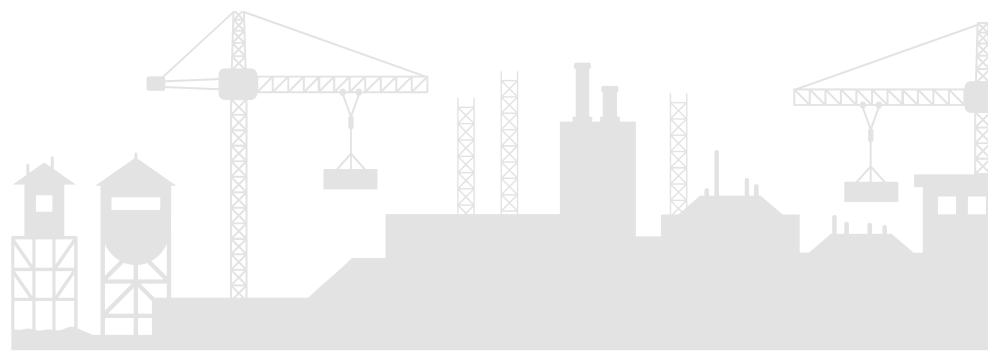


ANNEXE 3 : RAPPORTS DE CONFORMITE

- Rapport de conformité de l'arrêté du 15 avril 2017 – Rubrique 1510 ;
- Rapport de conformité de l'arrêté du 29 mai 2000 – Rubrique 2925 ;
- Rapport de conformité de l'arrêté du 5 février 2020 – Loi Energie Climat.

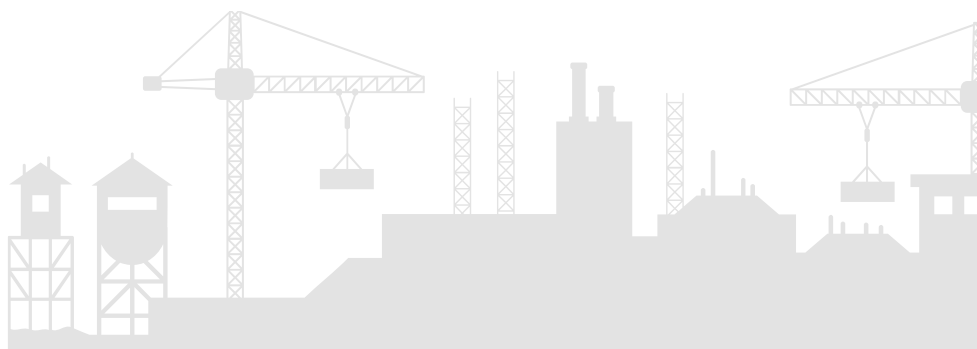


ANNEXE 3A

RAPPORT DE CONFORMITE A LA
REGLEMENTATION ICPE

Arrêté du 11 avril 2017 – Rubrique 1510

ETCHE STOCK



ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
ARTICLE 1ER		
<p>Le présent arrêté s'applique aux entrepôts couverts déclarés, enregistrés ou autorisés au titre de la rubrique n° 1510 de la nomenclature des installations classées.</p> <p>Cet arrêté a pour objectif d'assurer la mise en sécurité des personnes présentes à l'intérieur des entrepôts, de protéger l'environnement, d'assurer la maîtrise des effets létaux ou irréversibles sur les tiers, de prévenir les incendies et leur propagation à l'intégralité des bâtiments ou aux bâtiments voisins, et de permettre la sécurité et les bonnes conditions d'intervention des services de secours.</p> <p>Toutefois, le service d'incendie et de secours peut, au regard des caractéristiques de l'installation (dimensions, configuration, dispositions constructives...) ainsi que des matières stockées (nature, quantités, mode de stockage...), être confronté à une impossibilité opérationnelle de limiter la propagation d'un incendie.</p>	Conforme	Les dispositions de l'arrêté du 11 avril 2017 sont applicables aux installations de la société ETCHE STOCK dans la mesure où elles sont soumises en elles-mêmes à enregistrement au titre de la rubrique 1510.
ARTICLE 2		
<p>Une installation nouvelle est une installation dont la preuve de dépôt de déclaration, le début de la consultation des communes sur la demande d'enregistrement, ou la signature de l'arrêté de mise à l'enquête publique sur la demande d'autorisation, est postérieure à la date de publication du présent arrêté. Les autres installations sont considérées comme existantes.</p> <p>Toutefois, les installations pour lesquelles le dépôt du dossier est antérieur au 1^{er} juillet 2017, sont considérées comme existantes si le pétitionnaire en fait la demande au préfet.</p> <p>Les extensions ou modifications d'installations existantes définies ci-dessus régulièrement mises en service sont considérées comme installations nouvelles lorsqu'elles nécessitent le dépôt d'une nouvelle déclaration ou demande d'enregistrement ou d'autorisation en application des articles R. 512-54, R. 512-46-23 et R. 181-46 du code de l'environnement au-delà du 1^{er} juillet 2017, ou lorsque l'exploitant en fait la demande au préfet et que l'installation est conforme au présent arrêté.</p> <p>Toutes les dispositions de l'annexe II du présent arrêté sont applicables aux installations nouvelles.</p>	Conforme	Les installations de la société ETCHE STOCK qui seront reconstruites sont considérées comme installations nouvelles au sens de l'article 2 de l'arrêté du 11 avril 2017.
<p>Pour les installations existantes, les annexes IV, V et VI définissent les prescriptions applicables en lieu et place des dispositions correspondantes de l'annexe II.</p>	Non applicable	
<p>Dans le cas d'une installation régulièrement mise en service au 1^{er} janvier 2021 nouvellement soumise à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de la rubrique 1510 en vertu du décret n° 2020-1169 du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature des installations classées, l'annexe VII définit les prescriptions applicables en lieu et place des dispositions correspondantes de l'annexe II. Les prescriptions auxquelles ces installations sont déjà soumises demeurent également applicables, le cas échéant jusqu'à l'application de dispositions plus contraignantes.</p>	Non applicable	

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>Pour toutes les installations existantes, pour les installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation a été réalisé avant le 1^{er} janvier 2021, ainsi que pour les installations régulièrement mises en service au 1^{er} janvier 2021 nouvellement soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de la rubrique 1510 en vertu du décret n° 2020-1169 du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature des installations classées, les dispositions applicables sont complétées par les dispositions de l'annexe VIII.</p>	Non applicable	
<p>Les dispositions des articles 5, 8, 10, 11, 12.IV, 14.II, 15, 24.II et 25 de l'arrêté ministériel du 11 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables, dans les conditions définies à l'article 1^{er} et à l'annexe II du même arrêté, aux installations dont la quantité totale de bois ou matériaux combustibles analogues susceptibles de dégager des poussières inflammables susceptible d'être présente est supérieure à 20 000 m³, sans préjudice des autres dispositions applicables par le présent arrêté.</p>	Non concerné	
<p>Les points de contrôles applicables aux installations soumises à déclaration sont définis dans l'annexe III du présent arrêté.</p>	Non applicable	
ARTICLE 3		
<p>Le préfet peut, dans les conditions prévues à l'article R. 512-52 du code de l'environnement (installations soumises à déclaration), au vu des justificatifs techniques appropriés relatifs au respect des objectifs de l'article 1^{er} ci-dessus, des circonstances locales et en fonction des caractéristiques de l'installation et de la sensibilité du milieu, adapter par arrêté préfectoral les prescriptions du présent arrêté, après avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques.</p>	Pour mémoire	
ARTICLE 4		
<p>Le pétitionnaire peut, sans préjudice de la mise en œuvre des alternatives définies dans l'annexe II du présent arrêté, demander en application de l'article L. 512-7-3 du code de l'environnement (installations soumises à enregistrement), au vu des circonstances locales et en fonction des caractéristiques de l'installation et de la sensibilité du milieu, l'aménagement des prescriptions du présent arrêté pour son installation.</p> <p>A cet effet, le pétitionnaire fournit au préfet, en fonction de la nature des aménagements sollicités, soit une étude d'ingénierie incendie spécifique soit une étude technique précisant les mesures justifiant la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, et permettant d'assurer, dans le respect des objectifs fixés à l'article 1er, un niveau de sécurité au moins équivalent à celui résultant des prescriptions du présent arrêté, notamment en matière de risque incendie.</p>	Pour mémoire	Non concerné dans le cadre du présent dossier.

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
En cas d'application de cet article, le préfet sollicite l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques sur le projet d'arrêté d'enregistrement.	Pour mémoire	Non concerné dans le cadre du présent dossier.
ARTICLE 5		
Le préfet peut, dans les conditions prévues par l'article R. 181-54 du code de l'environnement (installations soumises à autorisation), au vu des circonstances locales et en fonction des caractéristiques de l'installation et de la sensibilité du milieu, adapter par arrêté préfectoral les prescriptions du présent arrêté. A cet effet, le pétitionnaire fournit au préfet, en fonction de la nature des aménagements sollicités, soit une étude d'ingénierie incendie spécifique, soit une étude technique précisant les mesures justifiant la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, et permettant d'assurer, dans le respect des objectifs fixés à l'article 1er, un niveau de sécurité au moins équivalent à celui résultant des prescriptions du présent arrêté, notamment en matière de risque incendie.	Non applicable	
<p>Pour l'application de cet article :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le préfet peut demander une tierce expertise en application de l'article L. 181-13 du code de l'environnement. Au vu des conclusions de cette tierce-expertise, il peut solliciter l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques ; ▪ Il sollicite en tout état de cause l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques sur les demandes d'adaptation portant sur un volume maximum de matières susceptibles d'être stockées supérieur à 600 000 m³ ; ▪ Il sollicite en tout état de cause l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques sur le projet d'arrêté d'autorisation. 	Non applicable	
ARTICLE 6		
<p>A abrogé les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêté du 23 décembre 2008 <p>Art. 1, Art. 2, Art. 3, Art. 4, Sct. Annexes, Art. Annexe I, Art. Annexe II</p> <p>A abrogé les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêté du 15 avril 2010 <p>Art. 1, Art. 2, Art. 3, Art. 4, Sct. Annexes, Art. Annexe I, Art. Annexe II, Art. Annexe III</p> <p>A abrogé les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêté du 17 août 2016 	Pour mémoire	

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>Art. 1, Art. 2, Art. 3, Art. 4, Art. 5, Art. 6, Art. 7, Art. 8, Art. 9, Art. 10, Art. 11, Art. 12, Art. 13, Art. 14, Art. 15, Art. 16, Art. 17, Art. 18, Art. 19, Art. 20, Art. 21, Art. 22, Art. 23, Art. 24, Art. 25, Art. 26, Art. 27, Art. 29, Sct. Annexe, Art. null</p> <p>Les arrêtés ministériels du 17 août 2016 relatif à la prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510, du 15 avril 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et du 23 décembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique n° 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement sont abrogés à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.</p>		
ARTICLE 7		
Le présent arrêté entre en vigueur le lendemain de sa publication.	Pour mémoire	
ARTICLE 8		
Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.	Pour mémoire	
ANNEXE I : DEFINITIONS		
<p>On entend par :</p> <p>Aire de mise en station des moyens aériens : aire sur laquelle les engins des services d'incendie et de secours peuvent stationner pour déployer leurs moyens aériens (par exemple les échelles et les bras élévateurs articulés).</p> <p>Aire de stationnement des engins d'incendie : aire sur laquelle les engins des services d'incendie et de secours peuvent stationner pour se raccorder à un point d'eau incendie.</p> <p>Bandes de protection : bandes disposées sur les revêtements d'étanchéité des toitures le long des murs séparatifs entre cellules, destinées à prévenir la propagation d'un incendie d'une cellule à l'autre par la toiture.</p> <p>Cellule : partie d'un entrepôt compartimenté séparée des cellules voisines par un dispositif au moins REI 120, et destinée au stockage.</p> <p>Cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles : cellule qui contient une quantité de liquides et solides liquéfiables combustibles et liquides inflammables supérieure ou égale à 500 tonnes au total, ou supérieure ou égale à 100 tonnes en contenants fusibles dans des contenants de capacité supérieure à 2 L, ou supérieure ou égale à 50 tonnes en contenants fusibles dans des contenants de capacité supérieure à 30 L. Sont exclues les</p>	Pour mémoire	

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
cellules frigorifiques à température négative ou les cellules qualifiées de cellules liquides inflammables au sens de l'arrêté du 24 septembre 2020 ;		
<p>Cellule frigorifique : cellule dans laquelle les conditions de température et/ou d'hygrométrie sont régulées et maintenues en fonction des critères de conservation propres aux produits, qu'ils soient réfrigérés (entrepôts à température positive de 0 °C à + 18 °C) ou congelés ou surgelés (entrepôts à température négative) ;</p> <p>Chambre frigorifique : zone de stockage, au sein d'une cellule, dans laquelle les conditions de température et/ou d'hygrométrie sont régulées et maintenues à une température inférieure à 18 °C, en fonction des critères de conservation propres aux produits ;</p> <p>Comble : espace entre le plafond de la cellule de stockage et la toiture ;</p> <p>Confinement externe : confinement externe aux cellules de stockage ;</p> <p>Confinement interne : confinement interne à chaque cellule de stockage ;</p> <p>Contenant autoporteur gerbable : contenant autoporteur destiné à être empilé ;</p> <p>Contenant fusible : contenant qui, notamment pris dans un incendie, est susceptible de fondre et de libérer son contenu. Les contenants, dont l'enveloppe assurant le confinement du contenu en cas d'incendie est réalisée avec des matériaux dont le point de fusion est inférieur à 330 °C, sont considérés comme fusibles. Néanmoins, sont exclus les contenants dont le comportement physique, en cas d'incendie, satisfait à des tests de qualification selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées ;</p> <p>Couverture du bâtiment : ensemble des éléments constituant la toiture de l'entrepôt reposant sur le support de couverture ;</p>	Pour mémoire	
<p>Drainage : système d'évacuation (dispositif de collecte) et de transfert (réseau) des liquides vers une rétention déportée, le dispositif de drainage inclut, notamment, les caniveaux, puisards et drains de sol ;</p> <p>Drainage actif : système mécanique qui permet un écoulement dynamique en canalisant le liquide déversé ;</p> <p>Drainage passif : système qui permet un écoulement gravitaire via, notamment des caniveaux, siphons de sol ou puisards ;</p> <p>Entrepôt couvert : installation pourvue a minima d'une toiture, composée d'un ou plusieurs bâtiments, visée par la rubrique n° 1510.</p> <p>Entrepôt ouvert : entrepôt couvert qui n'est pas fermé sur au moins 70 % de son périmètre.</p> <p>Entrepôt fermé : entrepôt qui n'est pas un entrepôt ouvert.</p>	Pour mémoire	

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>Espace protégé : espace séparé d'une cellule en feu par un dispositif au moins REI 60 et dans lequel le personnel est à l'abri des effets du sinistre. Il peut être constitué par un escalier encloué ou par une circulation enclouée. Par définition, les cellules adjacentes peuvent également constituer des espaces protégés.</p> <p>Fosse d'extinction : dispositif constitué d'une fosse et de moyens d'extinction, qui permet d'éteindre les effluents enflammés avant qu'ils ne soient dirigés vers la rétention évitant ainsi la propagation du feu ;</p>		
<p>Guichet de retrait et dépôt de marchandises : zones, ou locaux (autres que les quais de chargement et de déchargement) destinés à accueillir des personnes extérieures à l'entreprise ou à l'établissement pour y retirer ou y déposer des marchandises .</p> <p>Hauteur : la hauteur d'un bâtiment d'entrepôt est la hauteur au faîtage, c'est-à-dire la hauteur au point le plus haut de la toiture du bâtiment (hors murs séparatifs dépassant en toiture).</p> <p>Liquides et solides liquéfiables combustibles : liquides et solides dont la température de fusion est inférieure à 80 °C, dont le pouvoir calorifique inférieur (PCI) est supérieur à 15 MJ/kg. Sont exclus les liquides dont le point éclair est inférieur à 93 °C ainsi que les liquides et solides dont le comportement physique, en cas d'incendie, satisfait à des tests de qualification, selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées, montrant qu'ils ne sont pas susceptibles de générer une nappe enflammée lorsqu'ils sont pris dans un incendie. Au sens de cette définition, sont exclus les contenants et emballages ;</p> <p>Liquides inflammables : liquides de mention de danger H224, H225 et H226, liquides de points éclair compris entre 60 et 93 °C et déchets liquides inflammables catégorisés HP3 ;</p>	Pour mémoire	
<p>Local technique : partie d'un bâtiment, clos, destiné à abriter des éléments techniques (chaufferie, transformateur électrique) ou des activités présentant des risques particuliers (local de charge, atelier d'entretien ou de maintenance) ;</p> <p>Matières dangereuses : substances ou mélanges visés par les rubriques 4XXX, 1450, 1436 ainsi que les déchets présentant des propriétés équivalentes.</p> <p>Matières ou produits stockés en palettier : produits stockés sur une palette disposée dans des râteliers (souvent dénommés racks ou palettiers) ;</p> <p>Matières ou produits combustibles : matières ou produits, y compris les déchets, qui ne sont pas qualifiés d'incombustibles ; au sens de cette définition, les contenants, emballages et palettes sont comptabilisés en tant que matières combustibles ;</p> <p>Matières ou produits incombustibles : matières ou produits qui ne sont pas susceptibles de brûler, sont qualifiés d'incombustibles des matières ou produits constitués uniquement de matériaux classés A1 ou A2-s1-d0 au sens de l'arrêté ministériel du 21 novembre 2002 ou des matières ou produits qualifiés comme incombustibles suite à la mise en œuvre d'essais réalisés selon un protocole reconnu par le ministère chargé de l'environnement ;</p>	Pour mémoire	

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>Matières stockées en masse : matières conditionnées (sacs, palettes...) y compris les emballages, empilées les unes sur les autres.</p> <p>Matières stockées en vrac : matières non conditionnées posées au sol, en tas, y compris les emballages.</p> <p>Mezzanine : surface en hauteur qui occupe au maximum 50 % (ou 85 % pour le cas du textile) de la surface du niveau inférieur de la cellule et qui ne comporte pas de local fermé.</p> <p>Niveau : surface d'un même plancher disponible pour un stockage ou une autre activité.</p> <p>Panneau sandwich : panneau fabriqué en usine, constitué d'un isolant thermique rigide placé entre deux parements rigides. Les parements peuvent être lisses ou nervurés ;</p> <p>Pompage redondant : deux pompes au moins munies d'alimentations en énergie distinctes.</p> <p>Produits connexes de première transformation du bois : chutes ou résidus de bois issus des opérations de première transformation du bois ;</p> <p>Produits connexes de deuxième transformation du bois : chutes ou résidus de bois issus des opérations de deuxième transformation du bois ;</p> <p>Produits de première transformation du bois : produits issus de la découpe de bois ronds par sciage, déroulage, tranchage ou broyage ;</p>	Pour mémoire	
<p>Produits de deuxième transformation du bois : produits utilisant les produits issus de la première transformation du bois en appliquant des opérations complémentaires d'usinage, d'assemblage, de traitement ou de finition ;</p> <p>Récipient mobile : capacité mobile manutentionnable d'un volume inférieur ou égal à 3 mètres cubes. Les réservoirs à carburant des véhicules et engins ne sont pas considérés comme des récipients mobiles ;</p> <p>Rétention : dispositif de capacité utile suffisante permettant de collecter et de retenir des liquides ;</p> <p>Rétention locale : rétention permettant de collecter et de retenir in situ les liquides des réservoirs ou récipients qui lui sont associés ;</p> <p>Rétention déportée : rétention permettant de collecter et de retenir les liquides à distance des réservoirs ou récipients associés, via un drainage ;</p>	Pour mémoire	
<p>Stockage couvert : stockage abrité par une construction dotée d'une toiture.</p> <p>Stockage couvert ouvert : stockage couvert abrité par une construction dotée d'une toiture qui n'est pas fermée sur au moins 70 % de son périmètre assurant une ventilation correcte évitant l'accumulation de fumée sous la toiture en cas d'incendie.</p> <p>Stockage couvert fermé : stockage couvert qui n'est pas un stockage couvert ouvert.</p>	Pour mémoire	

ARRETE DU 11 AVRIL 2017 RELATIF AUX ENTREPOTS DE STOCKAGE DE MATIERES COMBUSTIBLES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>Stockage de produits susceptibles de dégager des poussières inflammables : stockage vrac de granulés et stockage vrac de produits connexes de deuxième transformation du bois (par exemple, stockage de poussières de bois en silos), sauf démonstration particulière de l'exploitant justifiant de l'absence de risque de dégagement de poussières inflammables lors de la manipulation des produits ;</p> <p>Stockage extérieur : stockages de matières ou déchets en masse, en palettier ou en vrac, y compris les stockages en réservoirs, récipients ou containers, non couverts par une toiture ;</p> <p>Structure : éléments qui concourent à la stabilité du bâtiment, tels que les poteaux, les poutres, les planchers et les murs porteurs.</p> <p>Support de couverture : éléments fixés sur la structure destinée à supporter la couverture du bâtiment.</p>		
<p>Température de stockage : température de stockage nécessaire pour la conservation des produits ;</p> <p>Température négative : température de stockage inférieure à 0 °C ;</p> <p>Voie engins : voie utilisable par les engins des services d'incendie et de secours.</p> <p>Zones de collecte : surface délimitée servant à la récupération des liquides et permettant de contrôler la propagation de la nappe ou de l'incendie en les transférant, via un drainage, vers des bassins de récupération (rétention déportée) ;</p> <p>Zones de préparation des commandes : emplacements destinés à entreposer, de manière temporaire, des produits devant être expédiés ; elles peuvent se situer dans les cellules de stockage.</p> <p>Zones de réception : emplacements destinés à entreposer, de manière temporaire, des produits devant être stockés dans l'entrepôt abritant cette cellule ; elles peuvent se situer dans les cellules de stockage.</p> <p>Zone de stockage automatisé : zone de stockage sans présence humaine, à l'exception le cas échéant d'opérations ponctuelles de maintenance. En particulier, aucune intervention humaine n'est demandée dans la zone de stockage pour les opérations d'entrée ou de sortie des produits.</p>	Pour mémoire	

ANNEXE II PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SOUMISES À LA RUBRIQUE 1510		
1. DISPOSITIONS GENERALES		
1.1. CONFORMITE DE L'INSTALLATION		
L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et documents joints au dossier de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation.	Pour mémoire	
1.2. CONTENU DU DOSSIER		
<p>L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une copie de la demande de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation et du dossier qui l'accompagne ; ▪ Ce dossier tenu à jour et daté en fonction des modifications apportées à l'installation ; ▪ L'étude de flux thermique prévue au point 2 pour les installations soumises à déclaration, le cas échéant ; ▪ La preuve de dépôt de déclaration ou l'arrêté d'enregistrement ou d'autorisation délivré par le préfet ainsi que tout autre arrêté préfectoral relatif à l'installation ; ▪ Les différents documents prévus par le présent arrêté. <p>Ce dossier est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et, pour les installations soumises à déclaration, de l'organisme chargé du contrôle périodique.</p> <p>Les éléments des rapports de visites de risques qui portent sur les constats et sur les recommandations issues de l'analyse des risques menée par l'assureur dans l'installation sont également tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	Pour mémoire	
1.2.1. INFORMATIONS MINIMALES CONTENUES DANS LES ETUDES DE DANGERS		
<p>Pour les installations soumises à autorisation, l'étude de dangers, ou sa mise à jour postérieure au 1^{er} janvier 2023, mentionne les types de produits de décomposition susceptibles d'être émis en cas d'incendie important, incluant le cas échéant les contributions imputables aux conditions et aux lieux de stockage (contenants et bâtiments, etc.). Ces produits de décomposition sont hiérarchisés en fonction des quantités susceptibles d'être libérées et de leur toxicité y compris environnementale. Des guides méthodologiques professionnels reconnus par le ministre chargé des installations classées peuvent préciser les conditions de mise en œuvre de cette obligation et, le cas échéant, de ses conséquences sur le plan d'opération interne.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

1.3. INTEGRATION DANS LE PAYSAGE		
<p>L'ensemble des installations est maintenu propre et entretenu en permanence.</p> <p>Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, sont aménagés et maintenus en bon état de propreté et exempts de sources potentielles d'incendie. Des écrans de végétation sont mis en place, si cela est possible.</p> <p>Pour l'entretien des surfaces extérieures de son site (parkings, espaces verts, voies de circulation...), l'exploitant met en œuvre des bonnes pratiques, notamment en ce qui concerne le désherbage.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 2.10 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
1.4. ÉTAT DES MATIERES STOCKEES		
I. - Dispositions applicables aux installations à enregistrement et autorisation :		
<p>L'exploitant tient à jour un état des matières stockées, y compris les matières combustibles non dangereuses ou ne relevant pas d'un classement au titre de la nomenclature des installations classées.</p> <p>Cet état des matières stockées permet de répondre aux deux objectifs suivants :</p> <p>1. servir aux besoins de la gestion d'un événement accidentel ; en particulier, cet état permet de connaître la nature et les quantités approximatives des substances, produits, matières ou déchets, présents au sein de chaque zone d'activités ou de stockage.</p> <p>Pour les matières dangereuses, devront figurer, a minima, les différentes familles de mention de dangers des substances, produits, matières ou déchets, lorsque ces mentions peuvent conduire à un classement au titre d'une des rubriques 4XXX de la nomenclature des installations classées.</p> <p>Pour les produits, matières ou déchets autres que les matières dangereuses, devront figurer, a minima, les grandes familles de produits, matières ou déchets, selon une typologie pertinente par rapport aux principaux risques présentés en cas d'incendie. Les stockages présentant des risques particuliers pour la gestion d'un incendie et de ses conséquences, tels que les stockages de piles ou batteries, figurent spécifiquement.</p> <p>Cet état est tenu à disposition du préfet, des services d'incendie et de secours, de l'inspection des installations classées et des autorités sanitaires, dans des lieux et par des moyens convenus avec eux à l'avance ;</p> <p>2. répondre aux besoins d'information de la population ; un état sous format synthétique permet de fournir une information vulgarisée sur les substances, produits, matières ou déchets présents au sein de chaque zone d'activités ou de stockage. Ce format est tenu à disposition du préfet à cette fin.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>L'état des matières stockées est mis à jour a minima de manière hebdomadaire et accessible à tout moment, y compris en cas d'incident, accident, pertes d'utilité ou tout autre événement susceptible d'affecter l'installation. Il est accompagné d'un plan général des zones d'activités ou de stockage utilisées pour réaliser l'état qui est accessible dans les mêmes conditions.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

<p>Pour les matières dangereuses et les cellules liquides et solides liquéfiables combustibles, cet état est mis à jour, a minima, de manière quotidienne.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Un recalage périodique est effectué par un inventaire physique, au moins annuellement, le cas échéant, de manière tournante.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>L'état des matières stockées est référencé dans le plan d'opération interne lorsqu'il existe.</p>	Non concerné	
<p>L'exploitant dispose, avant réception des matières, des fiches de données de sécurité pour les matières dangereuses, prévues dans le code du travail lorsqu'elles existent, ou tout autre document équivalent. Ces documents sont facilement accessibles et tenus en permanence à la disposition, dans les mêmes conditions que l'état des matières stockées.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Ces dispositions sont applicables à compter du 1^{er} janvier 2022.</p>	Pour mémoire	
<p>II. - Dispositions applicables aux installations à déclaration :</p>		
<p>L'exploitant tient à jour un état des matières stockées.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
<p>L'exploitant dispose, sur le site et avant réception des matières, des fiches de données de sécurité pour les matières dangereuses, prévues dans le code du travail.</p> <p>Ces documents sont tenus en permanence, de manière facilement accessible, à disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
<p>1.5. EN CAS DE SINISTRE</p>		
<p>1.5. En cas de sinistre, l'exploitant prend les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et réaliser les premières mesures de sécurité. Il met en œuvre les actions prévues par le plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe et par son plan d'opération interne, lorsqu'il existe.</p> <p>En cas de sinistre, l'exploitant réalise un diagnostic de l'impact environnemental et sanitaire de celui-ci en application des guides établis par le ministère chargé de l'environnement dans le domaine de la gestion post-accidentelle. Il réalise notamment des prélèvements dans l'air, dans les sols et le cas échéant les points d'eau environnants et les eaux destinées à la consommation humaine, afin d'estimer les conséquences de l'incendie en termes de pollution. Le préfet peut prescrire, d'urgence, tout complément utile aux prélèvements réalisés par l'exploitant.</p>	Pour mémoire	Cf. Analyse au point 23.

1.6. EAU		
1.6.1. PLAN DES RESEAUX		
Les différentes canalisations accessibles sont repérées conformément aux règles en vigueur.	Pour mémoire	
<p>Un schéma de tous les réseaux et un plan des égouts sont établis par l'exploitant, régulièrement mis à jour, notamment après chaque modification notable, et datés.</p> <p>Le plan des réseaux d'alimentation et de collecte fait notamment apparaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'origine et la distribution de l'eau d'alimentation ; ▪ Les dispositifs de protection de l'alimentation (bac de disconnexion, implantation des disconnecteurs ou tout autre dispositif permettant un isolement avec la distribution alimentaire, etc.) ; ▪ Les secteurs collectés et les réseaux associés ; ▪ Les ouvrages de toutes sortes (vannes, compteurs, etc.) ; ▪ Les ouvrages d'épuration interne avec leurs points de contrôle et les points de rejet de toute nature (interne ou au milieu). <p>Ces plans sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours en cas de sinistre et sont annexés au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.</p>	Conforme	Cf. Plans du projet en Annexe I du dossier de demande d'enregistrement.
1.6.2. ENTRETIEN ET SURVEILLANCE		
Les réseaux de collecte des effluents sont conçus et aménagés de manière à être curables, étanches (sauf en ce qui concerne les eaux pluviales), et à résister dans le temps aux actions physiques et chimiques des effluents ou produits susceptibles d'y transiter. L'exploitant s'assure par des contrôles appropriés et préventifs de leur bon état et de leur étanchéité.	Pour mémoire	
Par ailleurs, un ou plusieurs réservoirs de coupure ou bacs de disconnexion ou tout autre équipement présentant des garanties équivalentes sont installés afin d'isoler les réseaux d'eaux industrielles et pour éviter des retours de produits non compatibles avec la potabilité de l'eau dans les réseaux d'eau publique ou dans les nappes souterraines.	Conforme	Cf. Chapitre 2.2.1 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
Le bon fonctionnement de ces équipements fait l'objet de vérifications au moins annuelles.	Conforme	Cf. Chapitre 2.2.1 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.

1.6.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ENSEMBLE DES REJETS		
<p>Les effluents rejetés sont exempts :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ De matières flottantes ; ▪ De produits susceptibles de dégager, en égout ou dans le milieu naturel, directement ou indirectement, des gaz ou vapeurs toxiques, inflammables ou odorantes ; ▪ De tout produit susceptible de nuire à la conservation des ouvrages, ainsi que des matières décomposables ou précipitables qui, directement ou indirectement, sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement des ouvrages. 	Pour mémoire	
1.6.4. EAUX PLUVIALES		
<p>Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique.</p>	Conforme	Cf. Plan des réseaux en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement et chapitre 2.2 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées, notamment par ruissellement sur les voies de circulation, aires de stationnement, de chargement et déchargement, aires de stockage et autres surfaces imperméables, sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs dispositifs séparateurs d'hydrocarbures correctement dimensionnés ou tout autre dispositif d'effet équivalent. Le bon fonctionnement de ces équipements fait l'objet de vérifications au moins annuelles.</p>	Conforme	Cf. Plan des réseaux en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement et chapitre 2.2 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les eaux pluviales susvisées rejetées respectent les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH compris entre 5,5 et 8,5 ; ▪ La couleur de l'effluent ne provoque pas de coloration persistante du milieu récepteur ; ▪ L'effluent ne dégage aucune odeur ; ▪ Teneur en matières en suspension inférieure à 100 mg/l ; ▪ Teneur en hydrocarbures inférieure à 10 mg/l ; ▪ Teneur chimique en oxygène sur effluent non décanté (DCO) inférieure à 300 mg/l ; ▪ Teneur biochimique en oxygène sur effluent non décanté (DBO₅) inférieure à 100 mg/l. 	Pour mémoire	Cf. Chapitre 2.2 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Lorsque le ruissellement sur l'ensemble des surfaces (toitures, aires de parking, etc.) de l'entrepôt, en cas de pluie correspondant au maximal décennal de précipitations, est susceptible de générer un débit à la sortie des ouvrages de traitement de ces eaux supérieur à 10 % du QMNA₅ du milieu récepteur, l'exploitant met en place un ouvrage de collecte afin de respecter, en cas de précipitations décennales, un débit inférieur à 10 % de ce QMNA₅.</p>	Non concerné	
<p>En cas de rejet dans un ouvrage collectif de collecte, le débit maximal et les valeurs limites de rejet sont fixés par convention entre l'exploitant et le gestionnaire de l'ouvrage de collecte.</p>	Pour mémoire	

1.6.5. EAUX DOMESTIQUES		
Les eaux domestiques sont collectées de manière séparative. Elles sont traitées et évacuées conformément aux règlements en vigueur sur la commune d'implantation du site.	Conforme	Cf. Chapitre 2.2.4 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
1.7. DECHETS		
1.7.1. GENERALITES		
L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations pour assurer une bonne gestion des déchets de son entreprise, notamment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter à la source la quantité et la toxicité de ses déchets en adoptant des technologies propres ; ▪ Trier, recycler, valoriser ses sous-produits de fabrication ; ▪ S'assurer du traitement ou du prétraitement de ses déchets, notamment par voie physico-chimique, biologique ou thermique ; ▪ S'assurer, pour les déchets ultimes dont le volume doit être strictement limité, d'un stockage dans les meilleures conditions possibles. 	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
1.7.2. STOCKAGE DES DECHETS		
Les déchets et résidus produits sont stockés, avant leur gestion dans les filières adaptées, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement. Les stockages temporaires, avant gestion des déchets spéciaux, sont réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et si possible protégés des eaux météoriques.	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
1.7.3. GESTION DES DECHETS		
Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont stockés définitivement dans des installations réglementées conformément au code de l'environnement. L'exploitant est en mesure de justifier la gestion adaptée de ces déchets sur demande de l'inspection des installations classées. Il met en place un registre caractérisant et quantifiant tous les déchets dangereux générés par ses activités.	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
Tout brûlage à l'air libre est interdit.	Pour mémoire	
1.8. DISPOSITIONS GENERALES POUR LES INSTALLATIONS SOUMISES A DECLARATION		
Sans préjudice des dispositions du code de l'environnement, les installations soumises à déclaration respectent les dispositions suivantes :	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

1.8.1. CONTROLE PERIODIQUE		
<p>L'installation est soumise à des contrôles périodiques par des organismes agréés dans les conditions définies par les articles R. 512-55 à R. 512-60 du code de l'environnement.</p> <p>Ces contrôles ont pour objet de vérifier la conformité de l'installation aux prescriptions de la présente annexe, lorsqu'elles lui sont applicables. Ils sont listés en annexe III du présent arrêté.</p> <p>Les prescriptions dont le non-respect constitue une non-conformité majeure entraînant l'information du préfet dans les conditions prévues à l'article R. 512-59-1 sont repérées dans l'annexe III par la mention : le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure.</p> <p>L'exploitant conserve le rapport de visite que l'organisme agréé lui adresse dans le dossier installations classées prévu au présent point 1.2. Si le rapport fait apparaître des non-conformités aux dispositions faisant l'objet du contrôle, l'exploitant met en œuvre les actions correctives nécessaires pour y remédier. Ces actions ainsi que leurs dates de mise en œuvre sont formalisées et conservées dans le dossier susmentionné.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
1.8.2. MODIFICATIONS		
<p>Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, est portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet, qui peut exiger une nouvelle déclaration en application de l'article R. 512-54.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
1.8.3. CONTENU DE LA DECLARATION		
<p>La déclaration précise les mesures prises relatives aux conditions d'utilisation, d'épuration et d'évacuation des eaux résiduaires et des émanations de toutes natures ainsi que d'élimination des déchets et résidus en vue de respecter les dispositions du présent arrêté.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
1.8.4. DECLARATION D'ACCIDENT OU DE POLLUTION ACCIDENTELLE		
<p>L'exploitant d'une installation est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.</p> <p>Un registre rassemblant l'ensemble des déclarations faites au titre du présent article est tenu à jour et mis, sur demande, à la disposition de l'inspecteur des installations classées.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
1.8.5. CHANGEMENT D'EXPLOITANT		
<p>Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant ou son représentant en fait la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. Cette déclaration mentionne, s'il s'agit d'une personne physique, les noms, prénoms et domicile du nouvel exploitant et, s'il s'agit d'une personne morale, sa</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration.		
1.8.6. CESSATION D'ACTIVITE		
Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt au moins un mois avant celui-ci. La notification de l'exploitant indique notamment les mesures de mise en sécurité du site et de remise en état prévues ou réalisées.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
2. REGLES D'IMPLANTATION		
<p>I. - Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les limites de site, d'une distance correspondant aux effets thermiques de 8 kW/m², cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1^{er} janvier 2021 ; ▪ Des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) ; ▪ Des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises et les autres ERP de 5^{ème} catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²), <p>Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d'être stockées (référéncée dans le document de l'INERIS Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt, partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

II. - Pour les installations soumises à déclaration, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont éloignées des limites du site de a minima 1,5 fois la hauteur, sans être inférieures à 20 m, à moins qu'un dispositif séparatif E120 soit mis en place, et que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m ²) restent à l'intérieur du site.	Non applicable	
III. Les parois externes des cellules de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt.	Conforme	Cf. Chapitre 2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
La distance entre les parois externes des cellules de l'entrepôt et les stockages extérieurs susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie n'est pas inférieure à 10 mètres.	Non concerné	
Cette distance peut être réduite à 1 mètre : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ces parois, ou un mur interposé entre les parois et les stockages extérieurs, sont REI 120, et si leur hauteur excède de 2 mètres les stockages extérieurs ; ▪ Ou si les stockages extérieurs sont équipés d'un système d'extinction automatique d'incendie. 	Non concerné	
Cette disposition n'est pas applicable aux zones de préparation et réception de commandes ainsi qu'aux réservoirs fixes relevant de l'arrêté du 3 octobre 2010, disposant de protections incendies à déclenchement automatique dimensionnés conformément aux dispositions des articles 43.3.3 ou 43.3.4 de l'arrêté du 3 octobre 2010.	Pour mémoire	
Cette disposition n'est également pas applicable si l'exploitant justifie que les effets thermiques de 8 kW/m ² en cas d'incendie du stockage extérieur ne sont pas susceptibles d'impacter l'entrepôt.	Non concerné	
Pour les installations existantes et les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est antérieur au 1 ^{er} janvier 2021, cette disposition est applicable à compter du 1 ^{er} janvier 2025.	Non applicable	
Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale, susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré, est inférieure à 10 m ³ de matières ou produits combustibles et à 1 m ³ de matières, produits ou déchets inflammables.	Non applicable	
A l'exception du logement éventuel pour le gardien de l'entrepôt, l'affectation même partielle à l'habitation est exclue dans les bâtiments visés par le présent arrêté.	Conforme	
3. ACCESSIBILITE		
En cas de demande d'adaptation ou d'aménagement aux dispositions du 3 de la présente annexe sollicitée en application des articles 3, 4 ou 5 du présent arrêté, le préfet demande au préalable l'avis du service d'incendie et des secours.	Pour mémoire	

3.1. ACCESSIBILITE AU SITE		
L'installation dispose en permanence d'un accès au moins pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes au bâtiment, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.	Pour mémoire	
Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir l'accès dégagé en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.	Pour mémoire	
L'accès au site est conçu pour pouvoir être ouvert immédiatement sur demande des services d'incendie et de secours ou directement par ces derniers. L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation et des conditions d'accès au site.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
3.2. VOIE ENGINES		
<p>Une voie engins au moins est maintenue dégagée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La circulation sur la périphérie complète du bâtiment ; ▪ L'accès au bâtiment ; ▪ L'accès aux aires de mise en station des moyens aériens ; ▪ L'accès aux aires de stationnement des engins. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir cette voie dégagée en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.	Non concerné	
Elle est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie de ce bâtiment ou occupée par les eaux d'extinction.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

<p>Cette voie engins respecte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La largeur utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ; ▪ Dans les virages, le rayon intérieur R minimal est de 13 mètres. Une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée dans les virages de rayon intérieur R compris entre 13 et 50 mètres ; ▪ La voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum ; ▪ Chaque point du périmètre du bâtiment est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ; ▪ Aucun obstacle n'est disposé entre la voie engins et les accès au bâtiment, les aires de mise en station des moyens aériens et les aires de stationnement des engins. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie engins permettant la circulation sur l'intégralité de la périphérie du bâtiment et si tout ou partie de la voie est en impasse, les 40 derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement comprise dans un cercle de 20 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.</p>	Non concerné	
<p>Pour les installations soumises à autorisation ou à enregistrement, le positionnement de la voie engins est proposé par le pétitionnaire dans son dossier de demande.</p>	Conforme	Cf. Plan en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement.
<p>3.3. AIRES DE STATIONNEMENT</p>		
<p>3.3.1. AIRES DE MISE EN STATION DES MOYENS AERIENS</p>		
<p>Les aires de mise en station des moyens aériens permettent aux engins de stationner pour déployer leurs moyens aériens (par exemple les échelles et les bras élévateurs articulés). Elles sont directement accessibles depuis la voie engins définie au 3.2.</p> <p>Elles sont positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie du bâtiment ou occupées par les eaux d'extinction.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Pour toute installation, au moins une façade est desservie par au moins une aire de mise en station des moyens aériens. Au moins deux façades sont desservies lorsque la longueur des murs coupe-feu reliant ces façades est supérieure à 50 mètres.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les murs coupe-feu séparant une cellule de plus de 6 000 m² d'autres cellules sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soit équipés d'une aire de mise en station des moyens aériens, positionnée au droit du mur coupe-feu à l'une de ses extrémités, ou à ses deux extrémités si la longueur du mur coupe-feu est supérieure à 50 mètres ; ▪ Soit équipés de moyens fixes ou semi-fixes permettant d'assurer leur refroidissement. Ces moyens sont indépendants du système d'extinction automatique d'incendie et sont mis en œuvre par l'exploitant. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des aires de mise en station des moyens aériens.</p>	Conforme	Cf. Plans en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement.

<p>Par ailleurs, pour toute installation située dans un bâtiment de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au sol intérieur, une aire de mise en station des moyens aériens permet d'accéder à des ouvertures sur au moins deux façades.</p>	Non concerné	
<p>Ces ouvertures permettent au moins un accès par niveau pour chacune des façades disposant d'aires de mise en station des moyens aériens et présentent une hauteur minimale de 1,8 mètre et une largeur minimale de 0,9 mètre. Les panneaux d'obturation ou les châssis composant ces accès s'ouvrent et demeurent toujours accessibles de l'extérieur et de l'intérieur. Ils sont aisément repérables de l'extérieur par les services d'incendie et de secours.</p>	Non concerné	
<p>Chaque aire de mise en station des moyens aériens respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La largeur utile est au minimum de 7 mètres, la longueur au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ; ▪ Elle comporte une matérialisation au sol ; ▪ Aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de cette aire ; ▪ La distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et de 8 mètres maximum ; ▪ Elle est maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours. Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir ces aires dégagées en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe. ▪ L'aire résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm². 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les dispositions du présent point ne sont pas exigées pour les cellules de moins de 2 000 mètres carrés de surface respectant les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des murs séparatifs se situe à moins de 23 mètres d'une façade accessible ; ▪ La cellule comporte un dispositif d'extinction automatique d'incendie ; ▪ La cellule ne comporte pas de mezzanine. 	Non concerné	
<p>3.3.2. AIRES DE STATIONNEMENT DES ENGINES</p>		
<p>Les aires de stationnement des engins permettent aux moyens des services d'incendie et de secours de stationner pour se raccorder aux points d'eau incendie. Elles sont directement accessibles depuis la voie engins définie au 3.2.</p>	Conforme	Cf. Chapitres 4.4.3.2 et 4.4.3.3. de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les aires de stationnement des engins au droit des réserves d'eau alimentant un réseau privé de points d'eau incendie ne sont pas nécessaires.</p>	Pour mémoire	
<p>Les aires de stationnement des engins sont positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie de ce bâtiment ou occupées par les eaux d'extinction.</p>	Conforme	Cf. Chapitres 4.4.3.2 et 4.4.3.3. de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

<p>Chaque aire de stationnement des engins respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La largeur utile est au minimum de 4 mètres, la longueur au minimum de 8 mètres, la pente est comprise entre 2 et 7 % ; ▪ Elle comporte une matérialisation au sol ; ▪ Elle est située à 5 mètres maximum du point d'eau incendie ; ▪ Elle est maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours ; si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir ces aires dégagées en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe ; ▪ L'aire résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum. 	Conforme	Cf. Chapitres 4.4.3.2 et 4.4.3.3. de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
3.4. ACCES AUX ISSUES ET QUAIS DE DECHARGEMENT		
<p>A partir de chaque voie engins ou aire de mise en station des moyens aériens est prévu un accès aux issues du bâtiment ou à l'installation par un chemin stabilisé de 1,8 mètre de large au minimum.</p> <p>Les accès aux cellules sont d'une largeur de 1,8 mètre pour permettre le passage des dévidoirs.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les quais de déchargement sont équipés d'une rampe dévidoir de 1,8 mètre de large et de pente inférieure ou égale à 10 %, permettant l'accès aux cellules sauf s'il existe des accès de plain-pied.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Dans le cas de bâtiments existants abritant une installation nécessitant le dépôt d'un nouveau dossier, et sous réserve d'impossibilité technique, l'accès aux issues du bâtiment ou à l'installation peut se faire par un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum. Dans ce cas, les trois alinéas précédents ne sont pas applicables.</p>	Non applicable	
<p>Dans le cas où les issues ne sont pas prévues à proximité du mur séparatif coupe-feu, une ouverture munie d'un dispositif manœuvrable par les services d'incendie et de secours ou par l'exploitant depuis l'extérieur est prévue afin de faciliter la mise en œuvre des moyens hydrauliques de plain-pied.</p>	Non concerné	
<p>Dans le cas où le dispositif est manœuvrable uniquement par l'exploitant, ce dernier fixe les mesures organisationnelles permettant l'accès des services d'incendie et de secours par cette ouverture en cas de sinistre, avant leur arrivée.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de cette annexe.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

3.5. DOCUMENTS A DISPOSITION DES SERVICES D'INCENDIE ET DE SECOURS		
<p>L'exploitant tient à disposition des services d'incendie et de secours :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Des plans des locaux avec une description des dangers pour chaque local présentant des risques particuliers et l'emplacement des moyens de protection incendie ; ▪ Des consignes précises pour l'accès des secours avec des procédures pour accéder à tous les lieux. <p>Ces documents sont annexés au plan de défense incendie défini au point 23 de cette annexe.</p>	Pour mémoire	
4. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES		
<p>Les dispositions constructives visent à ce que la cinétique d'incendie soit compatible avec l'intervention des services de secours et la protection de l'environnement. Elles visent notamment à ce que la ruine d'un élément de structure (murs, toiture, poteaux, poutres par exemple) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de recouvrement, et ne conduise pas à l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>L'exploitant assure sous sa responsabilité la cohérence entre les dispositions constructives retenues et la stratégie permettant de garantir l'évacuation de l'entrepôt en cas d'incendie. Il définit cette stratégie ainsi que les consignes nécessaires à son application.</p>	Pour mémoire	
<p>L'ensemble de la structure est a minima R 15, sauf, pour les zones de stockages automatisés, si l'exploitant produit, sous sa responsabilité, l'ensemble des études et documents cités aux alinéas 5 à 7 du point 7 de l'annexe II, afin de démontrer que les objectifs cités à l'alinéa précédent sont remplis.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Cette possibilité n'est pas applicable si la cellule concernée stocke des liquides inflammables, des générateurs d'aérosols ou des produits relevant des rubriques 4000, en des quantités supérieures aux seuils de classement dans la nomenclature des installations classées.</p>	Non applicable	
<p>Les murs extérieurs sont construits en matériaux de classe A2 s1 d0, sauf si le bâtiment est doté d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Les éléments de support de couverture sont réalisés en matériaux A2 s1 d0. Cette disposition n'est pas applicable si la structure porteuse est en lamellé-collé, en bois massif ou en matériaux reconnus équivalents par rapport au risque incendie, par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère chargé de l'intérieur.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

<p>Le ou les isolants thermiques utilisés en couverture sont de classe A2 s1 d0. Cette prescription n'est pas exigible lorsque, d'une part, le système support + isolants est de classe B s1 d0, et d'autre part :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ou bien l'isolant, unique, a un pouvoir calorifique supérieur (PCS) inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; ▪ Ou bien l'isolation thermique est composée de plusieurs couches, dont la première (en contact avec le support de couverture), d'une épaisseur d'au moins 30 millimètres, de masse volumique supérieure à 110 kg/m³ et fixée mécaniquement, a un PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg et les couches supérieures sont constituées d'isolants justifiant en épaisseur de 60 millimètres d'une classe D s3 d2. Ces couches supérieures sont recoupées au droit de chaque écran de cantonnement par un isolant de PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; ▪ Ou bien il est protégé par un écran thermique disposé sur la ou les faces susceptibles d'être exposées à un feu intérieur au bâtiment. Cet écran doit jouer un rôle protecteur vis-à-vis de l'action du programme thermique normalisé durant au moins une demi-heure. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le système de couverture de toiture satisfait la classe BROOF (t3).	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisfont à la classe d0.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers sont au moins EI 120 et les structures porteuses des planchers au moins R120 et la stabilité au feu de la structure est au moins R 60 pour ceux dont le plancher du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol intérieur.	Non concerné	
Pour les entrepôts à simple rez-de-chaussée de plus de 13,70 m de hauteur, la stabilité au feu de la structure est au moins R 60.	Non concerné	
Les escaliers intérieurs reliant des niveaux séparés, dans le cas de planchers situés à plus de 8 mètres du sol intérieur et considérés comme issues de secours, sont encloisonnés par des parois au moins REI 60 et construits en matériaux de classe A2 s1 d0. Ils débouchent soit directement à l'air libre, soit dans un espace protégé. Les blocs-portes intérieurs donnant sur ces escaliers sont au moins E 60 C2.	Non concerné	
Les ateliers d'entretien du matériel sont isolés par une paroi et un plafond au moins REI 120 ou situés dans un local distant d'au moins 10 mètres des cellules de stockage. Les portes d'intercommunication présentent un classement au moins EI ₂ 120 C (classe de durabilité C2 pour les portes battantes).	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
A l'exception des bureaux dits "de quais" destinés à accueillir le personnel travaillant directement sur les stockages, des zones de préparation ou de réception, des quais eux-mêmes, les bureaux et les locaux sociaux ainsi que les guichets de retrait et dépôt des marchandises et les autres ERP de 5 ^{ème} catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt sont situés dans un local clos distant d'au moins 10 mètres des cellules de stockage ou isolés par une paroi au moins REI 120. Ils sont également isolés par un plafond au moins REI 120 et des portes d'intercommunication munies d'un ferme-porte présentant un classement au moins EI ₂ 120 °C (classe de durabilité C2 pour les portes battantes). Ce plafond n'est pas obligatoire si le mur séparatif au moins REI 120 entre le local bureau et la cellule de stockage dépasse au minimum d'un mètre, conformément au point 6, ou si le mur séparatif au moins REI 120 arrive jusqu'en sous-face de toiture de la cellule de stockage, et que le niveau de la toiture du local bureau est situé au moins à 4 mètres au-dessous du niveau de la toiture de la cellule de	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

stockage. De plus, lorsqu'ils sont situés à l'intérieur d'une cellule, le plafond est au moins REI 120, et si les bureaux sont situés en niveau ou mezzanine le plancher est également au moins REI 120.		
Les justificatifs attestant du respect des prescriptions du présent point, notamment les attestations de conformité, sont conservés et intégrés au dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe.	Pour mémoire	
En ce qui concerne les cellules et chambres frigorifiques, les conditions d'application de ce point sont précisées au point 27.1 de la présente annexe.	Non concerné	
5. DESENFUMAGE		
Les cellules de stockage sont divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 mètres carrés et d'une longueur maximale de 60 mètres.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre, sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les cantons de désenfumage sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Des exutoires à commande automatique et manuelle font partie des dispositifs d'évacuation des fumées. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la superficie de chaque canton de désenfumage.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le déclenchement du désenfumage n'est pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique. Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Il faut prévoir au moins quatre exutoires pour 1 000 mètres carrés de superficie de toiture. La surface utile d'un exutoire n'est pas inférieure à 0,5 mètre carré ni supérieure à 6 mètres carrés. Les dispositifs d'évacuation ne sont pas implantés sur la toiture à moins de 7 mètres des murs coupe-feu séparant les cellules de stockage. Cette distance peut être réduite pour les cellules dont une des dimensions est inférieure à 15 m.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
La commande manuelle des exutoires est au minimum installée en deux points opposés de l'entrepôt de sorte que l'actionnement d'une commande empêche la manœuvre inverse par la ou les autres commandes. Ces commandes manuelles sont facilement accessibles aux services d'incendie et de secours depuis les issues du bâtiment ou de chacune des cellules de stockage. Elles doivent être manœuvrables en toutes circonstances.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

Des amenées d'air frais d'une superficie au moins égale à la surface utile des exutoires du plus grand canton, cellule par cellule, sont réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes des cellules à désenfumer donnant sur l'extérieur.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
En cas d'entrepôt à plusieurs niveaux, les niveaux autres que celui sous toiture sont désenfumés par des ouvrants en façade asservis à la détection conformément à la réglementation applicable aux établissements recevant du public.	Non concerné	
Les dispositions de ce point ne s'appliquent pas pour un stockage couvert ouvert.	Non concerné	
5.1. DESENFUMAGE DES LOCAUX TECHNIQUES PRESENTANT UN RISQUE INCENDIE		
Ce point concerne les locaux techniques présents à l'intérieur de l'entrepôt.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Sont, a minima, considérés comme locaux techniques présentant un risque incendie : les ateliers d'entretien et de maintenance, la chaufferie, le local de charge électrique d'accumulateurs et les locaux électriques.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Ces locaux sont équipés en partie haute d'un système d'extraction mécanique ou de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage. Les commandes d'ouverture automatique et manuelle sont placées à proximité des accès. Elles sont clairement signalées et facilement accessibles.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers du local considéré.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Tous les dispositifs sont fiables, composés de matières compatibles avec l'usage, et conformes aux règles de la construction. Les équipements conformes à la norme NF EN 12 101-2, version décembre 2013, sont présumés répondre aux dispositions ci-dessus.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Des amenées d'air frais sont réalisées pour chaque zone à désenfumer.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires, lorsqu'ils existent, sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique, si l'installation en est équipée.	Non concerné	Absence de locaux techniques à l'intérieur des cellules de stockage.
Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1 ^{er} janvier 2021.	Pour mémoire	

6. COMPARTIMENTAGE

L'entrepôt est compartimenté en cellules de stockage, dont la surface et la hauteur sont limitées afin de réduire la quantité de matières combustibles en feu lors d'un incendie.	Conforme	Cf. Chapitre 3.3.1 de la présentation générale du dossier de demande d'enregistrement.
Le volume de matières maximum susceptible d'être stockées ne dépasse pas 600 000 m ³ , sauf disposition contraire expresse dans l'arrêté préfectoral d'autorisation, pris le cas échéant en application de l'article 5 du présent arrêté.	Conforme	Cf. Chapitre 3.3.1 de la présentation générale du dossier de demande d'enregistrement.
Ce compartimentage a pour objet de prévenir la propagation d'un incendie d'une cellule de stockage à l'autre.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Pour atteindre cet objectif, les cellules respectent au minimum les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les parois qui séparent les cellules de stockage sont des murs au moins REI 120 ; le degré de résistance au feu des murs séparatifs coupe-feu est indiqué au droit de ces murs, à chacune de leurs extrémités, aisément repérable depuis l'extérieur par une matérialisation ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les ouvertures effectuées dans les parois séparatives (baies, convoyeurs, passages de gaines, câbles électriques et tuyauteries, portes, etc.) sont munies de dispositifs de fermeture ou de calfeutrement assurant un degré de résistance au feu équivalent à celui exigé pour ces parois. La fermeture automatique des dispositifs d'obturation (comme par exemple, les dispositifs de fermeture pour les baies, convoyeurs et portes des parois ayant des caractéristiques de tenue au feu) n'est pas gênée par les stockages ou des obstacles ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les fermetures manœuvrables sont associées à un dispositif assurant leur fermeture automatique en cas d'incendie, que l'incendie soit d'un côté ou de l'autre de la paroi. Ainsi, les portes situées dans un mur REI 120 présentent un classement EI2 120 C. Les portes battantes satisfont une classe de durabilité C2 ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si les murs extérieurs ne sont pas au moins REI 60, les parois séparatives de ces cellules sont prolongées latéralement aux murs extérieurs sur une largeur de 0,50 mètre de part et d'autre ou de 0,50 mètre en saillie de la façade dans la continuité de la paroi ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux A2 s1 d1 ou comporte en surface une feuille métallique A2 s1 d1. Alternativement aux bandes de protection, des moyens fixe ou semi-fixe d'aspersion d'eau placés le long des parois séparatives peut assurer le refroidissement de la toiture des cellules adjacentes sous réserve de justification ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les parois séparatives dépassent d'au moins 1 mètre la couverture au droit du franchissement. Cette disposition n'est pas applicable si un dispositif équivalent, empêchant la propagation de l'incendie d'une cellule vers une autre par la toiture, est mis en place. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

7. DIMENSIONS DES CELLULES		
La surface maximale des cellules est égale à 3 000 mètres carrés en l'absence de système d'extinction automatique d'incendie ou 12 000 mètres carrés en présence de système d'extinction automatique d'incendie.	Conforme	Cf. Chapitre 3.3.1 de la présentation générale du dossier de demande d'enregistrement.
La hauteur maximale des cellules est limitée à 23 mètres.	Conforme	Cf. Chapitre 3.3.1 de la présentation générale du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Toutefois, sous réserve que l'exploitant s'engage, dans son dossier de demande, à maintenir un niveau de sécurité équivalent, le préfet peut également autoriser ou enregistrer l'exploitation de l'entrepôt dans les cas de figure ci-dessous :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La surface des cellules peut dépasser 12 000 m² si leurs hauteurs respectives ne dépassent pas 13,70 m et si le système d'extinction automatique d'incendie permet à lui seul l'extinction de l'incendie, est conçu à cet effet, et est muni d'un pompage redondant ; 2. La hauteur des cellules peut dépasser 23 m si leurs surfaces respectives sont inférieures ou égales à 6 000 m² et si le système d'extinction automatique d'incendie permet à lui seul l'extinction de l'incendie, est conçu à cet effet, et est muni d'un pompage redondant. <p>A l'appui de cet engagement, l'exploitant fournit une étude spécifique d'ingénierie incendie qui démontre que la cinétique d'incendie est compatible avec la mise en sécurité et l'évacuation des personnes présentes dans l'installation et l'intervention des services de secours aux fins de sauvetage de ces personnes.</p>	Non concerné	
Il atteste que des dispositions constructives adéquates seront prises pour éviter que la ruine d'un élément suite à un sinistre n'entraîne une ruine en chaîne ou un effondrement de la structure vers l'extérieur.	Pour mémoire	
Avant la mise en service de l'installation, l'exploitant intègre au dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe, la démonstration que la construction réalisée permet effectivement d'assurer que la ruine d'un élément (murs, toiture, poteaux, poutres, mezzanines) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de compartimentage, ni l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.	Pour mémoire	
Les dispositions du présent 7 s'appliquent sans préjudice de l'application éventuelle des articles 3 à 5 de l'arrêté.	Pour mémoire	
8. MATIERES DANGEREUSES ET CHIMIQUEMENT INCOMPATIBLES		
Les matières chimiquement incompatibles ou qui peuvent entrer en réaction entre elles de façon dangereuse ou qui sont de nature à aggraver un incendie, ne doivent pas être stockées dans la même cellule, sauf si l'exploitant met en place des séparations physiques entre ces matières permettant d'atteindre les mêmes objectifs de sécurité.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.3 de la notice des dangers du dossier de demande d'enregistrement.
De plus, les matières dangereuses sont stockées dans des cellules particulières dont la zone de stockage fait l'objet d'aménagements spécifiques comportant des moyens adaptés de prévention et de protection aux risques. Ces cellules particulières sont situées en rez-de-chaussée sans être surmontées d'étages ou de niveaux et ne comportent pas de mezzanines.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.3 de la notice des dangers du dossier de demande d'enregistrement.

Ces dispositions ne sont pas applicables dans les zones de préparation des commandes ou dans les zones de réception.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.3 de la notice des dangers du dossier de demande d'enregistrement.
9. CONDITIONS DE STOCKAGE		
Une distance minimale nécessaire au bon fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie, lorsqu'il existe, est maintenue entre les stockages et la base de la toiture ou le plafond ou tout système de chauffage et d'éclairage.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les matières stockées en vrac sont par ailleurs séparées des autres matières par un espace minimum de 3 mètres sur le ou les côtés ouverts. Une distance minimale de 1 mètre est respectée par rapport aux parois et aux éléments de structure ainsi que la base de la toiture ou le plafond ou tout système de chauffage et d'éclairage.	Non concerné	
Les matières stockées en masse forment des îlots limités de la façon suivante : 1° Surface maximale des îlots au sol : 500 m ² ; 2° Hauteur maximale de stockage : 8 mètres maximum ; 3° Largeurs des allées entre îlots : 2 mètres minimum.	Non concerné	
En l'absence de système d'extinction automatique, les matières stockées en rayonnage ou en palettier respectent les dispositions suivantes : 1° Hauteur maximale de stockage : 10 mètres maximum ; 2° Largeurs des allées entre ensembles de rayonnages ou de palettiers : 2 mètres minimum.	Non concerné	
La hauteur des matières dangereuses liquides est limitée à 5 mètres par rapport au sol intérieur, quel que soit le mode de stockage. En présence d'un système d'extinction automatique compatible avec les produits entreposés, la hauteur de stockage en rayonnage ou en palettier, pour les liquides inflammables est limitée à : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 7,60 mètres pour les récipients de volume strictement supérieur à 30 L et inférieur à 230 L ; ▪ 5 mètres par rapport au sol intérieur pour les récipients de volume strictement supérieur à 230 L. ▪ La hauteur n'est pas limitée pour les autres matières dangereuses. 	Non concerné	
Le stockage en mezzanine de tout produit relevant de l'une au moins des rubriques 2662 ou 2663, au-delà d'un volume correspondant au seuil de la déclaration de ces rubriques, est interdit. Cette disposition n'est pas applicable pour les installations soumises à déclaration, ou en présence d'un système d'extinction automatique adapté.	Non concerné	
Le stockage de liquides inflammables de catégorie 1 (mention de danger H224) est interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 30 L.	Non concerné	
Cette disposition est applicable à compter du 1 ^{er} janvier 2023.	Pour mémoire	
Le stockage de liquides inflammables non miscibles à l'eau de catégorie 2 (mention de danger H225) est interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 30 L en stockage couvert.	Non concerné	

Le stockage de liquides inflammables miscibles à l'eau de catégorie 2 (mention de danger H225) est interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 230 L en stockage couvert.	Non concerné	
Cette disposition est applicable à compter du 1 ^{er} janvier 2026.	Pour mémoire	
Ces interdictions ne sont pas applicables si le stockage est muni de moyens de protection contre l'incendie adaptés et dont le dimensionnement satisfait à des tests de qualification selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées.	Pour mémoire	
Ces interdictions ne s'appliquent pas au stockage d'un récipient mobile ou d'un groupe de récipients mobiles d'un volume total ne dépassant pas 2 m ³ dans une armoire de stockage dédiée, sous réserve que cette armoire soit REI 120, qu'elle soit pourvue d'une rétention dont le volume est au moins égal à la capacité totale des récipients, et qu'elle soit équipée d'une détection de fuite.	Non concerné	
10. STOCKAGE DE MATIERES SUSCEPTIBLES DE CREER UNE POLLUTION DU SOL OU DES EAUX		
Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.	Conforme	Cf. Chapitre 4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Tout stockage de matières liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est associé à une capacité de rétention interne ou externe dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 % de la capacité du plus grand réservoir ; ▪ 50 % de la capacité globale des réservoirs associés. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Toutefois, lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres. Cet alinéa ne s'applique pas aux stockages de substances et mélanges liquides visés par les rubriques 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747, 4755, 4748, ou 4511 pour le pétrole brut.	Conforme	Cf. Chapitre 4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Des réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.	Non concerné	
Ce point ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.	Pour mémoire	
Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme déchets.	Pour mémoire	

11. EAUX D'EXTINCTION INCENDIE		
Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées pour l'extinction d'un incendie et le refroidissement, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. Ce confinement peut être réalisé par des dispositifs internes ou externes aux cellules de stockage.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les dispositifs internes sont interdits lorsque des matières dangereuses sont stockées.	Non concerné	
Dans le cas d'un confinement externe, les matières canalisées sont collectées, de manière gravitaire ou grâce à des systèmes de relevage autonomes, puis convergent vers une rétention extérieure au bâtiment.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
En cas de recours à des systèmes de relevage autonomes, l'exploitant est en mesure de justifier à tout instant d'un entretien et d'une maintenance rigoureuse de ces dispositifs. Des tests réguliers sont par ailleurs menés sur ces équipements.	Non concerné	
En cas de confinement interne, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut.	Non concerné	
En cas de confinement externe, les orifices d'écoulement issus de ces dispositifs sont munis d'un dispositif automatique d'obturation pour assurer ce confinement lorsque des eaux susceptibles d'être polluées y sont portées.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Tout moyen est mis en place pour éviter la propagation de l'incendie par ces écoulements.	Non concerné	
<p>Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie déterminé selon les dispositions du point 13 ci-dessous, d'une part ; ▪ Du volume de liquide libéré par cet incendie, d'autre part ; ▪ Du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. <p>Cette somme est minorée du volume d'eau évaporé.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le volume nécessaire au confinement peut également être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des sociétés d'assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition août 2004). En ce qui concerne les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation, est postérieur à la parution dudit document, le volume nécessaire au confinement peut également être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020).	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

Les réseaux de collecte des effluents et des eaux pluviales de l'établissement sont équipés de dispositifs d'isolement visant à maintenir toute pollution accidentelle, en cas de sinistre, sur le site. Ces dispositifs sont maintenus en état de marche, signalés et actionnables en toute circonstance localement et à partir d'un poste de commande. Leur entretien et leur mise en fonctionnement sont définis par consigne.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
12. DETECTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE		
La détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les cellules, les locaux techniques et pour les bureaux à proximité des stockages.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Cette détection actionne une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site, et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le type de détecteur est déterminé en fonction des produits stockés.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Cette détection peut être assurée par le système d'extinction automatique s'il est conçu pour cela, à l'exclusion du cas des cellules comportant au moins une mezzanine, pour lesquelles un système de détection dédié et adapté doit être prévu.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Dans tous les cas, l'exploitant s'assure que le système permet une détection de tout départ d'incendie tenant compte de la nature des produits stockés et du mode de stockage.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Sauf pour les installations soumises à déclaration, l'exploitant inclut dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe les documents démontrant la pertinence du dimensionnement retenu pour les dispositifs de détection.	Pour mémoire	
13. MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE		
L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, notamment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ D'un ou de plusieurs points d'eau incendie, tels que : <ol style="list-style-type: none"> a. Des prises d'eau, poteaux ou bouches d'incendie normalisés, d'un diamètre nominal adapté au débit à fournir, alimentés par un réseau public ou privé, sous des pressions minimale et maximale permettant la mise en œuvre des pompes des engins de lutte contre l'incendie ; b. Des réserves d'eau, réalimentées ou non, disponibles pour le site et dont les organes de manœuvre sont accessibles en permanence aux services d'incendie et de secours. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les prises de raccordement sont conformes aux normes en vigueur pour permettre aux services d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces points d'eau incendie.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
L'accès extérieur de chaque cellule est à moins de 100 mètres d'un point d'eau incendie.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours).	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D'extincteurs répartis à l'intérieur de l'entrepôt, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De robinets d'incendie armés, situés à proximité des issues. Ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances sous deux angles différents. Ils sont utilisables en période de gel ; ce point n'est pas applicable pour les cellules ou parties de cellules dont le stockage est totalement automatisé ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le cas échéant, les moyens fixes ou semi-fixes d'aspersion d'eau prévus aux points 3.3.1 et 6 de cette annexe. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le débit et la quantité d'eau nécessaires sont calculés conformément au document technique D9 (guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des sociétés d'assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition septembre 2001), tout en étant plafonnés à 720 m ³ /h durant 2 heures.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
En ce qui concerne les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur à la parution dudit document, le débit et la quantité d'eau nécessaires sont calculés conformément au document technique D9 (guide pratique pour le dimensionnement des besoins eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020), tout en étant plafonnés à 720 m ³ /h durant 2 heures.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les points d'eau incendie sont en mesure de fournir unitairement et, le cas échéant, de manière simultanée, un débit minimum de 60 mètres cubes par heure durant 2 heures.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le débit et la quantité d'eau nécessaires peuvent toutefois être inférieurs à ceux calculés par l'application du document technique D9 en tenant compte le cas échéant du plafonnement précité, sous réserve qu'une étude spécifique démontre leur caractère suffisant au regard des objectifs visés à l'article 1 ^{er} .	Pour mémoire	
La justification pourra prévoir un recyclage d'une partie des eaux d'extinction d'incendie, sous réserve de l'absence de stockage de produits dangereux ou corrosifs dans la zone concernée par l'incendie.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
A cet effet, des aires de stationnement des engins d'incendie, accessibles en permanence aux services d'incendie et de secours, respectant les dispositions prévues au 3.3.2. de la présente annexe, sont disposées aux abords immédiats de la capacité de rétention des eaux d'extinction d'incendie.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
En ce qui concerne les points d'eau alimentés par un réseau privé, l'exploitant joint au dossier prévu du point 1.2 de la présente annexe la justification de la disponibilité effective des débits et le cas échéant des réserves d'eau, au plus tard trois mois après la mise en service de l'installation.	Pour mémoire	

L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des points d'eau incendie	Conforme	Cf. Plan en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement.
L'installation est dotée d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
En cas d'installation de systèmes d'extinction automatique d'incendie, ceux-ci sont conçus, installés et entretenus régulièrement conformément aux référentiels reconnus. L'efficacité de cette installation est qualifiée et vérifiée par des organismes reconnus compétents dans le domaine de l'extinction automatique ; la qualification précise que l'installation est adaptée aux produits stockés, y compris en cas de liquides et solides liquéfiables combustibles et à leurs conditions de stockage.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt soumis à enregistrement ou à autorisation, l'exploitant organise un exercice de défense contre l'incendie. Cet exercice est renouvelé au moins tous les trois ans. Les exercices font l'objet de comptes rendus qui sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classes et conservés au moins quatre ans dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les différents opérateurs et intervenants dans l'établissement, y compris le personnel des entreprises extérieures, reçoivent une formation sur les risques des installations, la conduite à tenir en cas de sinistre et, s'ils y contribuent, sur la mise en œuvre des moyens d'intervention. Des personnes désignées par l'exploitant sont entraînées à la manœuvre des moyens de secours.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
14. EVACUATION DU PERSONNEL		
Conformément aux dispositions du code du travail, les parties de l'entrepôt dans lesquelles il peut y avoir présence de personnel comportent des dégagements permettant une évacuation rapide. En outre, le nombre minimal de ces dégagements permet que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 75 mètres effectifs (parcours d'une personne dans les allées) d'un espace protégé, et 25 mètres dans les parties de l'entrepôt formant cul-de-sac. Deux issues au moins, vers l'extérieur de l'entrepôt ou sur un espace protégé, dans deux directions opposées, sont prévues dans chaque cellule de stockage d'une surface supérieure à 1 000 m ² . En présence de personnel, ces issues ne sont pas verrouillées et sont facilement manœuvrables.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt, l'exploitant organise un exercice d'évacuation. Il est renouvelé au moins tous les six mois sans préjudice des autres réglementations applicables.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

15. INSTALLATIONS ELECTRIQUES ET EQUIPEMENTS METALLIQUES		
Conformément aux dispositions du code du travail, les installations électriques sont réalisées, entretenues en bon état et vérifiées.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
A proximité d'au moins une issue, est installé un interrupteur central, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale ou de chaque cellule.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
A l'exception des racks recouverts d'un revêtement permettant leur isolation électrique, les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations, racks) sont mis à la terre et interconnectés par un réseau de liaisons équipotentielles, conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits.	Non concerné	Absence de produits de nature explosive ou inflammables.
Les transformateurs de courant électrique, lorsqu'ils sont accolés ou à l'intérieur de l'entrepôt, sont situés dans des locaux clos largement ventilés et isolés de l'entrepôt par un mur de degré au moins REI 120 et des portes de degré au moins EI ₂ 120 C, munies d'un ferme-porte. Les portes battantes satisfont une classe de durabilité C2.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
L'entrepôt est équipé d'une installation de protection contre la foudre respectant les dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement et Annexe 7 du dossier de demande d'enregistrement.
Pour tout entrepôt soumis à enregistrement ou autorisation, l'installation d'équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque est conforme aux dispositions de la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé. Cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1 ^{er} janvier 2021. Cette disposition est applicable aux installations existantes et aux autres installations nouvelles pour lesquelles la réglementation antérieure l'exigeait.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
16. ECLAIRAGE		
Dans le cas d'un éclairage artificiel, seul l'éclairage électrique est autorisé. Les appareils d'éclairage fixes ne sont pas situés en des points susceptibles d'être heurtés en cours d'exploitation, ou sont protégés contre les chocs. Ils sont en toutes circonstances éloignés des matières entreposées pour éviter leur échauffement.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Si l'éclairage met en œuvre des lampes à vapeur de sodium ou de mercure, l'exploitant prend toute disposition pour qu'en cas d'éclatement de l'ampoule tous les éléments soient confinés dans l'appareil.	Non concerné	

17. VENTILATION ET RECHARGE DE BATTERIES		
Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux sont convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosible.	Conforme	Cf. Chapitre 4.5.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Dans le cas d'une ventilation mécanique, le débouché à l'atmosphère de la ventilation est placé aussi loin que possible des habitations voisines et des bureaux.		
Les conduits de ventilation sont munis de clapets au niveau de la séparation entre les cellules, restituant le degré REI de la paroi traversée.	Non concerné	
La recharge de batteries est interdite hors des locaux de recharge en cas de risques liés à des émanations de gaz.	Conforme	
En l'absence de tels risques, pour un stockage non automatisé, une zone de recharge peut être aménagée par cellule de stockage sous réserve d'être distante de 3 mètres de toute matière combustible et d'être protégée contre les risques de court-circuit.	Non concerné	
Dans le cas d'un stockage automatisé, il n'est pas nécessaire d'aménager une telle zone.	Non concerné	
S'il existe un local de recharge de batteries des chariots automoteurs, il est exclusivement réservé à cet effet et est, soit extérieur à l'entrepôt, soit séparé des cellules de stockage par des parois et des portes munies d'un ferme-porte, respectivement de degré au moins REI 120 et EI ₂ 120 C (Classe de durabilité C2 pour les portes battantes).	Conforme	Cf. Chapitre 4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
18. CHAUFFAGE		
18.1. CHAUFFERIE		
S'il existe une chaufferie, celle-ci est située dans un local exclusivement réservé à cet effet, extérieur à l'entrepôt ou isolé par une paroi au moins REI 120.	Non concerné	
Toute communication éventuelle entre le local et l'entrepôt se fait soit par un sas équipé de deux blocs-portes E 60 C, munis d'un ferme-porte, soit par une porte au moins EI ₂ 120 C et de classe de durabilité C2 pour les portes battantes.	Non concerné	
A l'extérieur de la chaufferie sont installés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ; ▪ Un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ; ▪ Un dispositif sonore d'avertissement, en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente. 	Non concerné	

18.2. AUTRES MOYENS DE CHAUFFAGE

Le chauffage des entrepôts et de leurs annexes ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent.

Conforme

Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

Les systèmes de chauffage par aérothermes à gaz sont autorisés lorsque l'ensemble des conditions suivantes est respecté :

- Les aérothermes fonctionnent en circuit fermé ;
- La tuyauterie alimentant en gaz un aérotherme est située à l'extérieur de l'entrepôt et pénètre la paroi extérieure ou la toiture de l'entrepôt au droit de l'aérotherme afin de limiter au maximum la longueur de la tuyauterie présente à l'intérieur des cellules. La partie résiduelle de la tuyauterie interne à la cellule est située dans une gaine réalisée en matériau de classe A2 s1 d0 permettant d'évacuer toute fuite de gaz à l'extérieur de l'entrepôt ;
- La tuyauterie située à l'intérieur de la cellule n'est alimentée en gaz que lorsque l'appareil est en fonctionnement ;
- Les tuyauteries d'alimentation en gaz sont en acier et sont assemblées par soudure. Les soudures font l'objet d'un contrôle initial par un organisme compétent, avant mise en service de l'aérotherme ;
- Les tuyauteries d'alimentation en gaz à l'intérieur de chaque cellule sont en acier et sont assemblées par soudure en amont de la vanne manuelle d'isolement de l'appareil. Les soudures font l'objet d'un contrôle initial par un organisme compétent, avant mise en service de l'aérotherme ;
- Les aérothermes et leurs tuyauteries d'alimentation en gaz sont protégés des chocs mécaniques, notamment de ceux pouvant provenir de tout engin de manutention ; les tuyauteries gaz peuvent être notamment placées sous fourreau acier ;
- Toutes les parties des aérothermes sont à une distance minimale de deux mètres de toute matière combustible ;
- Une mesure de maîtrise des risques est mise en place pour, en cas de détection de fuite de gaz (chute de pression dans la ligne gaz) ou détection d'absence de flamme au niveau d'un aérotherme, entraîner sa mise en sécurité par la fermeture automatique de deux vannes d'isolement situées sur la tuyauterie d'alimentation en gaz, de part et d'autre de la paroi extérieure ou de la toiture de l'entrepôt ;
- Toute partie de l'aérotherme en contact avec l'air ambiant présente une température inférieure à 120 °C. En cas d'atteinte de cette température, une mesure de maîtrise des risques entraîne la mise en sécurité de l'aérotherme et la fermeture des deux vannes citées à l'alinéa précédent ;
- Les aérothermes, les tuyauteries d'alimentation en gaz et leurs gaines, ainsi que les mesures de maîtrise des risques associés font l'objet d'une vérification initiale et de vérifications périodiques au minimum annuelles par un organisme compétent.

Non concerné

Dans le cas d'un chauffage par air chaud pulsé de type indirect produit par un générateur thermique, toutes les gaines d'air chaud sont entièrement réalisées en matériau de classe A2 s1 d0. En particulier, les canalisations métalliques, lorsqu'elles sont calorifugées, ne sont garnies que de calorifuges de classe A2 s1 d0. Des clapets restituant le degré REI de la paroi traversée sont installés si les canalisations traversent un mur entre deux cellules.

Non concerné

Le chauffage électrique par résistance non protégée est autorisé dans les locaux administratifs ou sociaux séparés ou isolés des cellules de stockage dans les conditions prévues au point 4 de cette annexe.	Pour mémoire	
Les moyens de chauffage des postes de conduite des engins de manutention, s'ils existent, présentent les mêmes garanties de sécurité que celles prévues pour les locaux dans lesquels ils circulent. Les moyens de chauffage des bureaux de quais, s'ils existent, présentent les mêmes garanties de sécurité que celles prévues pour les locaux dans lesquels ils sont situés.	Pour mémoire	
19. NETTOYAGE DES LOCAUX		
Les locaux sont maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières. Le matériel de nettoyage est adapté aux risques présentés par les produits et poussières.	Pour mémoire	
20. TRAVAUX DE REPARATION ET D'AMENAGEMENT		
<p>Dans les parties de l'installation présentant des risques recensées au deuxième alinéa point 3.5, les travaux de réparation ou d'aménagement ne peuvent être effectués qu'après élaboration d'un document ou dossier comprenant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ; ▪ L'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ; ▪ Les instructions à donner aux personnes en charge des travaux ; ▪ L'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ; ▪ Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, les conditions de recours par cette dernière à de la sous-traitance et l'organisation mise en place dans un tel cas pour assurer le maintien de la sécurité. <p>Ce document ou dossier est établi, sur la base d'une analyse des risques liés aux travaux, et visé par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le document ou dossier est signé par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.</p> <p>Le respect des dispositions précédentes peut être assuré par l'élaboration du plan de prévention défini aux articles R. 4512-6 et suivants du code du travail lorsque ce plan est exigé.</p> <p>Dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un document ou dossier spécifique conforme aux dispositions précédentes. Cette interdiction est affichée en caractères apparents.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

Une vérification de la bonne réalisation des travaux est effectuée par l'exploitant ou son représentant avant la reprise de l'activité. Elle fait l'objet d'un enregistrement et est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

21. CONSIGNES

Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté doivent être établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.

Ces consignes doivent notamment indiquer :

- L'interdiction de fumer ;
- L'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- L'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, hormis, le cas échéant dans les bureaux séparés des cellules de stockages ;
- L'obligation du document ou dossier évoqué au point 20 ;
- Les précautions à prendre pour l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, ventilation, climatisation, chauffage, fermeture des portes coupe-feu, obturation des écoulements d'égouts notamment) ;
- Les mesures permettant de tenir à jour en permanence et de porter à la connaissance des services d'incendie et de secours la localisation des matières dangereuses, et les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses ;
- Les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues au point 11 ;
- Les moyens de lutte contre l'incendie ;
- Les dispositions à mettre en œuvre lors de l'indisponibilité (maintenance...) de ceux-ci ;
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Conforme

Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

22. INDISPONIBILITE TEMPORAIRE DU SYSTEME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE - MAINTENANCE

L'exploitant s'assure d'une bonne maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, clapets coupe-feu, colonne sèche notamment) ainsi que des installations électriques et de chauffage. Les vérifications périodiques de ces matériels sont inscrites sur un registre.

Conforme

Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

<p>L'exploitant définit les mesures nécessaires pour réduire le risque d'apparition d'un incendie durant la période d'indisponibilité temporaire du système d'extinction automatique d'incendie.</p> <p>Dans les périodes et les zones concernées par l'indisponibilité du système d'extinction automatique d'incendie, du personnel formé aux tâches de sécurité incendie est présent en permanence. Les autres moyens d'extinction sont renforcés, tenus prêts à l'emploi. L'exploitant définit les autres mesures qu'il juge nécessaires pour lutter contre l'incendie et évacuer les personnes présentes, afin de s'adapter aux risques et aux enjeux de l'installation.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>L'exploitant inclut les mesures précisées ci-dessus au plan de défense incendie défini au point 23.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
23. PLAN DE DEFENSE INCENDIE		
<p>Pour tout entrepôt, un plan de défense incendie est établi par l'exploitant, en se basant sur les scénarios d'incendie les plus défavorables d'une unique cellule.</p> <p>L'alinéa précédent est applicable à compter du 31 décembre 2023 pour les entrepôts existants ou dont la déclaration ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement est antérieur au 1^{er} janvier 2021, soumis à déclaration ou enregistrement, lorsque ces entrepôts n'étaient pas soumis à cette obligation par ailleurs.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les schémas d'alarme et d'alerte décrivant les actions à mener à compter de la détection d'un incendie (l'origine et la prise en compte de l'alerte, l'appel des secours extérieurs, la liste des interlocuteurs internes et externes) ; ▪ L'organisation de la première intervention et de l'évacuation face à un incendie en périodes ouvrées ; ▪ Les modalités d'accueil des services d'incendie et de secours en périodes ouvrées et non ouvrées, y compris, le cas échéant, les mesures organisationnelles prévues au point 3 de la présente annexe ; ▪ La justification des compétences du personnel susceptible, en cas d'alerte, d'intervenir avec des extincteurs et des robinets d'incendie armés et d'interagir sur les moyens fixes de protection incendie, notamment en matière de formation, de qualification et d'entraînement ; ▪ Les plans d'implantation des cellules de stockage et murs coupe-feu ; ▪ Les plans et documents prévus aux points 1.6.1 et 3.5 de la présente annexe ; ▪ Le plan de situation décrivant schématiquement l'alimentation des différents points d'eau ainsi que l'emplacement des vannes de barrage sur les canalisations, et les modalités de mise en œuvre, en toutes circonstances, de la ressource en eau nécessaire à la maîtrise de l'incendie de chaque cellule ; ▪ La description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, s'il existe, et le cas échéant l'attestation de conformité accompagnée des éléments prévus au point 28.1 de la présente annexe ; ▪ S'il existe, les éléments de démonstration de l'efficacité du dispositif visé au point 28.1 de la présente annexe ; ▪ La description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, s'il existe ; ▪ La localisation des commandes des équipements de désenfumage prévus au point 5 ; ▪ La localisation des interrupteurs centraux prévus au point 15, lorsqu'ils existent ; ▪ Les dispositions à prendre en cas de présence de panneaux photovoltaïques ; 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les mesures particulières prévues au point 22. 		
Il prévoit en outre les modalités selon lesquelles les fiches de données de sécurité sont tenues à disposition du service d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées et, le cas échéant, les précautions de sécurité qui sont susceptibles d'en découler.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Le plan de défense incendie ainsi que ses mises à jour sont transmis aux services d'incendie et de secours.	Pour mémoire	
Ce plan de défense incendie est inclus dans le plan d'opération interne s'il existe. Il est tenu à jour.	Non concerné	
<p>Pour les sites à autorisation, le plan de défense incendie comporte également les dispositions permettant de mener les premiers prélèvements environnementaux, à l'intérieur et à l'extérieur du site, lorsque les conditions d'accès aux milieux le permettent. Il précise :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les substances recherchées dans les différents milieux et les raisons pour lesquelles ces substances et ces milieux ont été choisis ; ▪ Les équipements de prélèvement à mobiliser, par substance et milieux ; ▪ Les personnels compétents ou organismes habilités à mettre en œuvre ces équipements et à analyser les prélèvements selon des protocoles adaptés aux substances recherchées. 	Non concerné	
L'exploitant justifie de la disponibilité des personnels ou organismes et des équipements dans des délais adéquats en cas de nécessité.	Non concerné	
Les équipements peuvent être mutualisés entre plusieurs établissements sous réserve que des conventions le prévoyant explicitement, tenues à disposition de l'inspection des installations classées, soient établies à cet effet et que leur mise en œuvre soit compatible avec les cinétiques de développement des phénomènes dangereux. Dans le cas de prestations externes, les contrats correspondants le prévoyant explicitement sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.	Non concerné	
Ces dispositions sont applicables à compter du 1 ^{er} janvier 2022.	Pour mémoire	
<p>Lorsqu'il existe un plan d'opération interne pris en application de l'article R. 181-54 du code de l'environnement, ce plan comporte également :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les moyens et méthodes prévus, en ce qui concerne l'exploitant, pour la remise en état et le nettoyage de l'environnement après un accident ; ▪ Les modalités prévisionnelles permettant d'assurer la continuité d'approvisionnement en eau en cas de prolongation de l'incendie au-delà de 2 heures ; Ces modalités peuvent s'appuyer sur l'utilisation des moyens propres au site, y compris par recyclage ou d'autres moyens privés ou publics. Le cas échéant, les modalités d'utilisation et d'information du ou des gestionnaires sont précisées. Dans le cas d'un recyclage d'une partie des eaux d'extinction d'incendie, l'absence de stockage de produits dangereux ou corrosifs dans la zone concernée par l'incendie devra être vérifiée. Le recyclage devra respecter les conditions techniques au point 13 de la présente annexe. 	Non concerné	
Ces dispositions sont applicables à compter du 1 ^{er} janvier 2022.	Pour mémoire	

24. BRUITS

24.1. VALEURS LIMITES DE BRUIT

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- Emergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) ;
- Zones à émergence réglementée :
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date du dépôt de dossier d'enregistrement, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date du dépôt de dossier d'enregistrement ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date du dépôt de dossier d'enregistrement dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Pour mémoire

Les émissions sonores de l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Pour mémoire

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition n'excède pas 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Pour mémoire

24.2. VEHICULES. - ENGINES DE CHANTIER

<p>Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.</p> <p>L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p>	Pour mémoire	
24.3. SURVEILLANCE PAR L'EXPLOITANT DES EMISSIONS SONORES		
<p>L'exploitant met en place une surveillance des émissions sonores de l'installation permettant d'estimer la valeur de l'émergence générée dans les zones à émergence réglementée. Les mesures sont effectuées selon la méthode définie en annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé. Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation sur une durée d'une demi-heure au moins.</p>	Pour mémoire	
<p>Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence est effectuée dans les trois mois suivant la mise en service de l'installation.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 2.6.4 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Cette disposition n'est pas applicable pour les installations soumises à déclaration.</p>	Non applicable	
25. SURVEILLANCE ET CONTROLE DES ACCES		
<p>En dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'entrepôt, une surveillance de l'entrepôt, par gardiennage ou télésurveillance, est mise en place en permanence afin de permettre notamment l'alerte des services d'incendie et de secours et, le cas échéant, de l'équipe d'intervention, ainsi que l'accès des services de secours en cas d'incendie, d'assurer leur accueil sur place et de leur permettre l'accès à tous les lieux.</p> <p>Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas un accès libre à l'entrepôt. L'accès aux guichets de retrait, s'ils existent, reste cependant possible. Cette disposition est applicable à compter du 1er janvier 2021.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
26. REMISE EN ETAT APRES EXPLOITATION		
<p>L'exploitant met en sécurité et remet en état le site de sorte qu'il ne s'y manifeste plus aucun danger et inconvéient. En particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets sont valorisés ou évacués vers des installations dûment autorisées ; ▪ Les cuves et les canalisations ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux ou de provoquer un incendie ou une explosion sont vidées, nettoyées, dégazées et, le cas échéant, décontaminées. Elles sont, si possible, enlevées, sinon elles sont neutralisées par remplissage avec un solide inerte. Le produit utilisé pour la neutralisation recouvre toute la surface de la paroi interne et possède une résistance à terme suffisante pour empêcher l'affaissement du sol en surface. 	Pour mémoire	

27. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES AUX CELLULES ET CHAMBRES FRIGORIFIQUES		
27.1. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES		
Par dérogation aux dispositions constructives correspondantes fixées au point 4 (5e, 7e au 11e alinéa) de l'annexe II, pour les cellules frigorifiques :	Non concerné	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les parois extérieures des cellules frigorifiques construites en matériaux a minima Bs3 d0 ; 	Non concerné	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les isolants de support de couverture de toiture sont réalisés en matériaux a minima Bs3 d0 ; 	Non concerné	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La couverture de toiture surmontant un comble satisfait la classe et l'indice BROOF (t3). Dans les autres cas, la couverture de toiture satisfait la classe et l'indice BROOF (t3) ou les éléments séparatifs entre cellules dépassent d'au moins 2 mètres la couverture du bâtiment au droit du franchissement et la toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 10 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux a minima A2 s1 d0 ou comporte en surface une feuille métallique A2 s1 d0. 	Non concerné	
Les autres dispositions du point 4 de la présente annexe sont applicables aux cellules frigorifiques.	Non concerné	
27.2. DESENFUMAGE		
Les prescriptions du point 5 de l'annexe II s'appliquent aux combles de toutes les cellules et chambres frigorifiques et aux cellules et chambres frigorifiques (surmontées ou non de combles) ayant des températures de stockage des produits strictement supérieures à 10 °C.	Non concerné	
<p>Par dérogation aux dispositions fixées au point 5 de l'annexe II, les cellules et chambres frigorifiques ayant des températures de stockage des produits inférieures ou égales à 10 °C sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soit équipées d'installations de désenfumage adaptées. Si elles sont différentes de celles prévues aux points 5 de l'annexe II, leur efficacité est justifiée par un organisme compétent en matière de désenfumage et l'exploitant intègre la procédure opérationnelle d'utilisation au niveau des consignes à mettre en œuvre en cas d'incendie ; ▪ Soit non désenfumées. L'exploitant précise clairement au niveau des cellules et chambres concernées qu'elles ne sont pas désenfumées et intègre les dispositions adaptées au niveau des consignes à mettre en oeuvre en cas d'incendie. 	Non concerné	
En complément aux dispositions fixées au point 5 de l'annexe II, les commandes manuelles ne sont pas placées à l'intérieur des zones à température négative.	Non concerné	

27.3. DIMENSIONS DES CELLULES		
Par dérogation au premier alinéa du point 7 de l'annexe II, dans le cas des cellules frigorifiques à température négative, la surface maximale des cellules à température négative dépourvues de système d'extinction automatique d'incendie est portée à 4 500 mètres carrés en présence d'un système de détection incendie haute sensibilité avec transmission de l'alarme à l'exploitant ou à une société de surveillance extérieure.	Non concerné	
Pour ces cellules, le temps total entre le déclenchement de l'alarme et la première intervention est inférieur à 20 minutes.	Non concerné	
Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt comportant des cellules à température négative, l'exploitant organise un test du dispositif prévu au présent alinéa. Ce test fait l'objet d'un compte rendu conservé au moins deux ans dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe. Ce test est renouvelé tous les ans.	Non concerné	
Les autres dispositions du point 7 de la présente annexe sont applicables aux cellules frigorifiques.	Non concerné	
27.4. CONDITIONS DE STOCKAGE		
Tout stockage est interdit dans les combles. Les combles sont accessibles en toutes circonstances.	Non concerné	
<p>En complément et par dérogation aux dispositions correspondantes du point 9 de l'annexe II, dans le cas des cellules et chambres frigorifiques à température négative :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La distance par rapport aux parois de la cellule pour les stockages en rayonnage ou en palettier est supérieure ou égale à 0,15 mètre ; ▪ En l'absence de détection haute sensibilité pour les cellules à température négative, les matières stockées en rayonnage ou en palettier respectent la disposition suivante : hauteur maximale de stockage : 10 mètres maximum ; ▪ Les matières conditionnées dans des contenants autoporteurs gerbables sont stockées de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les îlots au sol ont une surface limitée à 1 000 mètres carrés ; ▪ La hauteur maximale de stockage est égale à 10 mètres ; ▪ La distance minimale entre deux îlots est de 2 mètres. 	Non concerné	
27.5. DETECTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE		
En complément des dispositions du premier alinéa du point 12 de l'annexe II, la détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les combles.	Non concerné	

27.6. MOYENS DE LUTTE INCENDIE		
En complément des dispositions du point 13 de l'annexe II, les robinets d'incendie armés sont positionnés hors chambres froides à température négative et ont des longueurs de tuyaux suffisantes pour accéder à toutes les zones de la chambre froide à température négative.	Non concerné	
27.7. INSTALLATIONS ELECTRIQUES		
Les dispositions du point 15 de l'annexe II, sont complétées par les dispositions suivantes : Les équipements techniques (systèmes de réchauffage électrique des encadrements de portes, résistances de dégivrage, soupapes d'équilibrage de pression, etc.) présents à l'intérieur des chambres froides ou sur les parois de celles-ci ne sont pas une cause possible d'inflammation ou de propagation de fuite.	Non concerné	
En particulier, si les panneaux sandwichs ne sont pas A2 s1 d0, les câbles électriques les traversant sont pourvus de fourreaux non propagateurs de flamme, de manière à garantir l'absence de contact direct entre le câble et le parement du panneau ou de l'isolant, les parements métalliques devant être percés proprement et ébavurés. Les résistances électriques de réchauffage ne sont pas en contact direct avec les isolants.	Non concerné	
27.8. EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES		
Des détecteurs de gaz sont implantés et entretenus dans les zones à risque susceptibles d'être génératrices de gaz frigorigère toxique pour l'homme.	Non concerné	
Dans ces zones, l'exploitant définit des consignes d'exploitation spécifiques et prévoit les équipements de protection individuelle nécessaires pour intervenir en sécurité.	Non concerné	
Ce point est applicable aux installations pour lesquelles la réglementation antérieure ne l'exigeait pas à compter du 1 ^{er} janvier 2022.	Non concerné	
28. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES AUX CELLULES DE LIQUIDES ET SOLIDES LIQUEFIABLES COMBUSTIBLES		
Les dispositions du point 28 sont applicables aux installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1 ^{er} juillet 2021. Elles ne sont pas applicables aux autres installations nouvelles ainsi qu'aux installations existantes. Néanmoins, en cas de modification ou extension de ces installations comprenant une nouvelle cellule ou un nouveau bâtiment porté à la connaissance du préfet à compter du 1 ^{er} janvier 2021, les dispositions du point 28 sont applicables à l'extension.	Non concerné	
Les dispositions du point 10 ne sont pas applicables aux cellules conformes au présent point.	Non concerné	

28.1. UN SYSTEME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE		
Un système d'extinction automatique d'incendie adapté au produit stocké, ou un dispositif dont l'exploitant démontre l'efficacité pour éviter la persistance d'une nappe enflammée, est mis en place dans chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles. Cette disposition s'applique sans préjudice de la première phrase du point 7 de la présente annexe.	Non concerné	
Le choix du système d'extinction automatique d'incendie à implanter est explicité dans le plan de défense incendie prévu au point 23 de la présente annexe. L'exploitant précise le référentiel professionnel retenu pour le choix et le dimensionnement du système mis en place.	Non concerné	
Avant la mise en service de l'installation, une attestation de conformité du système d'extinction mis en place aux exigences du référentiel professionnel retenu est établie. Cette attestation est accompagnée d'une description du système et des principaux éléments techniques concernant la surface de dimensionnement des zones de collecte, les réserves en eau, le cas échéant les réserves en émulseur, l'alimentation des pompes et l'estimation des débits d'alimentation en eau et, le cas échéant, en émulseur. Ce document est tenu à disposition de l'inspection des installations classées, et le cas échéant de l'organisme de contrôle.	Non concerné	
28.2. COLLECTE ET RETENTION DES ECOULEMENTS		
Chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles est divisée en zones de collecte d'une surface unitaire inférieure ou égale à 1 000 m ² et compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie ou dispositif équivalent prévu au point 28.1 de la présente annexe.	Non concerné	
A chacune des zones de collecte est associé un dispositif de rétention dont la capacité utile est au moins égale à 100 % de la capacité des récipients mobiles associés, à laquelle est ajouté le volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie de la zone de collecte et le volume lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface exposée aux intempéries de la rétention et du drainage menant à la rétention. Le volume nécessaire à la rétention est rendu disponible par une ou des rétentions locales ou déportées.	Non concerné	
28.3 DISPOSITION APPLICABLE EN CAS DE RETENTION DEPORTEE		
I. - Dispositif de drainage		
Chacune des zones de collecte associée à une rétention déportée est associée à un dispositif de drainage permettant de récupérer et de canaliser les liquides épandus et les eaux d'extinction d'incendie.	Non concerné	
II. - Dispositif d'extinction des effluents enflammés		
Les effluents ainsi canalisés sont dirigés à l'extérieur des zones de collecte vers un dispositif permettant l'extinction des effluents enflammés et évitant leur réinflammation avant qu'ils ne soient dirigés vers la rétention déportée. Ce dispositif peut être une fosse d'extinction, un plancher pare-flamme, un siphon anti-feu ou tout autre dispositif équivalent.	Non concerné	

III. - Le drainage, le dispositif d'extinction et la rétention déportée sont conçus, dimensionnés et construits afin de :

- Ne pas communiquer le feu directement ou indirectement aux autres installations situées sur le site ainsi qu'à l'extérieur du site, en particulier le trajet aérien ne traverse pas de zone comportant des feux nus et ne coupe pas les voies d'accès aux récipients mobiles ou bâtiments. Le réseau est protégé de tout risque d'agression mécanique au droit des circulations d'engins ;
- Eviter tout débordement des réseaux, pour cela ils sont adaptés aux débits ainsi qu'aux volumes attendus d'effluents enflammés et des eaux d'extinction d'incendie, pour assurer l'écoulement vers la rétention déportée ;
- Eviter le colmatage du réseau d'évacuation par toute matière solide ou susceptible de se solidifier ;
- Eviter tout débordement de la rétention déportée. Une rétention déportée peut être commune à plusieurs zones de collecte. La capacité utile de la rétention est au moins égale au plus grand volume calculé pour chaque zone de collecte associée, prenant en compte 100 % de la capacité des récipients mobiles associés, à laquelle est ajouté le volume d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie de la zone de collecte déterminé selon les dispositions du point 11 de la présente annexe.
- Eviter toute surverse de liquide lors de son arrivée éventuelle dans la rétention déportée ;
- Résister aux effluents enflammés, en amont du dispositif d'extinction, les réseaux sont en matériaux incombustibles.

Le cas échéant, la rétention déportée peut être commune avec le bassin de confinement prévu au point 11 de l'annexe 2.

La rétention déportée et, si elle existe, la fosse d'extinction sont accessibles aux services d'intervention lors de l'incendie.

Les hypothèses et justificatifs de dimensionnement sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme de contrôle périodique.

Non concerné

IV. - Le liquide recueilli est dirigé de manière gravitaire vers la rétention déportée. En cas d'impossibilité technique justifiée de disposer d'un dispositif de drainage passif, l'écoulement vers la rétention associée peut être constitué d'un dispositif de drainage commandable manuellement et automatiquement sur déclenchement du système de détection d'incendie ou d'écoulement. Dans ce cas, la pertinence, le dimensionnement et l'efficacité du dispositif de drainage sont démontrés au regard des conditions et de la configuration des stockages.

En cas de mise en place d'un dispositif actif, les équipements nécessaires au dispositif (pompes, etc.) sont conçus pour résister aux effets auxquels ils sont soumis. Ils disposent d'une alimentation électrique de secours et, le cas échéant, d'équipement empêchant la propagation éventuelle d'un incendie.

Non concerné

V. - Le dispositif d'extinction ainsi que le dispositif de drainage font l'objet d'un examen approfondi périodiquement et d'une maintenance appropriée. En cas de dispositif de drainage actif, celui-ci fait l'objet de tests de fonctionnement périodiques, à une fréquence au moins semestrielle. Les dates et résultats des tests réalisés sont consignés dans un registre éventuellement informatisé qui est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Non concerné

<p>VI. - L'exploitant intègre au plan d'intervention et consignes incendies prévues aux points 21 et 23, les moyens à mettre en place et les manœuvres à effectuer pour canaliser et maîtriser les écoulements des eaux d'extinction d'incendie, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre de dispositifs de drainage actifs, le cas échéant.</p> <p>Le délai d'exécution de ce plan ne peut excéder le délai de remplissage de la rétention.</p>	Non concerné	
<p>VII. - Implantation des rétentions déportées</p> <p>Pour les installations à autorisation et enregistrement, les rétentions déportées :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sont implantées hors des zones d'effet thermique d'intensité supérieure à 5 kW/m² identifiées au regard des potentiels incendies susceptibles de survenir pour chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles prise individuellement associée. Cette disposition n'est pas applicable aux rétentions déportées enterrées ;▪ Sont implantées à moins de 100 mètres d'au moins un appareil d'incendie (bouche ou poteau d'incendie) d'un diamètre nominal de 100 ou 150 millimètres (DN100 ou DN150). <p>Si elle existe, la fosse d'extinction est située en dehors des zones de flux thermiques de 5 kW/m² identifiées au regard des potentiels incendies susceptibles de survenir pour chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles prise individuellement associée. Cette disposition n'est pas applicable aux fosses d'extinction enterrées ;</p> <p>Pour les installations à déclaration, les rétentions déportées :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sont implantées à moins de 100 mètres d'au moins un appareil d'incendie (bouche ou poteau d'incendie) d'un diamètre nominal de 100 ou 150 millimètres (DN100 ou DN150).	Non concerné	

ANNEXE III : POINTS DE CONTRÔLES DES INSTALLATIONS SOUMISES À DÉCLARATION		
1. DOSSIER INSTALLATION CLASSEE		
1.1. CONFORMITE DE L'INSTALLATION		
Pas de point de contrôle.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
1.2. CONTENU DU DOSSIER		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence du dossier de déclaration ; ▪ Présence du récépissé de la déclaration et des prescriptions générales ; ▪ Vérification du volume des bâtiments couverts relevant de la rubrique 1510 au regard du volume déclaré ; ▪ Vérification que le volume des bâtiments couverts relevant de la rubrique 1510 est inférieur au palier supérieur du régime déclaratif tel que défini à l'annexe de l'article R. 511-9 du code de l'environnement (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présence des arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation, lorsqu'il y en a ; ▪ Présence de l'étude de flux thermique, le cas échéant (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
1.3 A 1.8 : PAS DE POINT DE CONTROLE.		
2. REGLES D'IMPLANTATION		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect, le cas échéant, des distances d'éloignement (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présence, le cas échéant, du dispositif séparatif E 120 et du système d'extinction automatique en cas de diminution des distances (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présentation, le cas échéant, de la justification que les zones d'effets létaux générés par l'incendie de cellule restent à l'intérieur du site. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
3. ACCESSIBILITE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la présence de l'accès permettant l'intervention des services d'incendie et de secours (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Vérification de l'absence de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours depuis les voies de circulation externes à l'entrepôt. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

4. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES		
<ul style="list-style-type: none"> Vérification de la configuration des cellules, notamment absence de mezzanine occupant plus de 50 % (ou 85 % pour le cas du textile) de la surface au sol de la cellule (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
5. DESENFUMAGE		
<ul style="list-style-type: none"> Présence, le cas échéant, des commandes manuelles, des trappes de désenfumage en partie haute et des ouvrants en façade (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
6. COMPARTIMENTAGE		
<ul style="list-style-type: none"> Vérification que la fermeture automatique des dispositifs d'obturation n'est pas gênée (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
7. DIMENSIONS DES CELLULES		
<ul style="list-style-type: none"> Vérification de la taille des cellules (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
8. MATIERES DANGEREUSES ET CHIMIQUEMENT INCOMPATIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> Vérification de l'existence de séparations physiques entre matières dangereuses chimiquement incompatibles ; Vérification que les cellules contenant des matières dangereuses sont situées en rez-de-chaussée sans être surmontées de niveaux et ne comportent pas de mezzanines (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
9. CONDITIONS DE STOCKAGE		
<ul style="list-style-type: none"> Vérification que les matières stockées en vrac sont séparées des autres matières par un espace minimum de 3 mètres sur le ou les côtés ouverts et qu'une distance minimale de 1 mètre est respectée par rapport aux parois, aux éléments de structure et à la base de la toiture ou du plafond ou de tout système de chauffage. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
10. STOCKAGE DE MATIERES SUSCEPTIBLE DE CREER UNE POLLUTION DU SOL OU DES EAUX		
<ul style="list-style-type: none"> Présence de la capacité de rétention définie à l'alinéa 2 du point 10. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

11. EAUX D'EXTINCTION INCENDIE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la position fermée des orifices d'écoulement, en cas de confinement interne ; ▪ Présence de dispositif d'obturation automatique, en cas de confinement externe (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
12. DETECTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de la détection automatique d'incendie dans les cellules, les locaux techniques et les bureaux à proximité des stockages (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
13. MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence des moyens de lutte contre l'incendie et respect de leurs règles d'implantation (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présentation de la justification de la disponibilité effective des débits d'eau et du volume de la réserve d'eau, le cas échéant (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Le cas échéant, présentation des derniers rapports d'entretien et de vérification des systèmes d'extinction automatique d'incendie (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
14. EVACUATION DU PERSONNEL		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence des deux issues dans deux directions opposées pour chaque cellule de stockage d'une surface supérieure à 1 000 m², non verrouillées et facilement manœuvrables en présence de personnel (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
15. INSTALLATIONS ELECTRIQUES ET EQUIPEMENTS METALLIQUES		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présentation des éléments justifiant que les installations électriques sont réalisées conformément aux normes en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées ; ▪ Présence, lorsqu'il est requis, d'un interrupteur central ; ▪ Vérification de la présence du compartimentage prévu pour les locaux où sont situés les transformateurs de courant électrique, lorsqu'ils sont accolés ou à l'intérieur de l'entrepôt (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présence du ou des parafoudres et paratonnerres requis et vérifiés en application de l'arrêté du 4 octobre 2010 (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

16. ECLAIRAGE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification que seul l'éclairage électrique est utilisé dans le cas d'un éclairage artificiel ; ▪ Vérification qu'en cas de mise en œuvre de lampes à vapeur de sodium ou de mercure et d'éclatement de l'ampoule les dispositions sont prises pour que les éléments soient confinés dans l'appareil. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
17. VENTILATION ET RECHARGE DE BATTERIES		
Pas de point de contrôle.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
18. CHAUFFAGE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification que la chaufferie est à l'extérieur de l'entrepôt ou présentation de la preuve que le mur séparatif est au moins REI 120 (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Vérification de la présence d'une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ; ▪ Vérification de la présence d'un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ; ▪ Vérification de la présence du dispositif sonore et visuel d'avertissement en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou d'un autre système d'alerte d'efficacité équivalente ; ▪ En cas de présence d'aérothermes à gaz, vérification de la présence d'un dispositif de protection contre les chocs. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
19. NETTOYAGE DES LOCAUX		
Pas de point de contrôle.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
20. TRAVAUX DE REPARATION ET D'AMENAGEMENT		
Pas de point de contrôle.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
21. CONSIGNES		
Présence et affichage de chacune des consignes.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
22. MAINTENANCE		
Présentation du registre.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

23. PLAN DE DEFENSE INCENDIE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de l'existence et de la complétude du plan de défense incendie (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
24. BRUITS ET VIBRATION		
Pas de point de contrôle.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
25. SURVEILLANCE		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de la présence d'un contrôle des accès (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
26. REMISE EN ETAT		
Pas de point de contrôle.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
27. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES AUX CELLULES FRIGORIFIQUES		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification de l'absence de stockage dans les combles (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Vérification de la présence des détecteurs dans les zones à risque susceptibles d'être génératrices de gaz frigorigènes toxiques (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
28. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES AUX CELLULES DE LIQUIDES ET SOLIDES LIQUEFIABLES COMBUSTIBLES		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence du système d'extinction automatique d'incendie adapté aux produits stockés ou du dispositif dont l'exploitant démontre l'efficacité pour éviter la persistance d'une nappe enflammée (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présence et complétude de l'attestation de conformité du système d'extinction automatique d'incendie ; ▪ Conformité du volume de rétention par rapport au volume de stockage et tenant compte du volume d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Présence du dispositif d'extinction des effluents enflammés (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ; ▪ Justificatif de vérification périodique, tests et maintenance des dispositifs de drainage actifs, le cas échéant (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

ANNEXE VIII		
<ul style="list-style-type: none"> Présence de l'étude des effets thermiques et, le cas échéant, présence de la copie du courrier au préfet prévu au 2.B de l'annexe VIII et mise en place des mesures nécessaires permettant que les effets thermiques en cas d'incendie de 8kW/m² restent à l'intérieur des limites de site (ce point relève d'une non-conformité majeure). 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
ANNEXE IV : DISPOSITIONS APPLICABLES AUX INSTALLATIONS EXISTANTES SOUMISES À AUTORISATION		
<p>Pour les installations existantes, leur conformité aux exigences de résistance ou de réaction au feu doit être regardée à partir des définitions données par les référentiels techniques en vigueur lors de leur autorisation. Cette disposition s'applique aux parties existantes non modifiées. Les prescriptions auxquelles les installations existantes sont déjà soumises demeurent applicables sous réserve du respect des points I et II ci-dessous :</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
<p>I. - Pour les entrepôts dont la demande d'autorisation a été présentée avant le 1^{er} juillet 2003 ou régulièrement mis en service avant le 1^{er} janvier 2003, et sans préjudice des dispositions déjà applicables, seules les dispositions des points 1, 2.III (sauf le dernier alinéa), 3.1, 3.5, 8, 9 sauf alinéas 7 à 9, 12, 13, 14, alinéa 4, 15 (sauf alinéas 2 et 4), 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 et 26 de l'annexe II du présent arrêté sont applicables en tenant compte des modalités particulières d'application définies au II ci-dessous pour les points 12, 13 et 23 de l'annexe II. L'alinéa 4 du point 16 de l'annexe II n'est applicable qu'au 1^{er} janvier 2019.</p> <p>Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1^{er} janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.</p> <p>Les dispositions du point 28. sont applicables dans les conditions définies au point 28 de l'annexe II.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
<p>II. - Pour les installations existantes autres que celles relevant du I, les dispositions des articles du présent arrêté sont applicables, à l'exception de celles mentionnées dans le tableau ci-après pour lesquelles des conditions particulières d'application sont précisées dans le même tableau.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

POINT CONCERNÉ de l'annexe II	MODALITÉS PARTICULIÈRES D'APPLICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS		
2	<p>A l'alinéa "Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration de stockage et des matières susceptibles d'être stockées (réf. DR A-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Ces distances sont au minimum soit celles calculées par la méthode FLUMILOG (réf. DR A-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire." se substitue l'alinéa "Ces distances résultent de l'instruction de la demande d'autorisation et de l'examen de l'étude des dangers."</p> <p>Le III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m3 de matières ou produits combustibles et à 1 m3 de matières, produits ou déchets inflammables.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
3	<p>Aux dispositions des points 3.2 à 3.4 de l'annexe II se substituent les dispositions suivantes : L'entrepôt est en permanence accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Une voie au moins est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre de l'entrepôt. Cette voie permet l'accès des engins de secours des sapeurs-pompiers et les croisements de ces engins. A partir de cette voie, les sapeurs-pompiers peuvent accéder à toutes les issues de l'entrepôt par un chemin stabilisé de 1,40 mètres de large au minimum. Pour tout bâtiment de hauteur supérieure à 15 mètres, des aires de mise en station des moyens aériens sont prévus pour chaque façade. Cette disposition est également applicable aux entrepôts de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au niveau d'accès des secours. Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'entrepôt peuvent stationner sans occasionner de gêne sur les voies de circulation externe à l'entrepôt tout en laissant dégagés les accès nécessaires aux secours, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'entrepôt.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
4	<p>L'alinéa L'ensemble de la structure est a minima R 15 n'est pas applicable. Aux alinéas Les isolants thermiques (ou l'isolant thermique s'il n'y a en qu'un) sont de classe A2 s1 d0. A défaut, le système support + isolants est de classe B s1 d0 et respecte l'une des conditions ci-après : - l'isolant, unique, a un pouvoir calorifique supérieur (pcs) inférieur ou égal à 8,4 mj/kg ; - l'isolation thermique est composée de plusieurs couches, dont la première (en contact avec le support de couverture), d'une épaisseur d'au moins 30 millimètres, de masse volumique supérieure à 110 kg/m3 et fixée mécaniquement, a un pcs inférieur ou égal à 8,4 mj/kg et les couches supérieures sont constituées d'isolants justifiant en épaisseur de 60 millimètres d'une classe D s3 d2. Ces couches supérieures sont recoupées au droit de chaque écran de cantonnement par un isolant de pcs inférieur ou égal à 8,4 mj/kg. se substitue l'alinéa En ce qui concerne la toiture, ses éléments de support sont réalisés en matériaux A2 s1 d0 et l'isolant thermique (s'il existe) est réalisé en matériaux A2 s1 d0 ou B s1 d0 de pouvoir calorifique supérieur (pcs) inférieur ou égal à 8,4 mj/kg. cette disposition n'est pas applicable si la structure porteuse est en lamellé-collé, en bois massif ou en matériaux reconnus équivalents par rapport au risque incendie, par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère chargé de l'intérieur.</p> <p>La dernière phrase de l'alinéa "Pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers sont au moins EI 120 et les structures porteuses des planchers au moins R120 et la stabilité au feu de la structure est au moins R 60 pour ceux dont le plancher du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol intérieur. Pour les entrepôts à simple rez-de-chaussée de plus de 13,70 m de hauteur, la stabilité au feu de la structure est au moins R 60." n'est pas applicable aux entrepôts dotés d'un système d'extinction automatique d'incendie.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

5	<p>Aux phrases : “Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre, sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés.” se substitue la phrase : “Les cantons sont délimités par des écrans de cantonnement, réalisés en matériaux A2 s1 d0 (y compris leurs fixations) et stables au feu de degré un quart d'heure, ou par la configuration de la toiture et des structures du bâtiment.”</p> <p>Le point 5.1 n'est pas applicable.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
6	<p>Le deuxième alinéa n'est pas applicable aux installations existantes ; le franchissement du seuil mentionné par cet alinéa est soumis à l'application de l'article R. 181-46 du code de l'environnement.</p>		
7	<p>Aux dispositions du point 7 se substituent les dispositions suivantes : La surface des cellules de stockage est limitée de façon à réduire la quantité de matières combustibles en feu et d'éviter la propagation du feu d'une cellule à l'autre.</p> <p>La surface maximale des cellules est égale à 3 000 mètres carrés en l'absence de système d'extinction automatique d'incendie ou 6 000 mètres carrés en présence de système d'extinction automatique d'incendie.</p>		
11	<p>Aux alinéas Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie, d'une part ; - du volume de liquide libéré par cet incendie, d'autre part ; - du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. <p>Cette somme est minorée du volume d'eau évaporé.</p> <p>Le volume nécessaire au confinement peut alternativement être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des sociétés d'assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition août 2004).</p> <p>se substitue l'alinéa Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé notamment au vu de l'étude de dangers en fonction de la rapidité d'intervention et des moyens d'intervention ainsi que de la nature des matières stockées, et mentionné dans l'arrêté préfectoral.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
12	<p>Les mots : , et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées ne sont pas applicables.</p>		
13	<p>Les mots : Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours). ne sont pas applicables.</p>		
23	<p>Les dispositions du point 23 de l'annexe II sont applicables aux installations existantes au 1er janvier 2020.</p>		
27	<p>Les dispositions du point 27 ne sont pas applicables.</p>		
ANNEXE V : DISPOSITIONS APPLICABLES AUX INSTALLATIONS EXISTANTES SOUMISES À ENREGISTREMENT			
<p>Pour les installations existantes, leur conformité aux exigences de résistance ou de réaction au feu doit être regardée à partir des définitions données par les référentiels techniques en vigueur lors de leur autorisation ou enregistrement. Cette disposition s'applique aux parties existantes non modifiées. Les prescriptions auxquelles les installations existantes sont déjà soumises demeurent applicables sous réserve du respect des points I à III ci-dessous :</p>		Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

I. - Pour les entrepôts dont la demande d'autorisation a été présentée avant le 1 ^{er} juillet 2003 ou régulièrement mis en service avant le 1 ^{er} janvier 2003, et sans préjudice des dispositions déjà applicables, seules les dispositions des points 1, 2.III (sauf le dernier alinéa), 3.1, 3.5, 8, 9, sauf alinéas 7 à 9, 12, 13, 14, alinéa 4, 15 (sauf alinéas 2 et 4), 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 et 26 de l'annexe II du présent arrêté sont applicables en tenant compte des modalités particulières d'application définies au II ci-dessous pour le point 12 et 13 de l'annexe II.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.				
L'alinéa 4 du point 16 de l'annexe III n'est applicable qu'au 1 ^{er} janvier 2019.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.				
Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1 ^{er} janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m ³ de matières ou produits combustibles et à 1 m ³ de matières, produits ou déchets inflammables.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.				
Les dispositions du point 28 sont applicables dans les conditions définies au point 28 de l'annexe II.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.				
II. - Pour les installations existantes dont la demande d'autorisation a été présentée entre le 1 ^{er} juillet 2003 et le 16 avril 2010, ou régulièrement mises en service entre le 1 ^{er} juillet 2003 et le 16 avril 2010, et pour les installations d'un volume supérieur ou égal à 300 000 m ³ dont la demande d'autorisation a été présentée entre le 17 avril 2010 et le 1 ^{er} juillet 2017, les dispositions des articles du présent arrêté sont applicables, à l'exception de celles mentionnées dans le tableau ci-après pour lesquelles des conditions particulières d'application sont précisées dans le même tableau.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.				
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="91 927 192 1034">POINT CONCERNÉ de l'annexe II</th> <th data-bbox="192 927 1272 1034">MODALITÉS PARTICULIÈRES D'APPLICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="91 1034 192 1390">2</td> <td data-bbox="192 1034 1272 1390"> <p>A l'alinéa "Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration de stockage et des matières susceptibles d'être stockées (réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Ces distances sont au minimum soit celles calculées par la méthode FLUMILOG (réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire" se substitue l'alinéa "Ces distances résultent de l'instruction de la demande d'autorisation et de l'examen de l'étude des dangers."</p> <p>Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1^{er} janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	POINT CONCERNÉ de l'annexe II	MODALITÉS PARTICULIÈRES D'APPLICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS	2	<p>A l'alinéa "Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration de stockage et des matières susceptibles d'être stockées (réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Ces distances sont au minimum soit celles calculées par la méthode FLUMILOG (réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire" se substitue l'alinéa "Ces distances résultent de l'instruction de la demande d'autorisation et de l'examen de l'étude des dangers."</p> <p>Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1^{er} janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
POINT CONCERNÉ de l'annexe II	MODALITÉS PARTICULIÈRES D'APPLICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS					
2	<p>A l'alinéa "Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration de stockage et des matières susceptibles d'être stockées (réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Ces distances sont au minimum soit celles calculées par la méthode FLUMILOG (réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire" se substitue l'alinéa "Ces distances résultent de l'instruction de la demande d'autorisation et de l'examen de l'étude des dangers."</p> <p>Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1^{er} janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.</p>					

3	<p>Aux dispositions des points 3.2 à 3.4 de l'annexe II se substituent les dispositions suivantes :</p> <p>L'entrepôt est en permanence accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Une voie au moins est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre de l'entrepôt. Cette voie permet l'accès des engins de secours des sapeurs-pompiers et les croisements de ces engins.</p> <p>A partir de cette voie, les sapeurs-pompiers peuvent accéder à toutes les issues de l'entrepôt par un chemin stabilisé de 1,40 mètres de large au minimum.</p> <p>Pour tout bâtiment de hauteur supérieure à 15 mètres, des aires de mise en station des moyens aériens sont prévus pour chaque façade. Cette disposition est également applicable aux entrepôts de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au niveau d'accès des secours.</p> <p>Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'entrepôt peuvent stationner sans occasionner de gêne sur les voies de circulation externe à l'entrepôt tout en laissant dégagés les accès nécessaires aux secours, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'entrepôt.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
4	<p>L'alinéa L'ensemble de la structure est a minima r 15 n'est pas applicable.</p> <p>Aux alinéas Les isolants thermiques (ou l'isolant thermique s'il n'y a en qu'un) sont de classe A2 s1 d0. à défaut, le système support + isolants est de classe B s1 d0 et respecte l'une des conditions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'isolant, unique, a un pouvoir calorifique supérieur (pcs) inférieur ou égal à 8,4 mj/kg ; - l'isolation thermique est composée de plusieurs couches, dont la première (en contact avec le support de couverture), d'une épaisseur d'au moins 30 millimètres, de masse volumique supérieure à 110 kg/m3 et fixée mécaniquement, a un pcs inférieur ou égal à 8,4 mj/kg et les couches supérieures sont constituées d'isolants justifiant en épaisseur de 60 millimètres d'une classe D s3 d2. ces couches supérieures sont recoupées au droit de chaque écran de cantonnement par un isolant de pcs inférieur ou égal à 8,4 mj/kg. se substitue l'alinéa en ce qui concerne la toiture, ses éléments de support sont réalisés en matériaux A2 s1 d0 et l'isolant thermique (s'il existe) est réalisé en matériaux A2 s1 d0 ou B s1 d0 de pouvoir calorifique supérieur (pcs) inférieur ou égal à 8,4 mj/kg. cette disposition n'est pas applicable si la structure porteuse est en lamellé-collé, en bois massif ou en matériaux reconnus équivalents par rapport au risque incendie, par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère chargé de l'intérieur. <p>La dernière phrase de l'alinéa "Pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers sont au moins EI 120 et les structures porteuses des planchers au moins R120 et la stabilité au feu de la structure est au moins R 60 pour ceux dont le plancher du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol intérieur. Pour les entrepôts à simple rez-de-chaussée de plus de 13,70 m de hauteur, la stabilité au feu de la structure est au moins R 60." n'est pas applicable aux entrepôts dotés d'un système d'extinction automatique d'incendie.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
5	<p>Aux phrases "Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre, sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés." se substitue la phrase "Les cantons sont délimités par des écrans de cantonnement, réalisés en matériaux A2 s1 d0 (y compris leurs fixations) et stables au feu de degré un quart d'heure, ou par la configuration de la toiture et des structures du bâtiment."</p> <p>Le point 5.1 n'est pas applicable.</p>		
7	<p>Aux dispositions du point 7 se substituent les dispositions suivantes : La surface maximale des cellules est égale à 3 000 mètres carrés en l'absence de système d'extinction automatique d'incendie et à 6 000 mètres carrés en présence d'un système d'extinction automatique d'incendie adapté à la nature des produits stockés.</p> <p>La surface d'une mezzanine occupe au maximum 50 % de la surface du niveau inférieur de la cellule. Dans le cas où, dans une cellule, un niveau comporte plusieurs mezzanines, l'exploitant démontre, par une étude, que ces mezzanines n'engendrent pas de risque supplémentaire, et notamment qu'elles ne gênent pas le désenfumage en cas d'incendie.</p> <p>Pour les entrepôts textile, la surface peut être portée à 85 % sous réserve que l'exploitant démontre, par une étude, que cette mezzanine n'engendre pas de risque supplémentaire, et notamment qu'elle ne gêne pas le désenfumage en cas d'incendie.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

11	<p>Aux alinéas Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie déterminé selon les dispositions du point 13 ci-dessous d'une part ; - du volume de liquide libéré par cet incendie d'autre part ; - du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. <p>Cette somme est minorée du volume d'eau évaporé.</p> <p>Le volume nécessaire au confinement peut alternativement être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des sociétés d'assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition Août 2004).</p> <p>se substitue l'alinéa Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé notamment au vu de l'étude de dangers en fonction de la rapidité d'intervention et des moyens d'intervention ainsi que de la nature des matières stockées, et mentionné dans l'arrêté préfectoral.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
12	Les mots : , et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées ne sont pas applicables. La deuxième phrase est applicable au 1er janvier 2018.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
13	Les mots : Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours). ne sont pas applicables.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
27	Les dispositions du point 27 ne sont pas applicables.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
<p>III. - Pour les installations existantes dont la demande d'enregistrement a été présentée entre le 17 avril 2010 et le 1^{er} juillet 2017, ou régulièrement mis en service entre le 17 avril 2010 et le 1^{er} juillet 2017, l'ensemble des dispositions du présent arrêté sont applicables au 1^{er} janvier 2018, à l'exception des prescriptions du tableau ci-dessous qui demeurent applicables sauf demande contraire de l'exploitant en lieu et place des dispositions correspondantes de l'annexe II :</p>		Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

POINT CONCERNÉ de l'annexe II	MODALITÉS PARTICULIÈRES D'APPLICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS		
2	<p>Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.</p>		
3.2	<p>Aux dispositions du point 3.2 de l'annexe II se substituent les dispositions suivantes :</p> <p>Une voie "engins", dans l'enceinte de l'établissement, au moins est maintenue dégagée pour la circulation et le croisement sur le périmètre de l'installation et est positionnée de façon à ne pas être obstruée par l'effondrement de cette installation et par les eaux d'extinction.</p> <p>Cette voie "engins" respecte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la largeur utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ; - dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une sur largeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; - la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum ; - chaque point du périmètre de l'installation est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ; - aucun obstacle n'est disposé entre la voie engins et les accès à l'installation ou aux aires de mise en station des moyens aériens. <p>En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie engin permettant la circulation sur l'intégralité du périmètre de l'installation et si tout ou partie de la voie est en impasse, les quarante derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement comprise dans un cercle de 20 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
3.3	<p>Aux dispositions du point 3.3 de l'annexe II se substituent les dispositions suivantes :</p> <p>Chaque cellule a au moins une façade accessible desservie par une voie permettant la circulation et la mise en station des échelles et bras élévateurs articulés. Cette aire de mise en station des moyens aériens est directement accessible depuis la voie engin définie au 3.2.</p> <p>Depuis cette aire, un moyen aérien (par exemple une échelle ou un bras élévateur articulé) peut être mis en station pour accéder à au moins toute la hauteur du bâtiment et défendre chaque mur séparatif coupe-feu. L'aire respecte par ailleurs les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la largeur utile est au minimum de 4 mètres, la longueur de l'aire de stationnement au minimum de 15 mètres, la pente au maximum de 10 % ; - dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une sur largeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; - aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de cette aire ; - la distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et 8 mètres maximum pour un stationnement parallèle au bâtiment et inférieure à 1 mètre pour un stationnement perpendiculaire au bâtiment ; - la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum, et présente une résistance minimale au poinçonnement de 88 N/cm². <p>Par ailleurs, pour tout bâtiment de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au niveau d'accès des secours, sur au moins deux façades, cette aire de mise en station des moyens aériens permet d'accéder à des ouvertures. Ces ouvertures qui demeurent accessibles de l'extérieur et de l'intérieur permettent au moins deux accès par niveau pour chacune des façades disposant d'aires de mise en station des moyens aériens et présentent une hauteur minimale de 1,8 mètre et une largeur minimale de 0,9 mètre. Elles sont aisément repérables de l'extérieur par les services de secours.</p> <p>Les dispositions du présent point ne sont pas exigées si la cellule a une surface de moins de 2 000 mètres carrés respectant les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au moins un de ses murs séparatifs se situe à moins de 23 mètres d'une façade accessible ; - la cellule comporte un dispositif d'extinction automatique d'incendie ; - la cellule ne comporte pas de mezzanine. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

	<p>Aux dispositions du point 4 de l'annexe II se substituent les dispositions suivantes :</p> <p>L'exploitant réalise une étude technique démontrant que les dispositions constructives visent à ce que la ruine d'un élément (murs, toiture, poteaux, poutres, mezzanines) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de compartimentage, ni l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu. Cette étude est réalisée avec la construction de l'entrepôt et est tenue à disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>Les locaux abritant l'installation présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les parois extérieures des bâtiments sont construites en matériaux A2 s1 d0 ; - l'ensemble de la structure est a minima R 15 ; - pour les entrepôts à simple rez-de-chaussée de plus de 12,50 mètres de hauteur, la structure est R 60, sauf si le bâtiment est doté d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie ; - pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers (hors mezzanines) sont au moins EI 120 et les structures porteuses des planchers R 120 au moins ; - les murs séparatifs entre deux cellules sont au moins REI 120 ; ces parois sont prolongées latéralement le long du mur extérieur sur une largeur de 1 mètre ou sont prolongées perpendiculairement au mur extérieur de 0,50 mètre en saillie de la façade ; - les éléments séparatifs entre cellules dépassent d'au moins 1 mètre la couverture du bâtiment au droit du franchissement. La toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux A2 s1 d0 ou comporte en surface une feuille métallique A2 s1 d0 ; - les murs séparatifs entre une cellule et un local technique (hors chaufferie) sont au moins REI 120 jusqu'en sous-face de toiture ou une distance libre de 10 mètres est respectée entre la cellule et le local technique ; - les bureaux et les locaux sociaux, à l'exception des bureaux dits de quais destinés à accueillir le personnel travaillant directement sur les stockages et les quais, sont situés dans un local clos distant d'au moins 10 mètres des cellules de stockage. 		
4	<p>Cette distance peut être inférieure à 10 mètres si les bureaux et locaux sociaux sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - isolés par une paroi jusqu'en sous-face de toiture et des portes d'intercommunication munies d'un ferme-porte, qui sont tous au moins REI 120 ; - sans être contigus avec les cellules où sont présentes des matières dangereuses. <p>De plus, lorsque les bureaux sont situés à l'intérieur d'une cellule :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le plafond est au moins REI 120 ; - le plancher est également au moins REI 120 si les bureaux sont situés en niveau ou mezzanine ; - les escaliers intérieurs reliant des niveaux séparés, dans le cas de planchers situés à plus de 8 mètres du sol intérieur, sont encloués par des parois REI 60 et construits en matériaux A2 s1 d0. Ils débouchent directement à l'air libre, sinon sur des circulations enclouées de même degré coupe-feu y conduisant. Les blocs-portes intérieurs donnant sur ces escaliers sont E 60 C2 ; - le sol des aires et locaux de stockage est de classe A1fl ; - les ouvertures effectuées dans les parois séparatives (baies, convoyeurs, passages de gaines, câbles électriques et canalisations, portes, etc.) sont munies de dispositifs de fermeture ou de calfeutrement assurant un degré de résistance au feu équivalent à celui exigé pour ces parois. Les fermetures sont associées à un dispositif asservi à la détection automatique d'incendie assurant leur fermeture automatique, mais ce dispositif est aussi manœuvrable à la main, que l'incendie soit d'un côté ou de l'autre de la paroi. Ainsi les portes situées dans un mur au moins REI 120 présentent un classement EI2 120 C et les portes satisfont une classe de durabilité C2 ; - les éléments de support de couverture de toiture, hors isolant, sont réalisés en matériaux A2 s1 d0 ; - en ce qui concerne les isolants thermiques (ou l'isolant s'il n'y en a qu'un) : <ul style="list-style-type: none"> - soit ils sont de classe A2 s1 d0 ; - soit le système support + isolants est de classe B s1 d0 et respecte l'une des conditions ci-après : <ul style="list-style-type: none"> - l'isolant, unique, a un PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; - l'isolation thermique est composée de plusieurs couches dont la première (en contact avec le support de couverture), d'une épaisseur d'au moins 30 mm, de masse volumique supérieure à 110 kg/m³ et fixée mécaniquement, a un PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg et les couches supérieures sont constituées d'isolants, justifiant en épaisseur de 60 millimètres d'une classe D s3 d2. Ces couches supérieures sont recoupées au droit de chaque écran de cantonnement par un isolant de PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; - le système de couverture de toiture satisfait la classe et l'indice BROOF (t3) ; - les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisfont à la classe d0. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

5	<p>Aux phrases "Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre, sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés." se substitue la phrase "Les cantons sont délimités par des écrans de cantonnement, réalisés en matériaux A2 s1 d0 (y compris leurs fixations) et stables au feu de degré un quart d'heure, ou par la configuration de la toiture et des structures du bâtiment."</p> <p>Le point 5.1 n'est pas applicable.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
6	Ce point n'est pas applicable.		
7	<p>Aux dispositions du point 7 de l'annexe II se substituent les dispositions suivantes :</p> <p>La surface maximale des cellules est égale à 3 000 mètres carrés en l'absence de système d'extinction automatique d'incendie et à 6 000 mètres carrés en présence d'un système d'extinction automatique d'incendie adapté à la nature des produits stockés.</p> <p>La surface d'une mezzanine occupe au maximum 50 % de la surface du niveau inférieur de la cellule. Dans le cas où, dans une cellule, un niveau comporte plusieurs mezzanines, l'exploitant démontre, par une étude, que ces mezzanines n'engendrent pas de risque supplémentaire, et notamment qu'elles ne gênent pas le désenfumage en cas d'incendie.</p> <p>Pour les entrepôts textile, la surface peut être portée à 85 % sous réserve que l'exploitant démontre, par une étude, que cette mezzanine n'engendre pas de risque supplémentaire, et notamment qu'elle ne gêne pas le désenfumage en cas d'incendie.</p>		
27	Les dispositions du point 27 ne sont pas applicables.		
ANNEXE VI : DISPOSITIONS APPLICABLES AUX INSTALLATIONS EXISTANTES SOUMISES À DÉCLARATION			
<p>Pour les installations existantes, leur conformité aux exigences de résistance ou de réaction au feu doit être regardée à partir des définitions données par les référentiels techniques en vigueur lors de leur déclaration initiale. Cette disposition s'applique aux parties existantes non modifiées. Les prescriptions auxquelles les installations existantes sont déjà soumises demeurent applicables sous réserve du respect des points I et II ci-dessous :</p> <p>I. - Pour les entrepôts déclarés avant le 30 avril 2009 et sans préjudice des dispositions déjà applicables, seules les dispositions des points 1 (à l'exception du point 1.1 pour les installations bénéficiant des droits acquis), 3.1, 3.4, 3.5, 8, 9 sauf alinéas 7 à 9, 10 modifié comme indiqué ci-après, 13, 14 (alinéa 4), 15 (sauf alinéas 2 et 4), 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 de l'annexe II du présent arrêté sont applicables en tenant compte des modalités particulières d'application définies au II ci-dessous pour les points 3.4 et 13 de l'annexe II.</p> <p>Le point 10 de l'annexe II du présent arrêté est modifié ainsi : Tout stockage de matières liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est associé à une capacité de rétention interne ou externe dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 % de la capacité du plus grand réservoir ; ▪ 50 % de la capacité globale des réservoirs associés. <p>Toutefois, lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres. Cet alinéa ne s'applique pas aux stockages de liquides inflammables.</p>		Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

Des réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.

Le point 12 de l'annexe II est applicable à compter du 1er janvier 2019, à l'exception des mots et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées qui ne sont pas applicables.

Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables à compter du 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.

Les dispositions du point 28 sont applicables dans les conditions définies au point 28 de l'annexe II.

II. - Pour les installations existantes déclarées entre le 30 avril 2009 et le 1er juillet 2017, les dispositions des articles du présent arrêté sont applicables, à l'exception de celles mentionnées dans le tableau ci-après pour lesquelles des conditions particulières d'application sont précisées dans le même tableau.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

POINT CONCERNÉ de l'annexe II	MODALITÉS PARTICULIÈRES D'APPLICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS
2	Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m ³ de matières ou produits combustibles et à 1 m ³ de matières, produits ou déchets inflammables.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

3.2	<p>Ce point est remplacé par les dispositions suivantes :</p> <p>Une voie "engins" au moins est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre de l'entrepôt et des bâtiments accolés et est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie du stockage.</p> <p>Cette voie engins respecte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la largeur utile est au minimum de 3 mètres, la hauteur libre au minimum de 3,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ; - dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 11 mètres est maintenu et une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; - la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 160 kN, avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum ; - chaque point du périmètre du stockage est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ; - aucun obstacle n'est disposé entre la voie engins et les accès au bâtiment, les aires de mise en station des moyens aériens et les aires de stationnement des engins. <p>En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie engins permettant la circulation sur l'intégralité du périmètre de l'entrepôt et des bâtiments accolés et si tout ou partie de la voie est en impasse, les 40 derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement de 10 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.</p> <p>Pour permettre le croisement des engins de secours, tout tronçon de voie engins de plus de 100 mètres linéaires dispose d'au moins deux aires dites de croisement, judicieusement positionnées, dont les caractéristiques sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - largeur utile minimale de 3 mètres en plus de la voie engins ; - longueur minimale de 10 mètres, présentant à minima les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie engins.
-----	--

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

3.3	<p>Ce point est remplacé par les dispositions suivantes :</p> <p>Pour tout stockage en bâtiment de hauteur supérieure à 8 mètres, au moins une façade est desservie par au moins une aire de mise en station des moyens aériens. Chaque aire de mise en station des moyens aériens est directement accessible depuis la voie engins définie au 3.2. Depuis cette aire, un moyen aérien (par exemple une échelle ou un bras élévateur articulé) accédant à au moins toute la hauteur du bâtiment peut être disposé.</p> <p>Chaque aire respecte par ailleurs les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la largeur utile est au minimum de 4 mètres, la longueur de l'aire de stationnement au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ; - dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 11 mètres est maintenu et une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; - aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de l'ensemble de la voie ; - la distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et 8 mètres maximum pour un stationnement parallèle au bâtiment et inférieure à 1 mètre pour un stationnement perpendiculaire au bâtiment ; - la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum, et présente une résistance au poinçonnement minimale de 80 N/cm². <p>Par ailleurs, pour tout entrepôt de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au niveau d'accès des secours, sur au moins deux façades, une aire de mise en station des moyens aériens permet d'accéder à des ouvertures. Ces ouvertures permettent au moins un accès par niveau pour chacune des façades disposant de voie échelles et présentent une hauteur minimale de 1,8 mètre et une largeur minimale de 0,9 mètre.</p> <p>Les panneaux d'obturation ou les châssis composant ces accès s'ouvrent et demeurent toujours accessibles de l'extérieur et de l'intérieur. Ils sont aisément repérables de l'extérieur par les services de secours.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
3.4	<p>Le point 3.4 est remplacé par la disposition suivante : A partir de chaque voie engins ou échelles est prévu un accès à toutes les issues du bâtiment par un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
4	<p>Le point 4 est remplacé par les dispositions suivantes : Les locaux abritant l'installation présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les parois extérieures sont construites en matériaux A2 s1 d0 ou en matériaux reconnus équivalents par rapport au risque incendie, par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère chargé de l'intérieur ; - l'ensemble de la structure présente les caractéristiques au moins R.15 ; - en ce qui concerne la toiture, les poutres et les pannes sont au minimum R15 ; les autres éléments porteurs sont réalisés au minimum en matériaux A2 s1 d0 et l'isolant thermique (s'il existe) est réalisé en matériaux au minimum B S3 d0 avec pouvoir calorifique supérieur (PCS) inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg, ou bien l'isolation thermique est composée de plusieurs couches, dont la première (en contact avec le support de couverture), d'une épaisseur d'au moins 30 millimètres, de masse volumique supérieure à 110 kg/m³ et fixée mécaniquement, a un PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg et les couches supérieures sont constituées d'isolants justifiant une épaisseur de 60 millimètres d'une classe D s3 d2. Ces couches supérieures sont recoupées au droit de chaque écran de cantonnement par un isolant de PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg, ou bien il est protégé par un écran thermique disposé sur la ou les faces susceptibles d'être exposées à un feu intérieur au bâtiment. Cet écran doit jouer un rôle protecteur vis-à-vis de l'action du programme thermique normalisé durant au moins une demi-heure. L'ensemble de la toiture hors poutres et pannes satisfait la classe et l'indice BROOF (t3) ; - planchers hauts (hors mezzanines) au moins REI 120 ; en outre, la stabilité au feu des structures porteuses des planchers, pour les entrepôts de deux niveaux et plus, est de degré deux heures au moins ; - portes et fermetures des murs séparatifs au moins EI 120 (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries). Ces portes et fermetures sont munies d'un ferme-porte, ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique, également au moins EI 120 ; - murs séparatifs au moins REI 120 entre deux cellules ; ces parois sont prolongées latéralement aux murs extérieurs sur une largeur de 1 mètre ou 0,50 mètre en saillie de la façade, dans la continuité de la paroi. Elles doivent être construites de façon à ne pas être entraînées en cas de ruine de la structure ; 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

	<p>- murs séparatifs au moins REI 120 ou une distance libre de 10 mètres entre une cellule et un local technique (hors chaufferie) ; - portes et fermetures des murs séparatifs résistantes au feu (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries) et leurs dispositifs de fermeture au moins EI 120.</p> <p>Les dispositions constructives visent à ce que la ruine d'un élément de structure n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leur dispositif de recouplement et ne favorise pas l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la première cellule en feu.</p> <p>Les éléments séparatifs entre cellules dépassent d'au moins 1 mètre la couverture du bâtiment au droit du franchissement. La toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives.</p> <p>Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations, de convoyeurs) sont munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé pour ces éléments séparatifs.</p> <p>Le sol des aires et locaux de stockage est incombustible (de classe A1).</p> <p>Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées.</p> <p>Une étude spécifique visant à évaluer les risques particuliers, notamment pour les personnes, et à déterminer les mesures spécifiques à mettre en place est réalisée pour toute mezzanine de surface supérieure à 50 % (85 % pour les entrepôts de textile) de la surface en cellule située en rez-de-chaussée.</p>		
5	<p>Aux phrases "Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre, sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés." se substitue la phrase "Les cantons sont délimités par des écrans de cantonnement, réalisés en matériaux A2 s1 d0 (y compris leurs fixations) et stables au feu de degré un quart d'heure, ou par la configuration de la toiture et des structures du bâtiment."</p> <p>Le point 5.1 n'est pas applicable.</p>		
6	<p>Le point 6 n'est pas applicable aux installations existantes.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
7	<p>Aux dispositions du point 7 se substituent les dispositions suivantes : La taille des surfaces des cellules de stockage est limitée de façon à réduire la quantité de matières combustibles en feu et d'éviter la propagation du feu d'une cellule à l'autre.</p> <p>La surface maximale des cellules est égale à 3 000 mètres carrés en l'absence de système d'extinction automatique d'incendie, ou 6 000 mètres carrés en présence d'un système d'extinction automatique d'incendie et d'une étude démontrant que les zones d'effets thermiques supérieurs à 5 kW/m² générés par l'incendie d'une cellule restent à l'intérieur du site. Dans le cas des cellules de surface maximale de 3 000 mètres carrés, la plus grande longueur des cellules est limitée à 75 mètres.</p>		
11	<p>Aux alinéas : Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie déterminé selon les dispositions du point 13 ci-dessous d'une part ; - du volume de liquide libéré par cet incendie d'autre part ; - du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. <p>Cette somme est minorée du volume d'eau évaporé.</p> <p>se substituent les alinéas : Le volume nécessaire à ce confinement est calculé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur la base du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie, d'une part ; - sur le volume de produits libéré par cet incendie, d'autre part, ce volume total correspondant à la plus grande valeur obtenue pour un incendie sur la plus grande cellule ou pour un incendie sur la cellule, présentant le plus fort potentiel calorifique. 	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
12	<p>L'article 12 est applicable à compter du 1er janvier 2021, à l'exception des mots : , et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées qui ne sont pas applicables.</p>		

13	<p>Le point 13 est remplacé par les dispositions suivantes : Le stockage est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un ou plusieurs appareils d'incendie (prises d'eau, poteaux, par exemple) d'un réseau public ou privé, implantés de telle sorte que, d'une part, tout point de la limite du stockage se trouve à moins de 100 mètres d'un appareil et que, d'autre part, tout point de la limite du stockage se trouve à moins de 200 mètres d'un ou plusieurs appareils permettant de fournir un débit minimal de 60 mètres cubes par heure pendant une durée d'au moins deux heures et dont les prises de raccordement sont conformes aux normes en vigueur pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces appareils. A défaut, une réserve d'eau destinée à l'extinction est accessible en toutes circonstances et à une distance du stockage ayant recueilli l'avis des services départementaux d'incendie et de secours ; - d'extincteurs répartis à l'intérieur de l'entrepôt, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées ; - de robinets d'incendie armés, répartis dans l'entrepôt en fonction de ses dimensions et situés à proximité des issues. Ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances sous deux angles différents. Ils sont utilisables en période de gel. <p>L'exploitant est en mesure de justifier au préfet la disponibilité effective des débits d'eau ainsi que le dimensionnement de l'éventuelle réserve d'eau prévu au deuxième alinéa du présent point. En cas d'installation de systèmes d'extinction automatique d'incendie, ceux-ci sont conçus, installés et entretenus régulièrement conformément aux référentiels reconnus.</p> <p>Pour les installations déclarées avant le 30 avril 2009, les points autres que celui relatif aux extincteurs au deuxième tiret ci-dessus ne sont applicables qu'à compter du 1er juillet 2020.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
14	Seul le quatrième alinéa est applicable.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
15	L'alinéa 2 n'est pas applicable aux installations existantes.		
17	Ce point n'est pas applicable aux installations existantes.		
27	Les dispositions du point 27 ne sont pas applicables.		
<p>ANNEXE VII : DISPOSITIONS APPLICABLES AUX INSTALLATIONS RÉGULIÈREMENT MISES EN SERVICE AU 1ER JANVIER 2021 ET NOUVELLEMENT SOUMISES À DÉCLARATION, ENREGISTREMENT OU AUTORISATION EN VERTU DU DÉCRET NO 2020-1169 DU 24 SEPTEMBRE 2020 MODIFIANT LA NOMENCLATURE</p>			
<p>"La présente annexe définit les dispositions applicables aux installations régulièrement mises en service au 1er janvier 2021 et nouvellement soumis à déclaration, enregistrement ou autorisation en vertu du n° 2020-1169 du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature.</p>		Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
<p>"Les prescriptions auxquelles ces installations sont déjà soumises demeurent également applicables, le cas échéant jusqu'à l'application des dispositions plus contraignantes.</p>			
<p>"1. Installations régulièrement mises en service au 1er janvier 2021 et nouvellement soumise à autorisation ou enregistrement</p>			
<p>"Sans préjudice des dispositions déjà applicables, seules les dispositions des points 1,2. III (sauf le dernier alinéa), 3.1,3.5,8,9, sauf alinéas 7 à 9,12,13,14, alinéa 4,15 (sauf alinéas 2 et 4), 16,19,20,21,22,23,24,25 et 26 de l'annexe II du présent arrêté sont applicables en tenant compte des modalités particulières d'application définies dans le tableau ci-dessous.</p>			

"Les dispositions du point 28. sont applicables dans les conditions définies au point 28 de l'annexe II.

Point concerné de l'annexe II	Modalités particulières d'application de certaines dispositions		
2	Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m3 de matières ou produits combustibles et à 1 m3 de matières, produits ou déchets inflammables.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
3.1	Ces dispositions sont applicables au 1er juillet 2021.		
10	Le premier alinéa du point 10 n'est pas applicable. Les autres dispositions sont applicables au 1er juillet 2021.		
12	Le point 12 est applicable à compter du 1er janvier 2023. Les mots ", et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées " ne sont pas applicables.		
13	Le point 13 est applicable à compter du 1er janvier 2023. Les mots : "Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours)." ne sont pas applicables.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
16	L'alinéa 4 du point 16 de l'annexe II n'est applicable qu'au 1er janvier 2023.		
23	Les dispositions du point 23 de l'annexe II sont applicables aux installations existantes au 31 décembre 2023.		
<p>"Les dispositions de l'annexe VIII du présent arrêté sont également applicables à ces installations.</p> <p>"2. Installations régulièrement mises en service au 1er janvier 2021 et nouvellement soumise à déclaration :</p> <p>"Sans préjudice des dispositions déjà applicables, seules les dispositions des points 1 (à l'exception du point 1), 2, III (sauf le dernier alinéa) 3.1,3.5,8,9, sauf alinéas 7 à 9,10,12,13,14 (alinéa 4), 15 (sauf alinéas 2 et 4), 16,19,20,21,22,23,24,25,26 de l'annexe II du présent arrêté sont applicables en tenant compte des modalités particulières d'application définies dans le tableau ci-dessous.</p> <p>"Les dispositions du point 28. sont applicables dans les conditions définies au point 28 de l'annexe II.</p>		Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

Point concerné de l'annexe II	Modalités particulières d'application de certaines dispositions		
2	Les dispositions du point III (sauf le dernier alinéa) du point 2 de l'annexe II sont applicables au 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré est inférieure à 10 m3 de matières ou produits combustibles et à 1 m3 de matières, produits ou déchets inflammables	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
3.1	Ces dispositions sont applicables au 1er juillet 2021.		
10	Le premier alinéa du point 10 n'est pas applicable. Les autres dispositions sont applicables au 1er juillet 2021.		
12	Le point 12 est applicable à compter du 1er janvier 2023. Les mots ", et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées" ne sont pas applicables.		
13	Le point 13 est applicable à compter du 1er janvier 2023. Les mots : "Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours)." ne sont pas applicables.	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.
16	L'alinéa 4 du point 16 de l'annexe II n'est applicable qu'au 1er janvier 2023.		
23	Les dispositions du point 23 de l'annexe II sont applicables aux installations existantes au 31 décembre 2023.		
"Les dispositions de l'annexe VIII du présent arrêté sont également applicables à ces installations.		Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

ANNEXE VIII : DISPOSITIONS APPLICABLES AUX INSTALLATIONS À DÉCLARATION EXISTANTES DÉCLARÉES AU TITRE DE LA RUBRIQUE 1510 OU RÉGULIÈREMENT MISES EN SERVICE AVANT LE 30 AVRIL 2009, À TOUTES LES INSTALLATIONS EXISTANTES À AUTORISATION OU ENREGISTREMENT, AUX INSTALLATIONS NOUVELLES DONT LE DÉPÔT DU DOSSIER COMPLET D'ENREGISTREMENT OU D'AUTORISATION A ÉTÉ RÉALISÉ AVANT LE 1ER JANVIER 2021 AINSI QU'ÀUX INSTALLATIONS RÉGULIÈREMENT MISES EN SERVICE AU 1ER JANVIER 2021 ET NOUVELLEMENT SOUMISES À DÉCLARATION, ENREGISTREMENT OU AUTORISATION EN VERTU DU DÉCRET NO 2020-1169 DU 24 SEPTEMBRE 2020 MODIFIANT LA NOMENCLATURE

Pour la mise en œuvre de la présente annexe, les définitions suivantes sont applicables :

Zone sans occupation permanente : zone sans occupation humaine permanente et dont l'usage ne met en œuvre aucun entreposage de matières combustibles ni de matières dangereuses relevant d'une rubrique 4XXX de la nomenclature des installations classées, permanent ou temporaire.

Zones sans occupation humaine permanente : zones ne comptant aucun établissement recevant du public, aucun lieu d'habitation, aucun local de travail permanent, ni aucune voie de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour et pour lesquelles des constructions nouvelles sont interdites.

Les dispositions suivantes sont applicables :

- Aux installations à déclaration existantes déclarées au titre de la rubrique 1510 ou régulièrement mises en service avant le 30 avril 2009, dont les parois externes des cellules de l'entrepôt sont éloignées des limites du site d'une distance inférieure à 20 mètres ;
- A toutes les installations existantes à autorisation ou enregistrement ;
- Aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation a été réalisé avant le 1er janvier 2021 ainsi qu'aux installations régulièrement mises en service au 1er janvier 2021 ;
- Aux installations nouvellement soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation en vertu du décret n° 2020-1169 du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

1. ETUDE DES EFFETS THERMIQUES

L'exploitant élabore avant le 1^{er} janvier 2023 pour les installations à enregistrement ou autorisation et avant le 1^{er} janvier 2026 pour les installations à déclaration une étude visant à déterminer les distances correspondant à des effets thermiques en cas d'incendie de 8 kW/m².

Les distances sont au minimum soit celles calculées, à hauteur de cible ou à défaut à hauteur d'homme, pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte-tenu de la configuration du stockage et des matières susceptibles d'être stockées (référéncée dans le document de l'INERIS " Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt ", partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Cette étude est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées, et pour les installations soumises à déclaration, des organismes de contrôle.

Si elle existe et si les éléments répondant aux dispositions ci-dessus y figurent, l'exploitant peut s'appuyer sur toute étude déjà réalisée, notamment les études jointes, le cas échéant, aux dossiers de déclaration, enregistrement ou autorisation.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

2. MESURES A PRENDRE

A.- Lorsque l'étude précitée met en évidence des effets thermiques supérieurs à 8 kW/m² en limite de site, l'exploitant met en place, dans les deux ans suivant la date d'échéance de l'élaboration de l'étude et pour toute cellule dont la surface est supérieure à 3 000 m² :

- Soit un système d'extinction automatique d'incendie ;
- Soit un dispositif séparatif REI 120 conformes aux dispositions prévues par le point 6 de l'annexe II. afin de réduire la surface maximale des cellules à 3 000 m² ainsi que des dispositifs de désenfumage conformes aux dispositions prévues par le point 5 de l'annexe II. Le dépassement des murs REI 120 en toiture peut être remplacé par un dispositif équivalent, empêchant la propagation de l'incendie d'une cellule vers une autre par la toiture. L'exploitant vérifie la compatibilité du dispositif mis en place avec le comportement au feu de la structure. Les justificatifs associés sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Cette disposition n'est pas applicable aux cellules frigorifiques à température négative.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

B.-Lorsque, après mise en place le cas échéant des mesures indiquées au A, subsistent, en cas d'incendie, des effets thermiques de plus de 8 kW/ m² en dehors des limites de propriété du site et atteignant une zone faisant l'objet d'une occupation permanente, l'exploitant en informe le préfet en précisant les mesures qu'il envisage et l'échéancier de mise en œuvre. Il prend, dans les trois années qui suivent l'échéance de remise de l'étude, les mesures permettant que les effets thermiques en cas d'incendie de 8 kW/ m² soient contenus dans les limites du site ou des zones ne faisant l'objet d'aucune occupation permanente au moyen, si nécessaire, de la diminution et réorganisation des stockages, la mise en place d'un dispositif séparatif EI120, la mise en place d'un dispositif de refroidissement ou de tout autre moyen de fiabilité et d'efficacité équivalentes pour réduire les effets thermiques.

Non applicable

Cf. Analyse à l'article 2.

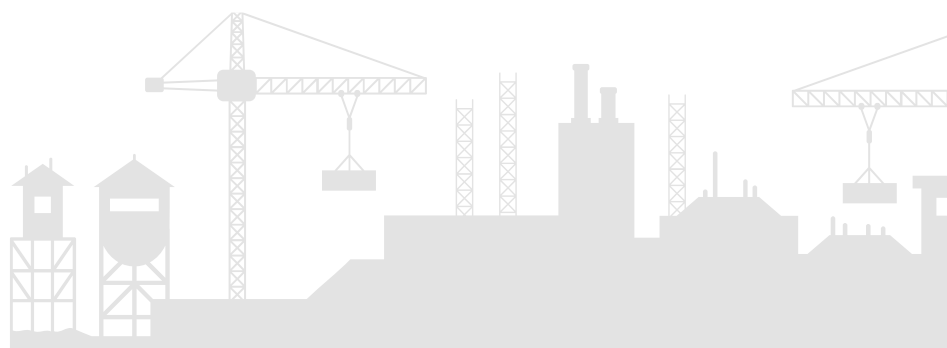
<p>S'il existe, le dispositif de refroidissement, est un dispositif fixe, dont le déclenchement est asservi à la détection automatique d'incendie, et faisant l'objet de tests périodiques renouvelés au moins une fois par mois.</p> <p>Toutefois, lorsque la zone considérée est incluse dans le périmètre d'installations classées pour la protection de l'environnement et tant qu'un arrêté préfectoral permet de s'assurer de l'absence d'occupation permanente dans la zone, ces dispositions ne sont pas applicables.</p>		
<p>C.- Lorsque, après la mise en place, le cas échéant, des mesures indiquées au A ou B, subsistent des effets thermiques en cas d'incendie de plus de 8 kW/m² au-delà des limites de site, l'exploitant renouvelle l'application de l'étude visée au I puis des mesures visées au II de l'annexe VIII dans un délai maximal de 5 après l'échéance de remise de la dernière mise à jour de l'étude visée au I de la présente annexe. Ce renouvellement vise à prendre en compte, le cas échéant, l'évolution de la situation autour des limites des sites, notamment en ce qui concerne les éventuels arrêtés préfectoraux et zones d'occupation permanente.</p>	Non applicable	Cf. Analyse à l'article 2.

ANNEXE 3B

RAPPORT DE CONFORMITE A LA
REGLEMENTATION ICPE

Arrêté du 29 mai 2000 – Rubrique 2925

ETCHE STOCK



ARRETE DU 29 MAI 2000 RELATIF AUX ATELIERS DE CHARGE	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
ARTICLE 1ER		
Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2925, accumulateurs (ateliers de charge de), la puissance maximum de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 10 kW sont soumises aux dispositions de l'annexe I. Les présentes dispositions s'appliquent sans préjudice des autres législations.	Pour mémoire	L'arrêté du 29 mai 2000 est applicable aux installations de charge de la société ETCHE STOCK dans la mesure où elles sont soumises à déclaration au titre de la rubrique 2925 de la nomenclature des installations classées.
ARTICLE 2		
Les dispositions de l'annexe I sont applicables : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Immédiatement aux installations déclarées postérieurement à la date de publication des annexes au présent arrêté au bulletin officiel du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement ; ▪ Selon les délais mentionnés à l'annexe II, aux installations déclarées avant la date de publication des annexes au présent arrêté au bulletin officiel du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. 	Pour mémoire	
ARTICLE 3		
Le préfet peut, pour une installation donnée, modifier par arrêté les dispositions des annexes I et II dans les conditions prévues aux articles 11 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 et 30 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 susvisés.	Pour mémoire	
ARTICLE 4		
Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française.	Pour mémoire	

ANNEXE I		
1. DISPOSITIONS GENERALES		
1.0. DEFINITIONS ET CHAMP D'APPLICATION		
<p>1.0.1 Définitions</p> <p>“Batteries de traction ouvertes, dites non étanches” : accumulateurs servant au déplacement ou au levage d'engins électriques de manutention, dégageant des gaz (hydrogène et oxygène) lors de l'opération de recharge. L'électrolyte est sous forme liquide et ces batteries sont installées dans des coffres métalliques généralement étanches aux liquides.</p> <p>“Batteries de traction à soupape, à recombinaison des gaz, dites étanches” : accumulateurs servant au déplacement ou au levage d'engins électriques de manutention, mais ne dégageant pas de gaz (hydrogène et oxygène) lors de l'opération de recharge. De plus, l'électrolyte (acide sulfurique) n'est pas sous forme libre (ex : acide gélifié) et ces batteries sont installées dans des coffres métalliques généralement étanches aux liquides.</p> <p>“Batteries stationnaires ouvertes, dites non étanches” : accumulateurs servant à l'alimentation de secours (éclairage, informatique, télécommunications) dégageant des gaz (hydrogène et oxygène) lors de l'opération de recharge. Ces batteries sont fixes et généralement installées sur des étagères ou dans des armoires.</p> <p>“Batteries stationnaires à soupape, à recombinaison de gaz, dites étanches” : accumulateurs servant à l'alimentation de secours (éclairage, informatique, télécommunications), mais ne dégageant pas de gaz (hydrogène et oxygène) lors de l'opération de recharge. Ces batteries sont fixes et généralement installées sur des étagères ou dans des armoires.</p>	Pour mémoire	
<p>1.0.2 Champ d'application</p> <p>Les articles 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.2, 2.4.1, 2.4.2, 2.5, 2.7, 3.1, 3.4.,3.6, 4.2, 5.7, 7.5, 9.1 s'appliquent aux ateliers de charge des batteries industrielles ainsi qu'aux ateliers de charge de batteries de véhicules électriques (lors de l'opération de charge dite normale).</p> <p>Les articles 2.1, 2.6, 2.8, 2.9, 3.2, 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 5.1, 5.2, 5.3, 5.6, 5.8, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3, 9.2 ne s'appliquent qu'aux ateliers de charge de batteries industrielles.</p>	Pour mémoire	
1.1. CONFORMITE DE L'INSTALLATION A LA DECLARATION		
L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la déclaration, sous réserve du respect des prescriptions ci-dessous.	Pour mémoire	
1.2. MODIFICATION		

<p>Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration. (Référence : article 31 du décret du 21 septembre 1977).</p>	<p>Pour mémoire</p>	
1.3. JUSTIFICATION DU RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE		
<p>La déclaration doit préciser les mesures prises ou prévues par l'exploitant pour respecter les dispositions du présent arrêté (référence : article 25 du décret du 21 septembre 1977).</p>	<p>Pour mémoire</p>	
1.4. DOSSIER INSTALLATION CLASSEE		
<p>(Décret n°2015-1614 du 9 décembre 2015, article 16)</p> <p>L'exploitant doit établir et tenir à jour un dossier comportant les documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le dossier de déclaration ; ▪ Les plans tenus à jour ; ▪ « La preuve de dépôt de la déclaration » et les prescriptions générales ; ▪ Les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, s'il y en a ; ▪ Les documents prévus aux points 3.5, 3.6, 4.3, 4.7, 4.8, 5.1, 7.4 du présent arrêté. <p>Ce dossier doit être tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	<p>Pour mémoire</p>	
1.5. DECLARATION D'ACCIDENT OU DE POLLUTION ACCIDENTELLE		
<p>L'exploitant d'une installation est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article 1er de la loi du 19 juillet 1976 (référence : article 38 du décret du 21 septembre 1977).</p>	<p>Pour mémoire</p>	
1.6. CHANGEMENT D'EXPLOITANT		
<p>Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant ou son représentant en fait la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. Cette déclaration mentionne, s'il s'agit d'une personne physique, les nom, prénoms et domicile du nouvel exploitant et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration (référence : article 34 du décret du 21 septembre 1977).</p>	<p>Pour mémoire</p>	
1.7. CESSATION D'ACTIVITE		

Lorsqu'une installation cesse l'activité au titre de laquelle elle était déclarée, son exploitant en informe le préfet au moins un mois avant l'arrêt définitif. La notification de l'exploitant indique les mesures de remise en état prévues ou réalisées (référence : article 34-1 du décret du 21 septembre 1977).	Pour mémoire	
2. IMPLANTATION - AMENAGEMENT		
Le présent article s'applique au local où se situe l'installation de charge dès lors qu'il peut survenir dans celui-ci des points d'accumulation d'hydrogène.	Pour mémoire	Il est considéré que les batteries utilisées dans le cadre du projet sont à électrolyse et non au lithium.
2.1. REGLES D'IMPLANTATION		
L'installation doit être implantée à une distance d'au moins 5 m des limites de propriété.	Conforme	Cf. Plan en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement.
2.2. INTEGRATION DANS LE PAYSAGE		
L'exploitant prend les dispositions nécessaires pour satisfaire à l'esthétique du site. L'ensemble du site doit être maintenu en bon état de propreté (peinture, plantations, engazonnement...).	Conforme	Cf. Chapitre 2.10 de la notice d'incidence environnementale du dossier de demande d'enregistrement.
2.3. INTERDICTION D'HABITATION AU-DESSUS DES INSTALLATIONS		
Non concerné	Non concerné	
2.4. COMPORTEMENT AU FEU DES BATIMENTS		
2.4.1 Les locaux abritant l'installation doivent présenter les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Murs et planchers hauts coupe-feu de degré 2 heures ; ▪ Couverture incombustible ; ▪ Portes intérieures coupe-feu de degré 1/2 heure et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique ; ▪ Porte donnant vers l'extérieur pare-flamme de degré 1/2 heure ; ▪ Pour les autres matériaux : classe M0 (incombustibles). 	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
2.4.2 Les locaux doivent être équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre dispositif équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers de l'installation.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.1.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

2.5. ACCESSIBILITE		
<p>Le bâtiment où se situe l'installation doit être accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Il est desservi, sur au moins une face, par une voie-engin ou par une voie-échelle si le plancher haut de cette installation est à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport à cette voie.</p> <p>En cas de local fermé, une des façades est équipée d'ouvrant permettant le passage de sauveteurs équipés.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
2.6. VENTILATION		
<p>Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux doivent être convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosible ou nocive. Le débouché à l'atmosphère de la ventilation doit être placé aussi loin que possible des habitations voisines. Le débit d'extraction est donné par les formules ci-après suivant les différents cas évoqués à l'article 1.0 :</p> <p>*Pour les batteries dites ouvertes et les ateliers de charge de batteries :</p> $Q = 0,05 n I$ <p>*Pour les batteries dites à recombinaison :</p> $Q = 0,0025 n I$ <p>où</p> <p>Q = débit minimal de ventilation, en m³/h</p> <p>n = nombre total d'éléments de batteries en charge simultanément</p> <p>I = courant d'électrolyse, en A</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.5.2 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
2.7. INSTALLATIONS ELECTRIQUES		
<p>Les installations électriques doivent être réalisées conformément au décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la réglementation du travail.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
2.8. MISE A LA TERRE DES EQUIPEMENTS		
<p>Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) doivent être mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
2.9. RETENTION DES AIRES ET LOCAUX DE TRAVAIL		

<p>Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des produits dangereux pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir ou traiter, conformément au point 5.7 et au titre 7, les eaux de lavage et les produits répandus accidentellement ; pour cela un seuil surélevé par rapport au niveau du sol ou tout dispositif équivalent les sépare de l'extérieur ou d'autres aires ou locaux. Les produits recueillis sont de préférence récupérés et recyclés, en cas d'impossibilité traités conformément au point 5.7 et au titre 7.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
3. EXPLOITATION – ENTRETIEN		
3.1. SURVEILLANCE DE L'EXPLOITATION		
<p>L'exploitation doit se faire sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation.</p>	Pour mémoire	
3.2 CONTROLE DE L'ACCES		
<p>Les personnes étrangères à l'établissement ne doivent pas avoir un accès libre aux installations.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.4 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
3.3 CONNAISSANCE DES PRODUITS - ETIQUETAGE		
(*)	Pour mémoire	
3.4 PROPETE		
<p>Les locaux doivent être maintenus propres et régulièrement nettoyés notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières. Le matériel de nettoyage doit être adapté aux risques présentés par les produits et poussières.</p>	Pour mémoire	
3.5 REGISTRE ENTREE/SORTIE		
(*)	Non concerné	
3.6 VERIFICATION PERIODIQUE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES		
<p>Toutes les installations électriques doivent être entretenues en bon état et doivent être contrôlées, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 20 décembre 1988 relatif à la réglementation du travail.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

4. RISQUES		
4.1. PROTECTION INDIVIDUELLE		
Sans préjudice des dispositions du code du travail, des matériels de protection individuelle, adaptés aux risques présentés par l'installation et permettant l'intervention en cas de sinistre, doivent être conservés à proximité du dépôt et du lieu d'utilisation. Ces matériels doivent être entretenus en bon état et vérifiés périodiquement. Le personnel doit être formé à l'emploi de ces matériels.	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
4.2. MOYENS DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE		
L'installation doit être dotée de moyens de secours contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ D'un ou de plusieurs appareils d'incendie (bouches, poteaux, etc.) publics ou privés dont un implanté à 200 mètres au plus du risque, ou des points d'eau, bassins, citernes, etc., d'une capacité en rapport avec le risque à défendre ; ▪ D'extincteurs répartis à l'intérieur des locaux, sur les aires extérieures et les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction doivent être appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés ; ▪ D'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ; ▪ De plans des locaux facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours. Ces matériels doivent être maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.3 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
4.3. LOCALISATION DES RISQUES		
L'exploitant recense, sous sa responsabilité et avec l'aide éventuelle d'organismes spécialisés, les parties de l'installation présentant un risque spécifique pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation électrique.	Conforme	Cf. Notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Les parties d'installation présentant un risque spécifique tel qu'identifié ci-dessus, sont équipées de détecteurs d'hydrogène.	Non concerné	Cf. Analyse au point 4.9 ci-après.
4.4. MATERIEL ELECTRIQUE DE SECURITE		
Dans les parties de l'installation visées au point 4.3 et se référant aux atmosphères explosibles, les installations électriques doivent être réduites à ce qui est strictement nécessaire aux besoins de l'exploitation. Elles doivent être constituées de matériels utilisables dans les atmosphères explosives. Cependant, dans les parties de l'installation où les atmosphères explosives peuvent apparaître de manière épisodique avec une faible fréquence et une courte durée, les installations électriques peuvent être constituées de matériel électrique de bonne qualité	Conforme	Cf. Chapitre 4.5 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

industrielle qui, en service normal, n'engendrent ni arc ni étincelle, ni surface chaude susceptible de provoquer une explosion. Les canalisations ne doivent pas être une cause possible d'inflammation et doivent être convenablement protégées contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

4.5. INTERDICTION DES FEUX

Dans les parties de l'installation, visées au point 4.3, présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un "permis de feu". Cette interdiction doit être affichée en caractères apparents.

Conforme

Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

4.6. « PERMIS DE TRAVAIL » ET/OU « PERMIS DE FEU » DANS LES PARTIES DE L'INSTALLATION VISEES AU POINT 4.3

Dans les parties de l'installation visées au point 4.3, tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits...) ne peuvent être effectués qu'après délivrance d'un "permis de travail" et éventuellement d'un "permis de feu" et en respectant les règles d'une consigne particulière.

Le "permis de travail" et éventuellement le "permis de feu" et la consigne particulière doivent être établis et visés par l'exploitant ou par la personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le "permis de travail" et éventuellement le "permis de feu" et la consigne particulière relative à la sécurité de l'installation, doivent être cosignés par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.

Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des installations doit être effectuée par l'exploitant ou son représentant.

Conforme

Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

4.7. CONSIGNES DE SECURITE		
<p>Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté doivent être établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Ces consignes doivent notamment indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, dans les parties de l'installation visées au point 4.3 ; ▪ L'obligation du "permis de travail" pour les parties de l'installation visées au point 4.3 ; ▪ Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ; ▪ Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ; ▪ La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
4.8. CONSIGNES D'EXPLOITATION		
<p>Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations (démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien...) doivent faire l'objet de consignes d'exploitation écrites. Ces consignes prévoient notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les modes opératoires ; ▪ La fréquence de contrôle des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées ; ▪ Les instructions de maintenance et de nettoyage ; ▪ Le maintien de la quantité de matières nécessaire au fonctionnement de l'installation. 	Conforme	Cf. Chapitre 4.3.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
4.9. SEUIL DE CONCENTRATION LIMITE EN HYDROGENE		
<p>Pour les parties de l'installation équipées de détecteur d'hydrogène, le seuil de la concentration limite en hydrogène admise dans le local sera pris à 25% de la L.I.E. (limite inférieure d'explosivité), soit 1% d'hydrogène dans l'air. Le dépassement de ce seuil devra interrompre automatiquement l'opération de charge et déclencher une alarme.</p>	Non concerné	Cf. Analyse au paragraphe suivant.
<p>Pour les parties de l'installation identifiées au point 4.3 non équipées de détecteur d'hydrogène, l'interruption des systèmes d'extraction d'air (hors interruption prévue en fonctionnement normal de l'installation) devra interrompre automatiquement, également, l'opération de charge et déclencher une alarme.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.5.2.1 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
5. EAU		
5.1. PRELEVEMENTS		

Les installations de prélèvement d'eau dans le milieu naturel doivent être munies de dispositifs de mesure totalisateurs de la quantité d'eau prélevée. Le résultat de ces mesures doit être enregistré et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.	Conforme	Cf. Chapitre 2.2.1 de la notice d'incidence environnementale du dossier de demande d'enregistrement.
Le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable doit être muni d'un dispositif anti-retour.	Non concerné	
L'usage du réseau d'eau incendie est strictement réservé aux sinistres et aux exercices de secours, et aux opérations d'entretien ou de maintien hors gel de ce réseau.	Pour mémoire	
5.2. CONSOMMATION		
Toutes dispositions doivent être prises pour limiter la consommation d'eau.	Conforme	Cf. Chapitre 2.2.4 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
Les circuits de refroidissement ouverts sont interdits au-delà d'un débit de 10 m ³ /j.	Non concerné	
5.3. RESEAU DE COLLECTE		
Le réseau de collecte doit être de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées. Les points de rejet des eaux résiduaires doivent être en nombre aussi réduit que possible et aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons et l'installation d'un dispositif de mesure du débit.	Conforme	Cf. Plan en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement et chapitre 2.2.4 de la notice d'incidence environnementale du dossier de demande d'enregistrement.
5.4. MESURE DES VOLUMES REJETES		
(*)	/	
5.5. VALEURS LIMITES DE REJET		
(*)	/	
5.6. INTERDICTION DES REJETS EN NAPPE		
Le rejet direct ou indirect même après épuration d'eaux résiduaires dans une nappe souterraine est interdit.	Pour mémoire	
5.7. PREVENTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES		

Des dispositions doivent être prises pour qu'il ne puisse pas y avoir, en cas d'accident (rupture de récipient, etc.), déversement de matières dangereuses dans les égouts publics ou le milieu naturel. Leur évacuation éventuelle après un accident doit se faire dans les conditions prévues au titre 7 ci-après.	Conforme	Cf. Chapitre 4.7 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
5.8. EPANDAGE		
L'épandage des eaux résiduaires, des boues et des déchets est interdit.	Non concerné	
5.9 MESURE PERIODIQUE DE LA POLLUTION REJETEE		
(*)	/	
6. AIR – ODEURS		
6.1 CAPTAGE ET EPURATION DES REJETS A L'ATMOSPHERE		
(*)	/	
6.2 VALEURS LIMITES ET CONDITIONS DE REJET		
(*)	/	
6.3 MESURE PERIODIQUE DE LA POLLUTION REJETEE		
(*)	/	
7. DECHETS		
7.1 RECUPERATION – RECYCLAGE		
Toutes dispositions doivent être prises pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles. Les diverses catégories de déchets doivent être collectées séparément puis valorisées ou éliminées dans des installations appropriées.	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence environnementale du dossier de demande d'enregistrement.
7.2 STOCKAGE DES DECHETS		

<p>Les déchets produits par l'installation doivent être stockés dans des conditions prévenant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans le sol, des odeurs).</p> <p>La quantité de déchets stockés sur le site ne doit pas dépasser la capacité mensuelle produite ou un lot normal d'expédition vers l'installation d'élimination.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence environnementale du dossier de demande d'enregistrement.
7.3 DECHETS BANALS		
<p>Les déchets banals (bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc, etc.) et non souillés par des produits toxiques ou polluants peuvent être récupérés, valorisés ou éliminés dans les mêmes conditions que les ordures ménagères.</p> <p>Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1.100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des communes. (décret n° 94-609 du 13 juillet 1994).</p>	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence environnementale du dossier de demande d'enregistrement.
7.4 DECHETS INDUSTRIELS SPECIAUX		
<p>Les déchets industriels spéciaux et notamment les accumulateurs à électrolyte usagés doivent être éliminés dans des installations autorisées à recevoir ces déchets. L'exploitant doit être en mesure d'en justifier l'élimination ; les documents justificatifs doivent être conservés 3 ans.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 2.9 de la notice d'incidence du dossier de demande d'enregistrement.
7.5 BRULAGE		
<p>Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.</p>	Pour mémoire	
8. BRUIT ET VIBRATION		
8.1. VALEURS LIMITES DE BRUIT		
<p>Au sens du présent arrêté, on appelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Émergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) ; ▪ Zones à émergence réglementée : <ul style="list-style-type: none"> - L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ; 	Pour mémoire	

- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de la déclaration dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Pour les installations existantes (déclarées avant le 1er juillet 1997), la date de la déclaration est remplacée, dans la définition ci-dessus des zones à émergence réglementée, par la date du présent arrêté.

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h, ainsi que les dimanches et jours fériés
supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne devra pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 pour cent de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à déclaration au titre de rubriques différentes, sont situées au sein d'un même établissement, le niveau de bruit global émis par ces installations devra respecter les valeurs limites ci-dessus.

8.2. VEHICULES – ENGINES DE CHANTIER

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation doivent être conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

Pour mémoire

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.		
8.3. VIBRATIONS		
Les règles techniques annexées à la circulaire n° 86-23 du 23 juillet 1986 sont applicables.	Pour mémoire	
8.4. MESURE DE BRUIT		
(*)	Pour mémoire	
9. REMISE EN ETAT EN FIN D'EXPLOITATION		
9.1. ELIMINATION DES PRODUITS DANGEREUX EN FIN D'EXPLOITATION		
En fin d'exploitation, tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets doivent être valorisés ou évacués vers des installations dûment autorisées. (*) Un modèle a été constitué pour la rédaction des arrêtés de prescriptions générales applicables aux installations soumises à déclaration. Certaines dispositions de ce modèle, qui ne se justifient pas pour les installations visées par la rubrique n° 2925, ont été supprimées. Néanmoins, la numérotation a été conservée pour permettre une homogénéité entre les arrêtés de prescriptions générales de toutes les rubriques de la nomenclature.	Pour mémoire	
9.2. TRAITEMENT DES CUVES		
Les cuves ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux doivent être vidées, nettoyées, dégazées et le cas échéant décontaminées. Elles sont si possible enlevées, sinon et dans le cas spécifique des cuves enterrées, elles doivent être rendues inutilisables par remplissage avec un matériau solide inerte.	Pour mémoire	

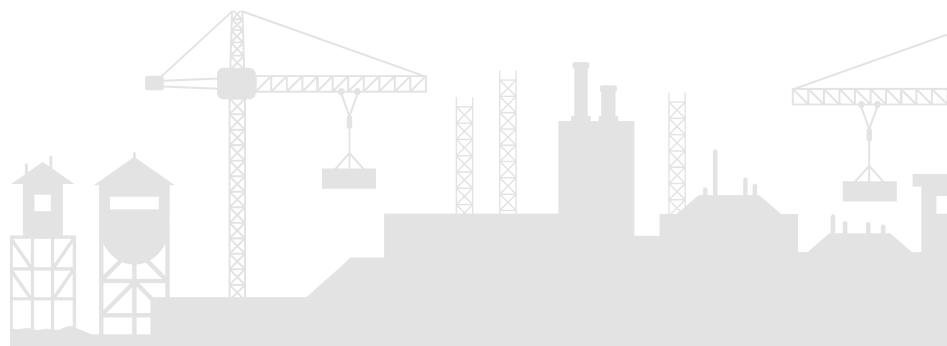
ANNEXE 3C

RAPPORT DE CONFORMITE A LA
REGLEMENTATION ICPE

Arrêté ministériel du 5 février 2020

Installations photovoltaïques

ETCHE STOCK



ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
Article 1		
L'obligation visée au I de l'article L. 111-18-1 du code de l'urbanisme ne s'applique pas aux bâtiments abritant des installations classées pour la protection de l'environnement au titre des rubriques 1312, 1416, 1436, 2160, 2260-1 2311, 2410, 2565, les rubriques 27XX (sauf les rubriques 2715, 2720, 2750, 2751 et 2752), les rubriques 3260, 3460, les rubriques 35XX et les rubriques 4XXX.	Non concerné	Les installations de la société ETCHE STOCK sont uniquement classées au titre des rubriques 1510, 2925 et 2910-A.
Lorsque les arrêtés de prescriptions générales pris en application des articles L. 512-5, L. 512-7, L. 512.9 et L. 512-10 du code de l'environnement ou les prescriptions des arrêtés préfectoraux pris en application des articles L. 181-12, L. 512-7-3 et L. 512-12 du code de l'environnement imposent des dispositifs de sécurité en toiture, la surface de toiture prise en compte pour le calcul des 30 % définis au III de l'article L. 111-18-1 du code de l'urbanisme exclut les surfaces requises pour l'application de ces prescriptions. Sont exclues, en tout état de cause, les surfaces de toiture correspondant aux bandes de protection de part et d'autre des murs séparatifs REI et à une bande de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives REI.	Conforme	Cf. Plan en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement.
Lorsque la surface de toiture disponible après exclusion des surfaces requises, en application des alinéas précédents, est inférieure à 30 % de la surface totale de toiture, l'obligation visée au I de l'article L. 111-18-1 du code de l'urbanisme ne s'applique pas au bâtiment. L'obligation continue néanmoins de s'appliquer aux ombrières séparées des bâtiments par un espace à ciel ouvert, supérieur à 10 mètres.	Non concerné	
Article 2		
Les dispositions de l'annexe I sont applicables aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, positionnés en toiture d'un bâtiment au sein d'une installation soumise à enregistrement ou déclaration en application du livre V du code de l'environnement, au titre de l'une ou plusieurs rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, à l'exclusion des installations soumises à l'une ou plusieurs des rubriques 2101 à 2150 dont la demande d'autorisation d'urbanisme est déposée postérieurement à la date de publication du présent arrêté au Journal officiel.	Conforme	Les prescriptions de l'annexe 1 de l'arrêté du 5 février 2020 sont applicables aux installations de la société ETCHE STOCK.
Les équipements de production d'électricité utilisant l'énergie solaire photovoltaïque au sein d'une installation classée soumise à autorisation sont soumis aux dispositions de la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, dans les conditions prévues à l'article 29 dudit arrêté.	Pour mémoire	Les dispositions de la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010 restent applicables aux installations de la société ETCHE STOCK en application du point 15 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux entrepôts classés au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées.
Les ombrières au sein d'installations classées pour la protection de l'environnement séparées des bâtiments par un espace à ciel ouvert, supérieur à 10 mètres ne sont pas soumises aux dispositions de l'annexe I.	Non concerné	

ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
Article 3		
Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.	Pour mémoire	
ANNEXE I DISPOSITIONS RELATIVES AUX ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ UTILISANT L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE AU SEIN DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SOUMISES À ENREGISTREMENT OU DÉCLARATION		
1. Définitions :		
<p>Au titre du présent arrêté, on entend par :</p> <p>Cellule photovoltaïque : dispositif photovoltaïque fondamental pouvant générer de l'électricité lorsqu'il est soumis à la lumière, tel qu'un rayonnement solaire.</p>	Pour mémoire	
<p>Module photovoltaïque (ou « panneau photovoltaïque ») : le plus petit ensemble de cellules photovoltaïques interconnectées, complètement protégé contre l'environnement. Il peut être constitué d'un cadre, d'un panneau transparent au rayonnement solaire et en sous-face d'un boîtier de connexion et de câbles de raccordement. L'électricité produite est soit injectée dans le réseau de distribution d'électricité, soit consommée localement, voire les deux à la fois.</p> <p>Film photovoltaïque : forme de panneau photovoltaïque en couche mince, ayant la propriété d'être souple. Le film est soit directement collé sur le système d'étanchéité de la toiture, soit associé à un support.</p> <p>Onduleur d'injection, ci-après désigné par le terme « onduleur » : équipement de conversion injectant dans un réseau de courant alternatif sous tension la puissance produite par un générateur photovoltaïque.</p> <p>Partie « courant continu » : partie d'une unité de production photovoltaïque située entre les panneaux photovoltaïques et des bornes en courant continu de l'onduleur.</p> <p>Partie « courant alternatif » : partie d'une unité de production photovoltaïque située en aval des bornes à courant alternatif de l'onduleur.</p> <p>Organe général de coupure et de protection : appareil ayant principalement une fonction de coupure de l'énergie électrique.</p> <p>Organe général de coupure et de protection du circuit de production : dispositif de coupure situé entre l'onduleur et le réseau de distribution public.</p>	Pour mémoire	

ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>Unité de production photovoltaïque : circuit électrique composé de panneaux ou de films photovoltaïques et de l'ensemble des équipements et câbles électriques avec leurs canalisations et cheminements permettant leur jonction avec le réseau de distribution général en courant alternatif relié au site de l'installation classée. Tout équipement inséré entre le ou les panneaux photovoltaïques et l'organe général de coupure et de protection du circuit de production est considéré comme élément constitutif de l'unité de production photovoltaïque.</p> <p>Bande de protection : bande disposée sur les revêtements d'étanchéité le long des murs séparatifs entre parties d'un bâtiment couvert, destinée à prévenir la propagation d'un sinistre d'une partie à l'autre par la toiture.</p> <p>Dispositifs de sécurité : dispositifs imposés par les arrêtés de prescriptions générales pris en applications des articles L. 512-5, L. 512-7, L. 512.9 et L. 512-10 du code de l'environnement ou par les prescriptions des arrêtés préfectoraux pris en application des articles L. 181-12, L. 512-7-3 et L. 512-12 du code de l'environnement (par exemple parois séparatives REI, dispositifs de désenfumage ...).</p>	Pour mémoire	
<p>2. L'exploitant de l'installation classée tient à la disposition de l'inspection des installations classées, des services d'incendie et de secours et des services d'urbanisme les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La fiche technique des panneaux ou films photovoltaïques fournie par le constructeur ; ▪ Une fiche comportant les données utiles en cas d'incendie ainsi que les préconisations en matière de lutte contre l'incendie ; ▪ Les documents attestant que les panneaux photovoltaïques répondent à des exigences essentielles de sécurité garantissant la sécurité de leur fonctionnement. Les attestations de conformité des panneaux photovoltaïques aux normes énoncées au point 14.3 des guides UTE C 15-712 version de juillet 2013, délivrées par un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA), permettent de répondre à cette exigence ; ▪ Les documents justifiant que l'entreprise chargée de la mise en place de l'unité de production photovoltaïque au sein d'une installation classée pour la protection de l'environnement possède les compétences techniques et organisationnelles nécessaires. L'attestation de qualification ou de certification de service de l'entreprise réalisant ces travaux, délivrée par un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA), permet de répondre à cette exigence ; ▪ Les plans du site ou, le cas échéant, les plans des bâtiments ou auvents, destinés à faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours et signalant la présence d'équipements photovoltaïques et équipements associés ; ▪ Les documents justifiant la bonne fixation et la résistance à l'arrachement des panneaux ou films photovoltaïques aux effets des intempéries. 	Pour mémoire	

ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>3. Les panneaux photovoltaïques et les câbles ne sont pas installés au droit des surfaces de toiture dédiées aux dispositifs de sécurité. L'installation des panneaux photovoltaïques ne compromet pas le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et garantit une voie d'accès pour les opérations de maintenance et remplacement. A cet effet, les surfaces utiles sont libres de tout panneau photovoltaïque, ces surfaces sont constituées d'au minimum une bande de 1 mètre en périphérie des dispositifs et d'un cheminement d'un mètre de large.</p>	<p>Conforme</p>	<p>Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.</p>
<p>Les panneaux photovoltaïques et les câbles ne sont pas installés au droit des bandes de protection de part et d'autre des murs séparatifs REI. Ils sont placés à plus de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives REI.</p>	<p>Conforme</p>	<p>Cf. Plan en Annexe 1 du dossier de demande d'enregistrement.</p>
<p>Lorsque des contraintes techniques et d'exploitation rendent nécessaire la présence de câbles dans ces zones, ils sont isolés par un dispositif type enrubannage permettant de garantir une caractéristique coupe-feu au moins deux heures sur 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives REI.</p>	<p>Pour mémoire</p>	
<p>4. Les panneaux ou films photovoltaïques ne sont pas en contact direct avec les volumes intérieurs des bâtiments ou auvents où est potentiellement présente, en situation normale, une atmosphère explosible (gaz, vapeurs ou poussières).</p>	<p>Conforme</p>	<p>Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.</p>
<p>L'ensemble constitué par l'unité de production photovoltaïque et la toiture présente les mêmes performances de résistance à l'explosion que celles imposées à la toiture seule lorsque les équipements photovoltaïques sont installés sur des bâtiments ou auvents qui abritent des zones à risque d'explosion.</p> <p>Pour les bâtiments et auvents abritant des zones à risque d'explosion, l'ensemble constitué d'une part par la toiture et d'autre part par l'unité de production photovoltaïque, répond aux exigences imposées à la toiture seule notamment pour les critères à respecter pour les surfaces soufflables.</p>	<p>Conforme</p>	<p>Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.</p>
<p>5. Pour les panneaux ou films photovoltaïques installés en toiture de bâtiments ou auvents abritant des zones à risque d'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En matière de résistance au feu : l'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants (thermique, étanchéité) et plus généralement tous les composants (électriques ou autres) associés aux panneaux présente au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la toiture seule ; ▪ En matière de propagation du feu au travers de la toiture : l'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants (thermique, étanchéité) et plus généralement tous les composants (électriques ou autres) associés aux panneaux répond au minimum à la classification Broof t3 au sens de l'article 4 de l'arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur. 	<p>Non concerné</p>	

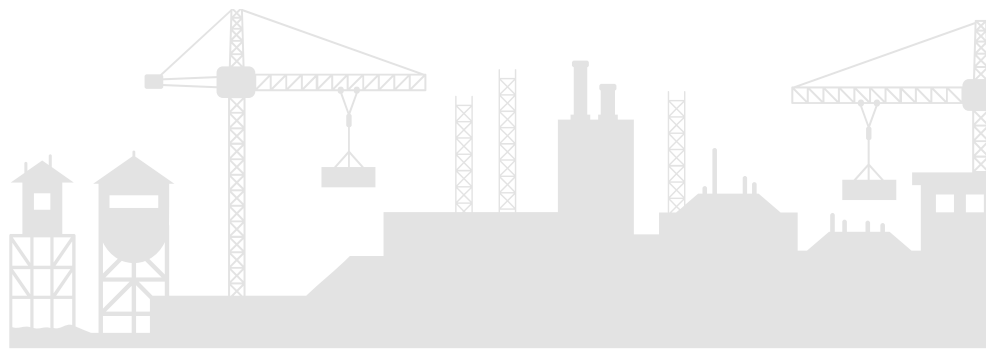
ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>6. L'unité de production photovoltaïque est signalée afin de faciliter l'intervention des services de secours. En particulier, des pictogrammes adaptés, dédiés aux risques photovoltaïques sont apposés. Les pictogrammes définis dans les guides pratiques UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution, UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie, et XP C 15-712-3 version mai 2019 pour les installations photovoltaïques avec dispositif de stockage et raccordées à un réseau public de distribution, permettent de répondre à cette exigence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A l'extérieur du bâtiment ou auvent au niveau de chacun des accès des secours ▪ Au niveau des accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ; ▪ Tous les 5 mètres sur les câbles ou chemins de câbles qui transportent du courant continu. <p>Un plan schématique de l'unité de production photovoltaïque est apposé à proximité de l'organe général de coupure et de protection du circuit de production, en vue de faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>7. Chaque unité de production photovoltaïque est dotée d'un système d'alarme permettant d'alerter l'exploitant de l'installation classée, ou une personne qu'il aura désignée, d'un événement anormal pouvant conduire à un départ de feu sur l'unité de production photovoltaïque. Une détection liée à cette alarme s'appuyant sur le suivi des paramètres de production de l'unité permet de répondre à cette exigence.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>8. L'unité de production photovoltaïque et le raccordement au réseau sont réalisés de manière à prévenir les risques de choc électrique, d'échauffement et d'incendie. La conformité aux spécifications du guide UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution ainsi qu'à celles de la norme en vigueur concernant les installations électriques basse tension permet de répondre à cette exigence.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>Dans le cas d'une unité de production non raccordée au réseau et utilisant le stockage batterie, celle-ci est réalisée de manière à prévenir les risques de choc électrique, d'échauffement et d'incendie. La conformité de l'installation aux spécifications du guide UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie permet de répondre à cette exigence.</p> <p>Dans le cas d'une unité de production raccordée au réseau et utilisant le stockage batterie, celle-ci est réalisée de manière à prévenir les risques de choc électrique, d'échauffement et d'incendie. La conformité de l'installation aux spécifications du guide et XP C 15-712-3 version mai 2019 pour les installations photovoltaïques avec dispositif de stockage et raccordées à un réseau public de distribution permet de répondre à cette exigence.</p>	Non concerné	
<p>9. Lorsque l'unité de production photovoltaïque est implantée au sein d'une installation classée soumise aux dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé, cette unité de production photovoltaïque respecte ces mêmes dispositions.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
<p>10. Des dispositifs électromécaniques de coupure d'urgence permettent d'une part, la coupure du réseau de distribution, et d'autre part la coupure du circuit de production. Ces dispositifs sont actionnés soit par manœuvre directe, soit par télécommande. Ces dispositifs sont à coupure omnipolaire et simultanée. Dans tous les cas, leurs commandes sont regroupées en un même lieu accessible en toutes circonstances, notamment par les services de secours.</p> <p>Les dispositifs de coupure sont situés en toiture. Le dispositif de coupure du circuit en courant continu se situe au plus près des panneaux photovoltaïques.</p> <p>Un voyant lumineux servant au report d'information est situé à l'aval immédiat de la commande de coupure du circuit de production. Le voyant lumineux témoigne en toute circonstance de la coupure effective du circuit en courant continu de l'unité de production photovoltaïque, des batteries éventuelles et du circuit de distribution. La conformité aux spécifications du point 12.4 des guides UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution ou UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie permet de répondre à cette exigence.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>11. Lorsque les onduleurs sont situés en toiture, ils sont isolés de celle-ci par un dispositif de résistance au feu EI 60, dimensionné de manière à éviter la propagation d'un incendie des onduleurs à la toiture.</p>	Non concerné	
<p>Lorsque les onduleurs ne sont pas situés en toiture, ils sont isolés des zones à risques d'incendie ou d'explosion, par un dispositif de résistance au feu REI 60. Un local technique constitué par des parois de résistance au feu REI 60, le cas échéant un plancher haut REI 60, le cas échéant un plancher bas REI 60, et des portes EI 60, permet de répondre à cette exigence.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
<p>L'alinéa précédent ne s'applique pas lorsque l'onduleur est directement intégré aux équipements photovoltaïques de par la conception de l'installation photovoltaïque (micro-onduleur).</p>	Non concerné	
<p>12. Les batteries d'accumulateurs électriques et matériels associés sont installées dans un local clos.</p> <p>Le local ainsi que l'enveloppe éventuelle contenant les batteries d'accumulateurs sont ventilés de manière à éviter tout risque d'explosion. La conformité des ventilations aux spécifications du point 14.6 du guide UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie et de la norme relative aux installations électriques basse tension en vigueur permet de répondre à cette exigence.</p> <p>Les accumulateurs électriques et matériels associés disposent d'un organe de coupure permettant de les isoler du reste de l'installation électrique. Cet organe dispose d'une signalétique dédiée.</p>	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.

ARRETE MINISTERIEL DU 5 FEVRIER 2020 – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	CONFORMITE	COMMENTAIRES / APPRECIATIONS
13. Les connecteurs qui assurent la liaison électrique en courant continu sont équipés d'un dispositif mécanique de blocage qui permet d'éviter l'arrachement. La conformité des connecteurs à la norme concernant les connecteurs pour systèmes photovoltaïques-Exigences de sécurité et essais-en vigueur permet de répondre à cette exigence.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
14. Les câbles de courant continu ne pénètrent pas dans les zones à risques d'incendie ou d'explosion.	Conforme	Cf. Chapitre 4.4.6 de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement.
Lorsque, pour des raisons techniques dûment justifiées, ces câbles sont amenés à circuler dans une zone à risques d'incendie ou d'explosion, ils sont regroupés dans des chemins de câbles protégés contre les chocs mécaniques et présentant une performance minimale de résistance au feu EI 30. Leur présence est signalée pour éviter toute agression en cas d'intervention externe.	Non concerné	

ANNEXE 4 : GESTION DES EAUX PLUVIALES

- Note de dimensionnement des bassins de gestion des eaux pluviales – MW Architecture ;
- Etude de perméabilité des sols – GEOTEC.

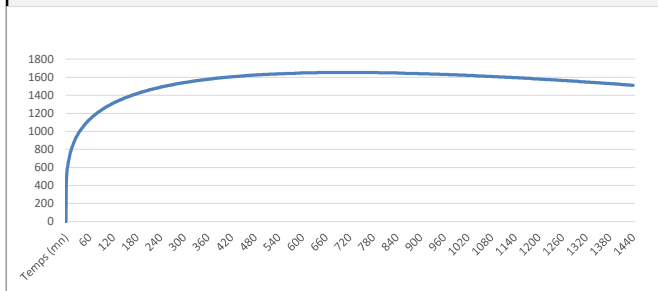


Calcul de la surface active			
Revêtement	Surface (m ²) S(i)	Coefficient de ruissellement C(i)	Surface active (m ²) Sa(i) = S(i) * C(i)
TOTAL parcelle	44288	91%	40186,8
Surface des toitures (en m ²)	44652	90%	40186,8
Toiture	44652	0,9	40186,8
			0
			0
			0
			0

Surface des voiries (en m ²)	0	#DIV/0!	0
voiries	0	0,95	0
			0
			0

Surface des espaces verts (en m ²)	0	#DIV/0!	0
Espaces verts pleine terre	0	0,1	0
			0
			0

Volume de stockage nécessaire	1652,0	m3
dont dans l'ouvrage d'infiltration	0,0	m3
Durée de la pluie critique	11:52	Heure : minute
Volume de la précipitation critique	2220,4	m3
Volume évacué pendant la pluie critique	568,4	m3
Le temps de vidange du stockage des	1652,0 m3 est de	34,54 (h:mn)



Intégration des intensités pluviométriques	
Station météo	SEGONZAC SAPC
Période de retour	10 ans
Coefficient de Montana	
a =	10,279
b =	0,744

Débit de vidange du bassin via infiltration	
K - coefficient de perméabilité du sol	0,0000070

Surface d'infiltration en m ²	0
Volume de l'ouvrage en m ³	0

Capacité d'infiltration sur votre parcelle (surf d'infiltration x coef)	En m ³ /h	0
---	----------------------	---

Débit de vidange du bassin via rejet limité au réseau	
Débit de fuite autorisé par la ville	
En l/s/ha	3
En l/s/ pour la parcelle	
Volume de l'ouvrage en m ³	
En m3/h	
Débit de fuite vers le réseau	47,83104

En l/s/ha	3
En l/s/ pour la parcelle	

Volume de l'ouvrage en m ³	
---------------------------------------	--

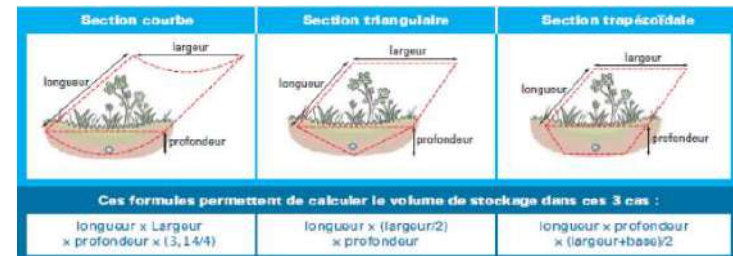
En m3/h	
Débit de fuite vers le réseau	47,83104

Débit de fuite total de votre projet	En m3/h	47,83104
--------------------------------------	---------	----------

Ouvrage aérien : noues / fossés
surface de contact = Longueur * largeur

Ouvrage enterré : tranchés / puits
surface de contact = S(parois verticales) * 1/2

Ouvrage enterré : chaussée drainante à structure réservoir
surface de contact = S(parois verticales) * 1/2 + fond

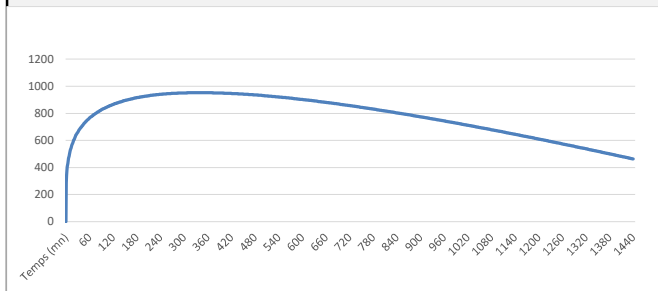


Calcul de la surface active			
Revêtement	Surface (m ²) S(i)	Coefficient de ruissellement C(i)	Surface active (m ²) Sa(i) = S(i) * C(i)
TOTAL parcelle	53704	52%	28036,95
Surface des toitures (en m²)	1589	90%	1430,1
Toiture	1589	0,9	1430,1
Toiture entrepot	0	0,9	0
			0
			0

Surface des voiries (en m ²)	25171	95%	23912,45
voiries	25171	0,95	23912,45
			0
			0

Surface des espaces verts (en m ²)	26944	10%	2694,4
Espaces verts pleine terre	26944	0,1	2694,4
			0
			0

Volume de stockage nécessaire	952,9	m3
dont dans l'ouvrage d'infiltration	0,0	m3
Durée de la pluie critique	5:38	Heure : minute
Volume de la précipitation critique	1280,6	m3
Volume évacué pendant la pluie critique	327,7	m3
Le temps de vidange du stockage des	952,9 m3 est de	16,43 (h:mn)



Intégration des intensités pluviométriques	
Station météo	SEGONZAC SAPC
Période de retour	10 ans
Coefficient de Montana	
a =	10,279
b =	0,744

Débit de vidange du bassin via infiltration	
K - coefficient de perméabilité du sol	0,0000070

Surface d'infiltration en m ²	0
Volume de l'ouvrage en m ³	0

Capacité d'infiltration sur votre parcelle (surf d'infiltration x coef)	En m ³ /h 0
---	---------------------------

Débit de vidange du bassin via rejet limité au réseau	
Débit de fuite autorisé par la ville	
En l/s/ha	3
En l/s/ pour la parcelle	
Volume de l'ouvrage en m ³	

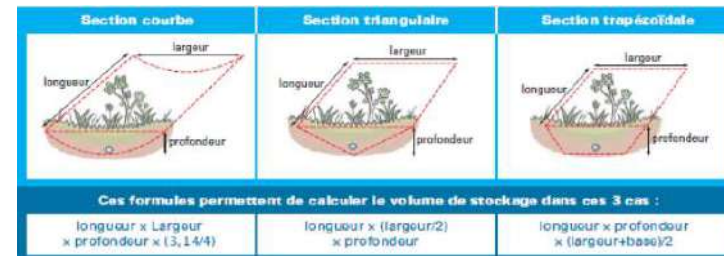
Débit de fuite vers le réseau	En m3/h 58,00032
-------------------------------	---------------------

Débit de fuite total de votre projet	En m3/h 58,00032
--------------------------------------	---------------------

Ouvrage aérien : noues / fossés
surface de contact = Longueur * largeur

Ouvrage enterré : tranchées / puits
surface de contact = S(parois verticales) * 1/2

Ouvrage enterré : chaussée drainante à structure réservoir
surface de contact = S(parois verticales) * 1/2 + fond



RAPPORT

Étude Géotechnique de conception

Phase Avant-Projet (G2 AVP)

Plateforme logistique ROULLET SAINT ESTEPHE (16) Lieu-dit « Le Bois Barillon »

Référence : 2022/06022/LARCH				Mission G2 Phase AVP		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Établi par	Vérfié par	Approuvé par
			Texte + annexes			
0	10/01/2023	1 ^{ère} émission	46 + 55	Mateata BOGEY	Julien FAURE	Arnaud LAFOURCADE
A						
B						
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE LA ROCHELLE
26 rue Lavoisier – ZAC de Belle Aire
17 440 AYTRE
Tél : 05.46.68.76.42
Mail : agence.larochelle@geotec.fr

Siège social :
9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
Tél. : 03.80.48.93.20
SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
Membre SYNTEC, USG et UPDS - www.geotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE D'INTERVENTION.....	5
1.1 INTERVENANTS.....	5
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES.....	5
1.3 MISSION.....	7
1.4 REMARQUES.....	7
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	8
2.1 LE SITE.....	8
2.1.1 Historique du site.....	8
2.1.2 Etat actuel.....	12
2.2 PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE.....	15
2.3 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	15
2.4 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES.....	16
3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE.....	17
3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS.....	17
3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE.....	20
3.3 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES.....	21
3.4 DONNEES SISMIQUES – RISQUE DE LIQUEFACTION.....	23
3.5 HYDROGEOLOGIE.....	23
3.5.1 Mesures ponctuelles.....	23
3.5.2 Essais d'eau ponctuels.....	24
3.6 POLLUTION.....	24
3.7 PREMIERE APPROCHE DES MODELES GEOTECHNIQUES.....	25
3.7.1 Modèle géotechnique – Zones remblayées – Sondages de référence F1, ST4, ST6, F7, ST9, F10, F11, SD12, ST13, SP14 et ST15.....	25
3.7.2 Modèle géotechnique – Zones peu remblayées – Sondages de référence SP2, SD3, SD5, ST825.....	
4. TERRASSEMENTS.....	26
4.1 PROJET ENVISAGE.....	26
4.2 CONTRAINTES DU SITE.....	26
4.3 EXTRACTION.....	26
4.4 STABILITE DES TALUS ET DES AVOISINANTS – TERRASSEMENT EN PLEINE FOUILLE.....	26
4.5 REEMPLOI DES MATERIAUX DU SITE EN REMBLAI.....	27
4.6 MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS.....	27
4.7 TRAITEMENT DU FOND DE FORME.....	27

4.8	TRAFICABILITE EN PHASE CHANTIER.....	27
4.9	SUJETIONS D'EXECUTION.....	28
4.10	MISE HORS D'EAU.....	28
4.10.1	Phase provisoire.....	28
4.10.2	Phase définitive.....	28
5.	ETUDE DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES.....	29
5.1	ZONES FAIBLEMENT REMBLAYEES : FONDATION DE LA STRUCTURE PAR SEMELLES.....	29
5.1.1	Principe de fondation – Niveaux d’assise.....	29
5.1.2	Contraintes limites de calcul (EC7).....	29
5.1.3	Excentricité de la charge - Glissement.....	30
5.1.4	Tassements.....	30
5.1.5	Dispositions constructives générales.....	30
5.1.6	Sujétions d’exécution.....	30
5.2	ZONES FAIBLEMENT REMBLAYEES : NIVEAU BAS.....	31
5.2.1	Principe.....	31
5.2.2	Préparation de la plate-forme.....	31
5.2.3	Dispositions constructives.....	31
5.2.4	Paramètres de dimensionnement.....	31
5.2.5	Essais de contrôle.....	32
5.3	ZONES FORTEMENT REMBLAYEES : FONDATION DE LA STRUCTURE SUR SOL RENFORCE PAR INCLUSIONS RIGIDES.....	33
5.3.1	Principe d'amélioration.....	33
5.3.2	Paramètres de prédimensionnement.....	33
5.3.3	Matelas de répartition.....	34
5.3.4	Sujétions d’exécution.....	35
5.3.5	Contrôles.....	36
5.3.6	Missions géotechniques complémentaires.....	36
6.	VOIRIES.....	37
6.1.1	Préparation du fond de forme.....	37
6.1.2	Couche de forme.....	37
6.1.3	Exemple de prédimensionnement.....	38
6.1.4	Sujétions particulières.....	38
7.	RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET.....	39
	CONDITIONS GENERALES.....	40
	ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE.....	43

TABLEAU 2 - CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE.....	44
ANNEXES	46
ANNEXE 1 – PLANS DE SITUATION ET D'IMPLANTATION.....	47
ANNEXE 2 – SONDAGES ET ESSAIS	52
ANNEXE 3 – ESSAIS EN LABORATOIRE	84

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande de l'**Agence BRUT** et pour le compte de **SAS ETCHE STOCK**, Géotec a réalisé la présente étude sur le site suivant : Lieu-dit « Le Bois Barillon », commune de ROULLET SAINT ESTEPHE (16).

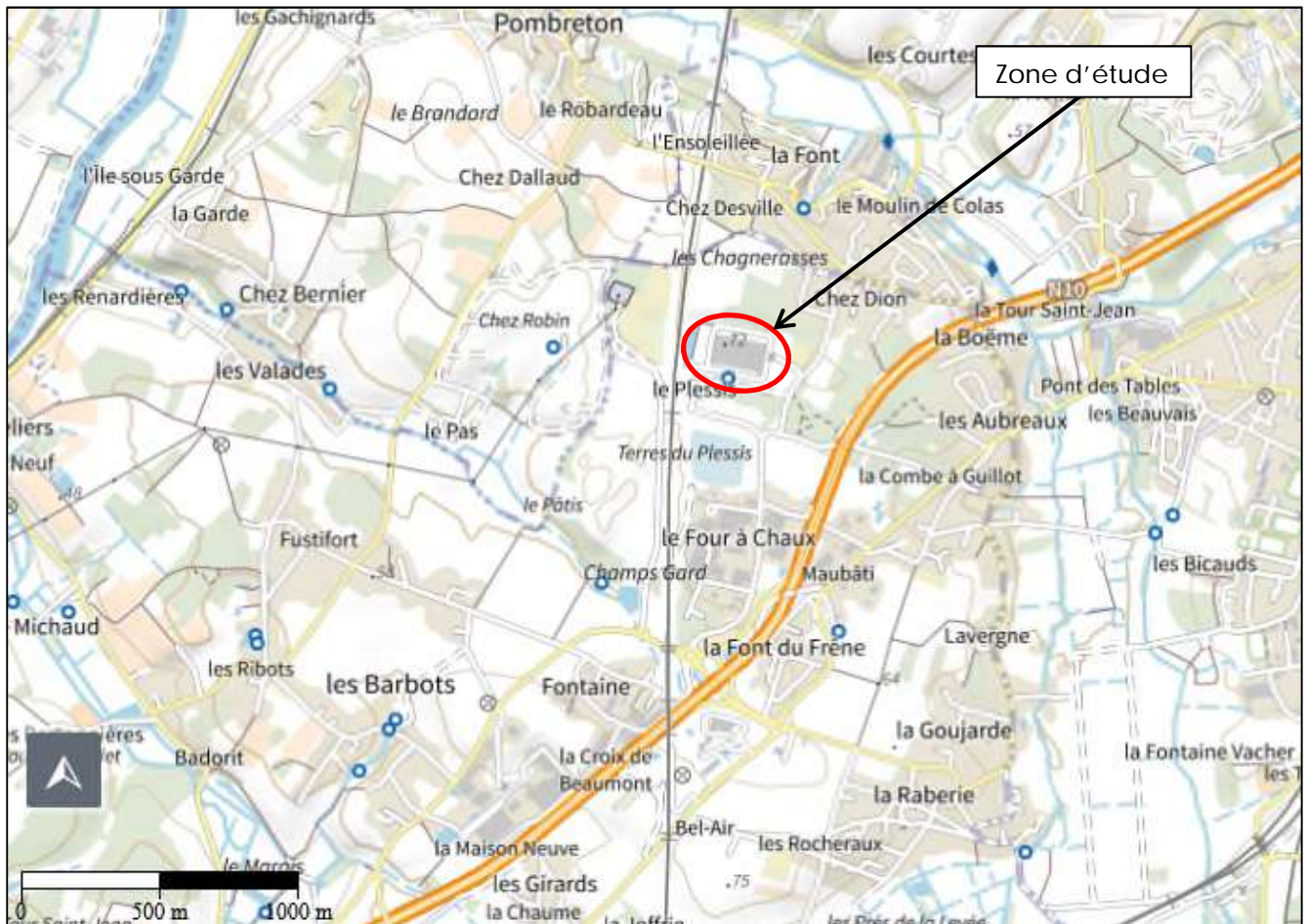


Schéma de localisation (source carte IGN) – échelle graphique

Le Maître d'œuvre de Conception est **MW ARCHITECTURE**.

Aucun autre intervenant n'est connu au moment de l'étude.

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GÉOTEC :

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique	Remarques
Plan de masse projet	Agence BRUT	PC2a	11/2022	1/200	Non	-
Présentation du site actuel		-	-	-	-	-

Le projet consiste en un bâtiment de type industriel RdC sans sous-sol à usage de bâtiment logistique, après démolition complète d'un bâtiment existant de même type.

L'emprise au sol du bâtiment projeté est de l'ordre de 47 000 m² environ, complétée par des voiries et aires de stationnement.

Des bassins étanches sont également envisagés. Par hypothèse nous supposons que leur niveau bas est prévu à -2,0 m/TA.



Plan de masse du projet – sans échelle – source Agence BRUT

En l'absence d'éléments précis, nous supposons que le niveau du RdC est prévu sensiblement au niveau du Terrain Actuel (noté TA dans tout le rapport).

Également en l'absence d'éléments précis, les charges ELS transmises par la structure sont supposées être limitées à :

- 300 kN / poteau (≈ 30 t) ;
- 100 kN / ml pour les murs porteurs (≈ 10 t/ ml) ;
- 50 kN / m² pour les dallages (≈ 5 t/m²).

Ces charges devront être calculées avec précision par le BET Structures ou l'entreprise, et transmises à GÉOTEC si elles diffèrent de celles prises par hypothèse.

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. 2022/06022/LARCH – indice B du 05/08/2022, GÉOTEC a reçu pour mission la réalisation d'une étude de conception géotechnique, phase avant-projet (G2 AVP selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques) du projet de construction d'une plateforme logistique, Lieu-dit « Le Bois Barillon », commune de ROULLET SAINT ESTEPHE (16).

Des investigations géotechniques ont été réalisées par GÉOTEC dans le cadre de la présente mission d'étude géotechnique de conception phase avant-projet G2 AVP selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé que la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception G2 doit être complétée par les phases Projet et DCE/ACT puis par des missions G3 (étude et suivi de conception réalisée par le géotechnicien de l'entreprise) et G4 (supervision géotechnique et suivi d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours ou après réception des ouvrages. GÉOTEC reste à la disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires de conception G2 et G4, la mission G3 étant réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- Rd : résistance dynamique apparente (formule des Hollandais),
- RDC : rez-de-chaussée,
- TA : terrain actuel, niveau du sol au moment de la reconnaissance,
- NPHE : Niveau des Plus Hautes Eaux connues.

2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE




2.1 LE SITE



2.1.1 Historique du site


D'après les informations figurant sur les documents transmis pour l'étude, le bâtiment existant est de type industriel dont l'usage a été d'ateliers, de stockage et de bureaux. Il a été construit en 1974 et étendu en 1982 et en 1984.

Les photographies aériennes d'archive disponibles sur le site « remonter le temps » de l'IGN de 1945 (la plus ancienne consultable) à 2022 ont été consultées afin de témoigner de l'occupation du terrain.

PHOTOGRAPHIE	Commentaire
	<p>1945 – 1947 – 1959 – 1970 – 1971 – 1974</p> <p>Le site est occupé par des parcelles cultivées et par des bois.</p>
	<p>1976</p> <p>Terrassements visibles en partie Est du site</p>

	<p>1977</p> <p>D'importants terrassements, probablement en déblais, sont visibles sur une grande partie du site : exploitation à ciel ouvert avec fronts de taille côté Ouest</p>
	<p>1979</p> <p>Terrassements encore visibles</p>
	<p>1980</p> <p>Terrassements encore visibles, en extension vers l'Ouest</p>

	<p>1984</p> <p>Exploitation a priori arrêtée en partie Est, continue de se propager hors du site vers l'Ouest</p>
	<p>1991</p> <p>La première phase du bâtiment existant est construite</p>

	<p>1995 – 1997 - 2000</p> <p>La seconde phase (Ouest) du bâtiment est construite</p>
	<p>2007 -2010 - 2014</p> <p>Bassins Ouest visibles, le site est quasiment dans sa configuration actuelle</p> <p>La LGV apparait en 2014</p>

Entre 1945 et 1974, le site est occupé par des parcelles cultivées et par des bois.

Entre 1976 et 1984 exploitations à ciel ouvert probables, terrassements en déblais importants également probables.

De 1991 à aujourd’hui, construction et exploitation du site en plateforme logistique, le dernier utilisateur connu étant Intermarché.

2.1.2 Etat actuel

Le terrain étudié se trouve entre ROULLET SAINT ESTEPHE (16) et LA COURONNE (16) dans un contexte de plateau. Il est délimité par :

- A l'Ouest la LGV SEA ;
- Des champs et des bois dans les autres directions.

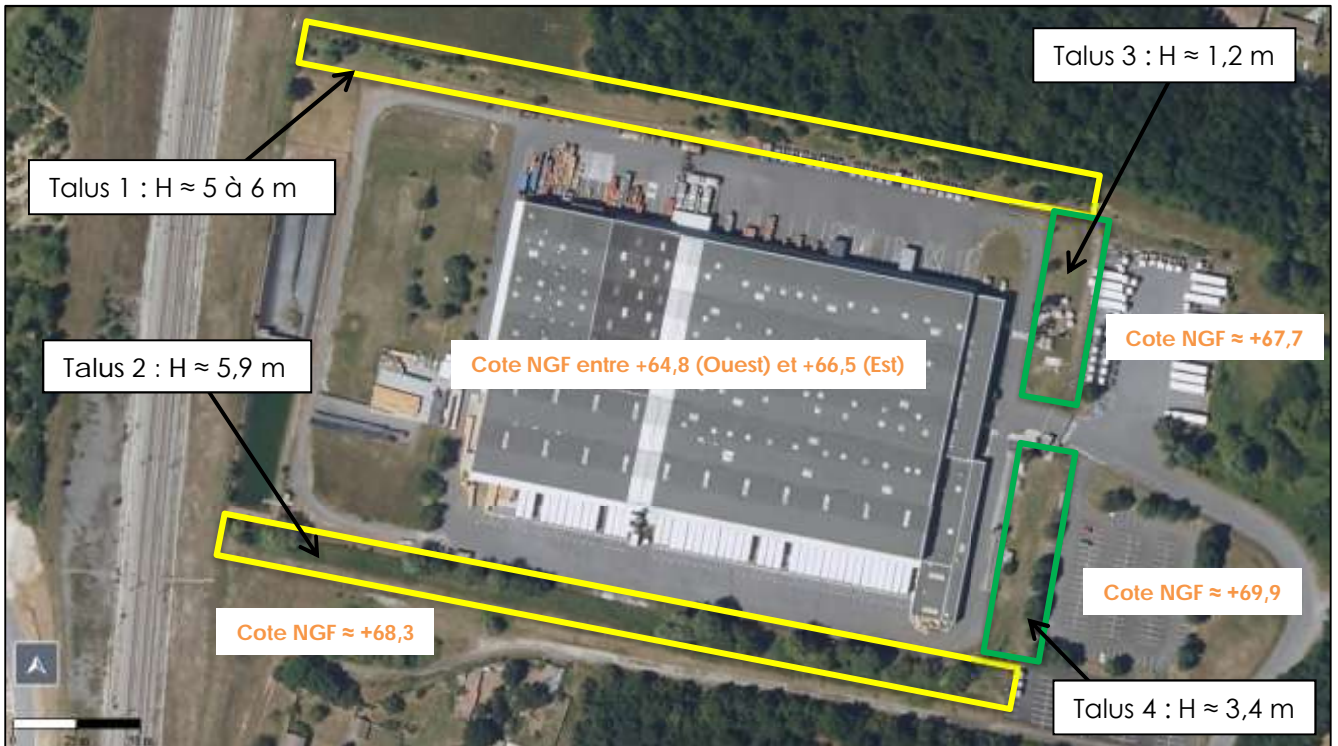


Vue aérienne de la localisation du projet – source Géoportail non actualisée – échelle graphique

C'est actuellement un terrain occupé par les bâtiments et infrastructures logistiques (anciennement Intermarché) : voiries, parkings, bassins, etc...

Le terrain est sensiblement plat au niveau du site avec toutefois la présence d'un talus en partie Nord et d'un second talus en partie Sud du site.

Le bâtiment existant ne présente pas de désordre apparent.



Photographie du talus 1 depuis l'Est



Photographie du talus 2 depuis l'Est



Photographie du talus 2 depuis l'Ouest



Photographie du talus 4 depuis l'Ouest

Le talus 1 ne sera a priori pas concerné par le projet. Il se trouve hors de l'emprise du projet.

Les talus 3 et 4 seront concernés par la réalisation du projet (mise à niveau du terrain pour la construction de la plateforme logistique).

Le talus 2 est concerné par la réalisation d'un bassin enterré étanche.

Son altitude actuelle est comprise entre les cotes +64,8 et +69,9 selon le nivellement des sondages.

2.2 PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE

La zone d'influence géotechnique (ZIG) ne se limite pas qu'à la parcelle intéressée par le projet.

La ZIG intéresse également :

- Les ouvrages mitoyens existants notamment les talus (interface entre fondations / terrassements),
- Les parcelles mitoyennes (interface entre fondations / terrassements),
- Les réseaux existants,
- Les chaussées mitoyennes (terrassements),
- L'environnement périmétrique du site (terrassements / stabilité de pente).

2.3 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance définie par nos soins a consisté en l'exécution de :

- **2 sondages pressiométriques** (SP2 et SP14) réalisés en destructif en rotation au tricône en diamètre 66 mm. Ces sondages ont atteint une profondeur comprise entre 10,0 et 20,0 m par rapport au TA. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle moyen

de 1,5 m. Ces sondages ont permis d'effectuer des enregistrements de paramètres qui ont consisté en :

- La vitesse d'avancement (m/h),
 - La pression sur l'outil (bars),
 - La pression d'injection (bars),
 - Le couple de rotation (bars).
- **3 sondages destructifs** (SD3, SD5 et SD12) réalisés en destructif en rotation au tricône en diamètre 66 mm. Ces sondages ont atteint une profondeur de 10,0 m/TA. Ils ont permis d'effectuer des enregistrements de paramètres qui ont consisté en :
 - La vitesse d'avancement (m/h),
 - La pression sur l'outil (bars),
 - La pression d'injection (bars),
 - Le couple de rotation (bars).
 - **6 sondages géologiques** (ST4, ST6, ST8, ST9, ST13 et ST15) réalisés à la tarière mécanique hélicoïdale en diamètre 63 mm. Ces sondages ont été poussés au refus entre 0,7 et 3,0 m ou arrêtés à 3,0 m/TA. Ils ont permis de visualiser la nature des sols traversés.
 - **6 essais au pénétromètre dynamique** (P1, P4, P8, P9, P11 et P13) poussés au refus entre 0,1 et 4,5 m/TA. Ces essais ont permis de mesurer en continu la résistance mécanique de chaque horizon traversé. Cette résistance s'interprète en termes d'homogénéité et de portance du sol.
 - **5 sondages géologiques à ciel ouvert** (F1, F7, F10, F11 et F15) réalisés à l'aide d'une pelle mécanique. Ils ont été poussés au refus entre 1,6 et 1,8 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel (noté TA dans tout le rapport) ou arrêtés à 3,0 m/TA. Ces sondages ont permis de visualiser la nature des sols traversés et de prélever des échantillons pour réaliser des essais en laboratoire.
 - **4 essais de perméabilité de type PORCHET à charge variable** ont été réalisés dans les sondages précédents.
 - Des **analyses en laboratoire** ont été réalisées sur des échantillons de sols prélevés dans les sondages précédents :
 - **3 identifications GTR 92 complètes ;**
 - **3 essais Proctor Normaux ;**
 - **2 essais d'aptitude au traitement ;**
 - **2 analyses SO4 et COT.**

2.4 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDRAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

Les sondages ont été nivelés en X, Y et Z par l'intermédiaire d'un GPS de type LEICA.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique du BRGM n°709 de ANGOULEME au 1/50000^{ème} et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- Des remblais ;
- Des formations d'altération ;
- Le substratum hétérogène constitué de marno-calcaires, de sables à pycnodontes, de marnes dites « argiles téguilines » rapporté au Cénomanién supérieur.



Carte géologique (source BRGM) – échelle graphique

3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- 0,1 à 0,4 m de **terre végétale** identifiée dans les sondages SP2, F1, F7, F10 et F11.
- 0,1 à 0,2 m de **d'enrobés** identifiés dans tous les sondages sauf SP2, F1, F7, F10 et F11.
- 0,4 à 0,8 m de **grave ciment** identifiée dans les sondages SP14, SD3, SD5, SD12, ST8, ST9.
- 0,4 à 3,6 m de **remblai sableux beige à cailloux ou argileux parfois graveleux et/ou limoneux ou remblai calcaire** identifié dans tous les sondages sauf SD3 et SD5.

Pour les remblais argileux, $0,6 \leq R_d \leq 7,0$ MPa

L'essai P11 semble indiquer la présence de ce remblai argileux jusqu'à environ 4,3 m/TA.

Pour le remblai calcaire, ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0,21 \leq p_l^* \leq 0,33 \text{ MPa (2 essais)}$$

$$0,61 \leq E_M \leq 1,80 \text{ MPa (2 essais)}$$

$$R_d \geq 10 \text{ MPa jusqu'au refus à la pénétration.}$$

Nota : Au droit de F7, F10 et F11, l'épaisseur de remblai est d'au moins 2,9 m (arrêt des sondages à 3,0 m/TA car maximum du bras de la pelle).

- Un **calcaire ou marno-calcaire** identifié dans les sondages SP2, SP14, SD3, SD5, SD12, ST8, ST9 jusqu'à la profondeur d'arrêt des investigations variant de 1,5 à 20,0 m/TA (soit sur une épaisseur apparente de 0,4 à 19,2 m). On peut a priori attribuer cette formation au substratum du Cénomaniens supérieur.

Nota : les sondages ST4, ST6, ST8, ST13, F1 et F15 ont été poussés au refus probablement sur le toit du substratum.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$p_l^* \geq 4,6 \text{ MPa}$$

$$E_M \geq 101 \text{ MPa}$$

Nota : Ces sondages n'impliquent en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie entre sondages. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés de sondages.

La stratigraphie relevée au droit de chaque sondage est résumée dans le tableau suivant :

	SP2		SP14		SD3		SD5	
	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)
Remblais	0	64,79	0	65,36	0	65,31	0	65,43
Calcaire / Marno-calcaire	0,8	63,99	3,4	61,96	0,6	64,70	0,6	64,80
	>20,0	< 44,79	>10,0	< 55,36	>10,0	< 55,3	>10,0	< 55,4

	SD12		ST4		ST6		ST8	
	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)
Remblais	0	65,25	0	65,05	0	67,68	0	66,77
Calcaire / Marno-calcaire	4,2	61,1	1,0	64,05	0,8	66,88	1,6	65,17
	>10,0	< 55,3	-	-	-	-	> 3,0	< 63,77


	ST9		ST13		ST15		F1	
	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)
Remblais	0	66,30	0	65,26	0	69,91	0	65,90
Calcaire / Marno-calcaire	2,6	63,70	0,7	64,56	1,5	68,41	1,8	64,10
	>3,0	< 63,30	-	-	>3,0	< 66,91	-	-
			Non observé				Non observé	

	F7		F10		F11		F15	
	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)	Prof/TA (m)	Cote NGF (m)
Remblais	0	66,50	0	68,30	0	65,60	0	69,90
Calcaire / Marno-calcaire	3,0	63,90	3,0	65,30	3,0	62,60	1,6	68,30
	-	-	-	-	-	-	-	-
			Non observé		Non observé		Non observé	

Compte tenu de la méthode de forage semi-destructive à la tarière en diamètre 63mm et destructive, les limites entre chaque faciès ne peuvent pas être identifiées de façon précise.

Nota : Ces tableaux n'impliquent en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie entre sondages. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés de sondages.

3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

AFFAIRE	2206022		Opérateur	FC	
SITE	ROULLET-SAINT-ESTEPHE		Vérificateur	AK	
Date	2022-12-07				
Sondage	F1	F11	F7		
Profondeur	0.50-1.80 m	0.90-3.00 m	1.10-2.50 m		
Description	Marne limonoargileuse marne beige à cailloux	Argile marne beige grise à cailloux calcaires	Sable argileux marne clair à cailloux et cailloux calcaires fragiles		
ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS					
Teneur en eau naturelle (0/10)	W _{nat}	(%)	12,9	27,3	11,5
Masse volumique humide	ρ _h	(g/cm ³)			
Masse volumique sèche	ρ _d	(g/cm ³)			
Indice des vides	e				
Degré de saturation	S _r	(%)			
Granulométrie par tamisage - Sédimentométrie					
Diamètre maximal	D _{max}	(mm)	29,0	22,0	79,0
Passant à 50 mm	< 50 mm	(%)	100,0	100,0	96,7
Passant à 2 mm	< 2 mm	(%)	92,2	95,7	83,3
Passant à 80 µm	< 80 µm	(%)	75,5	81,8	43,2
Passant à 2 µm	< 2 µm	(%)	-	-	-
Valeur au Bleu de Méthylène					
Valeur au Bleu de Méthylène	V.B.S	(g/100g)			
Limites d'Atterberg					
Limite de liquidité	W _L	(%)	49,9	64,1	37,6
Limite de plasticité	W _p	(%)	22,2	36,3	25,0
Indice de plasticité	I _p		27,7	27,8	12,6
Indice de consistance	I _c		1,28	1,21	Non Applicable
Equivalent de sable					
Equivalent de sable	SE(10)	(%)			
CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)					
			A3 ts	A3s	A2 m
ANALYSES CHIMIQUES					
Teneur en matières organiques	MO	(%)			
Teneur en carbonates	CaCO ₃	(%)			
ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE					
Teneur en eau à l'OPN	W _{opn}	(%)	16,4		12,9
Densité sèche à l'OPN	ρ _d (W _{opn})	(g/cm ³)	1,73		1,84
Indice Portant Immédiat à l'OPN	IP _i (W _{opn})				
Indice Portant Immédiat à W _{nat}	IP _i (W _{nat})				
Indice CBR Immédiat à W _{nat}	ICBR (W _{nat})				
APTITUDE AU TRAITEMENT					
2%CaO + 7%CEM II			DOUTEUX		
6%CaO				ADAPTE	

Les résultats permettent de classer les remblais argileux, argilo-limoneux ou sablo-argileux en **A₂** et **A₃** selon le GTR 92. Il s'agit de matériaux **moyennement argileux à argileux, sensibles à l'eau, plastiques à très plastiques et sensibles à très sensibles au phénomène de retrait gonflement.**

Des essais d'aptitude au traitement ont été réalisés sur ces remblais avec un mélange de 2 % CaO + 7 % CEM II sur les échantillons de F1 entre 0,5 et 1,8 m/TA et avec un mélange de 6 % CaO sur les échantillons de F7 entre 1,1 et 2,6 m/TA.

Type de traitement	Aptitude du sol	Paramètre considéré	
		Gonflement volumique G_v (%)	Résistance en compression diamétrale R_{tb} (MPa)
Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux	Adapté	≤ 5	$\geq 0,2$
	Douteux	$5 \leq G_v \leq 10$	$0,1 \leq R_{tb} \leq 0,2$
	Inadapté	≥ 10	$\leq 0,1$
Traitement à la chaux seule	Adapté	≤ 5	Paramètre non considéré pour ce type de traitement du fait de la lenteur de la prise pouzzolanique *
	Douteux	$5 \leq G_v \leq 10$	
	Inadapté	≥ 10	

Critères retenus pour l'interprétation de l'essai d'aptitude d'un sol au traitement

Pour le sondage F1, les résultats indiquent une **aptitude douteuse** pour ces échantillons en termes de critère mécanique ($0,1 \leq R_{tb} \leq 0,2$).

Pour le sondage F7, les résultats indiquent une **aptitude adaptée** pour ces échantillons en termes de gonflement volumique ($G_v \leq 5$).

Des analyses en COT et sulfates ont également été réalisées sur des échantillons prélevés en F1 entre 0,5 et 1,8 m/TA et F7 entre 1,1 et 2,6 m/TA. Les résultats indiquent une concentration en COT < 2000 mg/kg et une concentration en sulfate < 50 kg/mg pour l'ensemble des échantillons.

Les résultats détaillés de ces essais figurent en annexe du présent rapport.

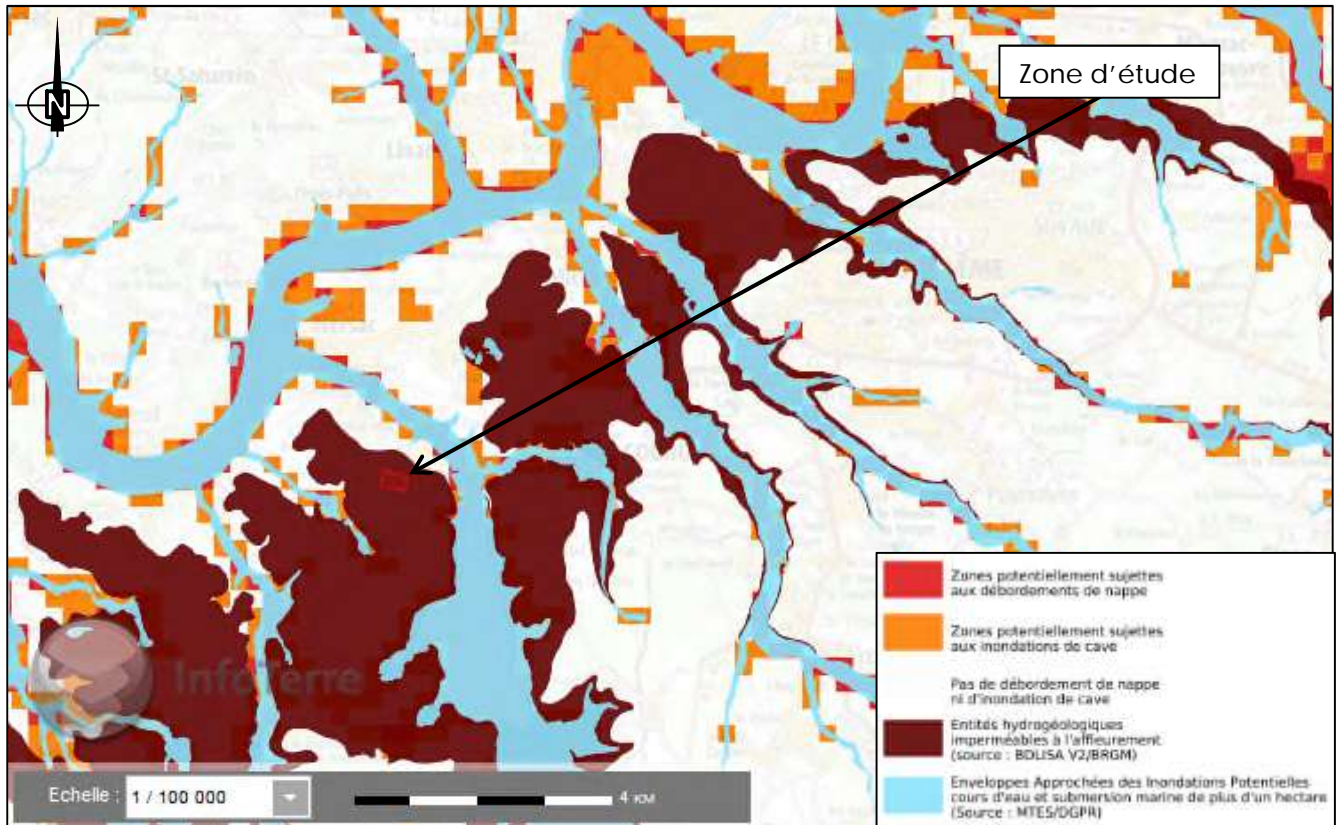
3.3 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Des remblais ont été observés dans les sondages. La présence de surprofondeurs de remblais entre les sondages ne doit pas être écartée entre les sondages. Ces remblais pourront également contenir des vestiges de construction (fondation, blocs, dalle béton, anciens réseaux, ...).

Rappelons que d'après les photographies aériennes anciennes le site a fait l'objet d'exploitation et des terrassements en déblai ont été observés. Le site a été remblayé sur des épaisseurs variables et peut être importantes.

D'après la base de données du BRGM, le site est classé en **aléa fort** concernant le retrait gonflement des argiles. **Les analyses en laboratoire indiquent la présence de matériaux très sensibles à ce phénomène.**

D'après la base de données du BRGM, le terrain est en « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » vis-à-vis du risque de remontée de nappe.



Extrait de la carte d'aléa du risque de remontée de nappe – échelle graphique – (infoterre.brgm.fr)

D'après les données du site georisques.gouv.fr, la commune est exposée à un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI – Saintes-Cognac-Angoulême – Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau en date du 11/01/2013). La commune est également soumise à un PPRN Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau (16DDT19980013 – PPR La Charente de Linars à Bassac en date du 07/08/2021). Le site d'étude est soumis à une probabilité de crue a priori nulle.

La commune de ROULLET SAINT ESTEPHE (16) a fait l'objet de 15 arrêtés de catastrophe naturelle :

Arrêtés CATNAT sur la commune de ROULLET-SAINT-ESTEPHE

Code national CATNAT	Date début événement	Date fin événement	Date publication arrêté	Date publication jo	Libelle commune	Libelle risque Jo
NOR19830910	26/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Tempête
NOR19830910	26/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Inondations et/ou Coulées de Boue
NOR19830910	26/07/1983	26/07/1983	10/09/1983	11/09/1983	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Grêle
NOR19830111	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Inondations et/ou Coulées de Boue
IOCE0804637A	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Sécheresse
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Mouvement de Terrain
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Inondations et/ou Coulées de Boue
INTE9900216A	01/01/1992	31/12/1998	19/05/1999	05/06/1999	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Sécheresse
INTE9400046A	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994	10/02/1994	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Inondations et/ou Coulées de Boue
INTE9300001A	01/06/1989	31/12/1991	25/01/1993	07/02/1993	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Sécheresse
INTE2104714A	03/02/2021	09/02/2021	10/02/2021	13/02/2021	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Inondations et/ou Coulées de Boue

INTE1828406A	01/04/2017	30/06/2017	23/10/2018	03/11/2018	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Sécheresse
INTE1322057A	27/07/2013	27/07/2013	10/09/2013	13/09/2013	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Inondations et/ou Coulées de Boue
INTE1228647A	01/04/2011	01/06/2011	11/07/2012	17/07/2012	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Sécheresse
INTE0500808A	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Sécheresse

Le terrain se situe en zone faible (2) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention des risques sismiques.

Le substratum marno-calcaire sous-jacent (non-atteint par les sondages) est sujet à la karstification. Il est toujours possible, dans un tel environnement, de rencontrer des cavités vides ou remplies de sédiments divers qui n'auraient pas été mises en évidence par les sondages.

Le toit du substratum correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des sur-profondeurs ou des remontées du toit du substratum plus importantes que celles observées dans nos sondages.

3.4 DONNEES SISMIQUES – RISQUE DE LIQUEFACTION

Par hypothèse, le bâtiment projeté est supposé de catégorie d'importance **II (à valider par le Maître d'Ouvrage)**.

Pour un bâtiment de catégorie d'importance sismique II et dans une zone de sismicité 2, l'application des règles parasismiques n'est pas requise.

3.5 HYDROGEOLOGIE

3.5.1 Mesures ponctuelles

Lors de notre campagne de reconnaissance (novembre 2022), nous n'avons pas observé d'arrivée d'eau dans les sondages.

Par ailleurs, la méthode de foration avec injection de fluide des sondages pressiométriques et destructifs n'ont pas permis de relever un éventuel niveau d'eau.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse.

Il appartient aux responsables du projet de se faire communiquer par les services compétents (DDT, PPRI, ...) le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

3.5.2 Essais d'eau ponctuels

Les essais de perméabilité de type PORCHET à charge variable réalisés au droit de F1, F7, F11 et F15 donnent les résultats suivants :

Sondage	F1+K1	F7+K7	F11+K11	F15+K15
Profondeur de l'essai	1,5 à 1,8 m	2,4 à 3,0 m	1,9 à 3,0 m	1,4 à 1,6 m
Nature des sols	Remblai argileux	Remblai argileux à quelques passages sableux	Remblai argileux à quelques cailloutis calcaires	Remblai de cailloux et quelques blocs calcaires à matrice sablo-limoneuse
Perméabilité k (en m/s)	Subimperméable	$7 \cdot 10^{-7}$	Subimperméable	$9 \cdot 10^{-4}$
Perméabilité k (en mm/h)	Subimperméable	2,5	Subimperméable	3240

Nous rappelons que les essais de perméabilité de type PORCHET sont des essais ponctuels. Seul un essai de pompage permet de déterminer la perméabilité en grand.

Remarque : la limite inférieure généralement admise pour l'infiltration des eaux pluviales est de $2 \cdot 10^{-6}$ à $3 \cdot 10^{-6}$ m/s (soit 7 à 11 mm/h).

On rappellera que ces essais d'infiltration sont des essais ponctuels. Les terrains sont susceptibles d'être hétérogènes et de présenter des perméabilités variables, notamment des perméabilités plus faibles / élevées au sein d'horizons plus argileux / sableux / graveleux.

3.6 POLLUTION

Lors de notre intervention, nous avons observé des remblais dans les sondages réalisés.

Il n'est donc pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général ni de notre mission en particulier.

Lors de travaux de démolition des ouvrages existants et de terrassement, dès lors que les terres sont excavées, ces dernières peuvent prendre le statut de déchet. Leur valorisation sur site et/ou leur élimination en dehors du site doit donc répondre aux réglementations « déchets », conformément à la loi AGEC et son décret d'application du 1er avril 2021 relatif à la sortie du statut de déchet ainsi qu'à l'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères du statut de déchet pour les terres excavées et sédiment.

Suite à cette évolution réglementaire, les terres excavées doivent faire l'objet d'une caractérisation selon une procédure normée et d'un enregistrement au sein d'un registre national assurant une traçabilité de l'opération de gestion de terres terrassées.

En cas d'évacuation en centre de stockage celui-ci doit valider l'acceptation des terres après réception d'une Demande d'Acceptation Préalable (DAP) généralement portée par le terrassier ou l'entreprise générale (au nom du Maître d'Ouvrage). La DAP doit intégrer des analyses chimiques en laboratoire sur les terres à excaver.

GÉOTEC reste à la disposition des intervenants pour les accompagner dans la gestion de leurs terres dans leur projet d'aménagement depuis les études préliminaires afin d'anticiper des surcoûts éventuels,

de proposer des solutions de gestion d'optimisation jusqu'à l'élaboration du plan de terrassement pour la phase opérationnelle.

La présence d'amiante qu'elle soit naturelle ou anthropique ne fait pas l'objet du présent rapport.

Il conviendra au maître d'ouvrage de solliciter un bureau d'étude pour en faire l'analyse si nécessaire.

3.7 PREMIERE APPROCHE DES MODELES GEOTECHNIQUES

Les valeurs caractéristiques mécaniques retenues sont issues d'une estimation prudente basée sur une approche statistique des résultats et notre expérience locale.

Nous avons défini deux modèles géotechniques, un modèle pour les zones remblayées et un modèle pour les zones peu remblayées.

3.7.1 Modèle géotechnique – Zones remblayées – Sondages de référence F1, ST4, ST6, F7, ST9, F10, F11, SD12, ST13, SP14 et ST15

Formation	Epaisseur au droit des sondages	Pression limite p_i^*	Module pressiométrique E_M	Coefficient rhéologique α	Poids volumique humide γ_h
	m	MPa	MPa		kN/m ³
Remblais	> 0,8 à > 4,5	0,2	0,9	1,0	18
Calcaire / Marno-calcaire	> 0,4 à > 6,6	4,7	185	0,5	20

La géométrie des différents faciès doit être appréhendée à l'aide des coupes présentées en annexe.

3.7.2 Modèle géotechnique – Zones peu remblayées – Sondages de référence SP2, SD3, SD5, ST8

Formation	Epaisseur au droit des sondages	Pression limite p_i^*	Module pressiométrique E_M	Coefficient rhéologique α	Poids volumique humide γ_h
	m	MPa	MPa		kN/m ³
Remblais	0,6 à 1,6	0,2	0,9	1,0	18
Calcaire / Marno-calcaire	0,4 à 19,2	4,7	185	0,5	20

La géométrie des différents faciès doit être appréhendée à l'aide des coupes présentées en annexe.

4. TERRASSEMENTS

4.1 PROJET ENVISAGE

Le projet consiste en un bâtiment de type industriel RdC sans sous-sol à usage de bâtiment logistique, après démolition d'un bâtiment existant de même type.

Il est supposé que le niveau bas du projet reste inchangé par rapport au niveau actuel. Les terrassements pourront donc atteindre 1,2 à 3,4 m de hauteur en déblai notamment en partie Est du site.

Des bassins étanches sont également envisagés. Par hypothèse nous supposons que leur niveau bas est prévu à -2,0 m/TA.

4.2 CONTRAINTES DU SITE

Le mode d'exécution des terrassements dépendra étroitement des conditions environnementales, en particulier :

- Du niveau d'assise et de la sensibilité des mitoyens pouvant nécessiter la réalisation de fouilles blindées ou de soutènements ;
- De la présence de voirie circulée ou non à plus ou moins grande distance de la fouille et des possibilités de neutralisation partielle ou totale de celles-ci ;
- De l'espace libre disponible pour envisager éventuellement une solution par talutage.

Mais de nombreux autres facteurs peuvent être déterminants pour le choix du mode d'exécution des terrassements (présence de réseaux sous chaussée, d'anciens ouvrages enterrés, etc.).

4.3 EXTRACTION

Dans les sols meubles (remblais sans bloc, argiles, sables, terres végétales) les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.

Dans les formations compactes (marnes, calcaires, blocs, vestiges), les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance (brise roche hydraulique par exemple).

Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants. Si nécessaire, une étude de vibrations sera menée.

4.4 STABILITE DES TALUS ET DES AVOISINANTS – TERRASSEMENT EN PLEINE FOUILLE

Des **talus en déblai provisoires secs et non surchargés en tête**, d'une hauteur maximale de 3,5 m, pourront être terrassés selon une pente de 3H/1V (3 horizontalement pour 1 verticalement) dans les remblais et selon une pente de 1H/1V en cas de recoupement avec un horizon calcaire ou marno-calcaire. Si l'environnement du site ne permet pas ce talutage au large, ou si des ouvrages se situent dans la zone d'influence du talus, on prévoira un ouvrage de soutènement.

Les talus définitifs pourront être dressés selon la même géométrie. Toutes les dispositions seront prises pour assurer leur stabilité à long terme (engazonnement, plantes fixantes, masque ou tranchées drainantes, système pérenne de récupération des eaux, ...).

4.5 REEMPLOI DES MATERIAUX DU SITE EN REMBLAI

Les remblais du site ne seront pas réutilisés.

4.6 MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS

Les qualités de ce matériau devront être contrôlées au démarrage du chantier (identification GTR, planche d'essai, examen par un ingénieur géotechnicien) afin d'en valider les caractéristiques. Le matériau sera mis en place par couches soigneusement compactées selon le GTR. Des redents d'accrochage seront aménagés sur les zones non horizontales ou sur les talus.

Des essais de contrôle à la plaque devront être prévus pour s'assurer de la qualité du compactage. Ils seront réalisés tous les 0,5 m à 0,8 m d'élévation d'au moins 1 essai tous les 500 m². Les valeurs minimales à obtenir (au niveau de la plateforme livrée) seront :

$$EV_2 > 50 \text{ MPa}$$

$$EV_2 / EV_1 < 2,2$$

Ce point devra être précisé en phase PRO en fonction des critères de réception retenus par l'équipe de maîtrise d'œuvre.

Sans ces essais et contrôles réalisés et/ou suivis par GÉOTEC ou son mandataire dans le cadre d'une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution, GÉOTEC ne saurait engager sa responsabilité sur cette solution (ce qui n'exonère pas l'entreprise de son auto-contrôle au titre de sa mission G3).

4.7 TRAITEMENT DU FOND DE FORME

En fonction des surfaces à aménager et de la nature des sols (sols fins déformables), une solution de traitement des sols en place (chaux/ciment) pourra être adoptée.

Les teneurs en matière organique et en sulfates seront mesurées (risque de formation de sols expansifs par exemple).

Rappelons que des essais d'aptitude au traitement ont été réalisés sur les remblais avec un mélange de 2 % CaO + 7 % CEM II sur les échantillons de F1 entre 0,5 et 1,8 m/TA et avec un mélange de 6 % CaO sur les échantillons de F7 entre 1,1 et 2,6 m/TA.

Pour le sondage F1 (sol A₃ ts selon le GTR 92), les résultats indiquent une **aptitude douteuse** pour ces échantillons en termes de critère mécanique ($0,1 \leq R_{fb} \leq 0,2$).

Pour le sondage F7 (sol A₂ m selon le GTR 92), les résultats indiquent une **aptitude adaptée** pour ces échantillons en termes de gonflement volumique ($G_v \leq 5$).

4.8 TRAFICABILITE EN PHASE CHANTIER

Compte tenu de la nature sensibles à l'eau des terrains superficiels, un traitement du fond de forme pourra s'avérer nécessaire pour assurer la traficabilité sur le site et ce plus particulièrement en période pluvieuse (cloutage du fond de forme et mise en place d'une couche de forme épaisse à l'avancement, drainage, etc.). Cela pourra engendrer un surcoût non négligeable.

4.9 SUJETIONS D'EXECUTION

Les règles de l'art seront respectées et notamment :

- Drainage permanent de la plate-forme (gravitaire, tranchées, pompage (par pointes filtrantes à faible débit hors fouille dans les sols pulvérulents ...) ;
- Si malgré ces précautions, le drainage n'est pas suffisant, on devra prendre les dispositions suivantes : cloutage, géotextile, traitement, ... ;
- Protection des talus en phase provisoire (fossés de tête et de pied, polyane ...) ; dans certains cas, tranchées drainantes, masques drainants, éperons drainants, drains subhorizontaux à prévoir ;
- Protection de talus en phase définitive (engazonnement, plantations, système pérenne de récupération des eaux, ...).

4.10 MISE HORS D'EAU

4.10.1 Phase provisoire

Lors de notre intervention (novembre 2022), nous n'avons pas observé de niveau d'eau dans les sondages.

Cependant, en fonction de la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau sont possibles. Un pompage provisoire (par pointes filtrantes à faible débit hors fouille dans les sols pulvérulents) pourra alors être nécessaire afin d'épuiser ces venues d'eau et d'assécher les fouilles.

4.10.2 Phase définitive

Il n'est pas prévu de partie enterrée.

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Pour ce faire, les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour les existants et avoisinants.

Il appartient aux responsables du projet de se faire communiquer par les services compétents (DDT, PPRI, ...) le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

5. ETUDE DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES

Dans les zones faiblement remblayées, on s'orientera vers une solution de fondation superficielle et d'un dallage sur terre-plein.

Dans les zones de remblai important, on s'orientera vers une solution de renforcement de sol (inclusion rigide par exemple) pour la réalisation de semelle superficielle et d'un dallage sur terre-plein.

5.1 ZONES FAIBLEMENT REMBLAYÉES : FONDATION DE LA STRUCTURE PAR SEMELLES

5.1.1 Principe de fondation – Niveaux d'assise

Le principe de fondation consistera à reporter les charges de la structure par l'intermédiaire de **semelles superficielles, filantes et/ou isolées**, descendues dans les calcaires ou marno-calcaires, moyennant un encastrement minimal de 0,2 m dans ces formations.

Le niveau d'assise respectera le plus restrictif des critères suivants :

- Ancrage de 0,2 m dans les calcaires ou marno-calcaires dont le toit a été observé entre 0,6 et 1,5 m/TA au droit des sondages ;
- Profondeur minimale de 0,5 m/sol extérieur fini, (garde hors gel).

De plus, les fondations du projet et les fondations avoisinantes (*bâtiment, voirie, talus, réseaux, etc.*) arrêtées à des niveaux différents seront établies en redents selon une pente de 3 H / 2 V.

5.1.2 Contraintes limites de calcul (EC7)

Selon les prescriptions de la norme NF P 94-261, pour démontrer qu'une fondation superficielle supporte la charge de calcul avec une sécurité adéquate vis-à-vis d'une rupture par défaut de portance du terrain, on doit vérifier l'inégalité suivante :

$$V_d - R_0 \leq R_{v,d}$$

Avec :

- V_d : valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise
- R_0 : valeur du poids du sol après travaux au niveau de la base de la fondation en faisant abstraction de celle-ci

$$R_{v,d} = A' \cdot \frac{q_{net}}{\Gamma}$$

Avec, pour $R_{v,d}$ dans le cas des méthodes pénétrométriques et pressiométriques, un coefficient de sécurité global Γ de 1,68 (ELU durables et transitoires) et 2,76 (ELS quasi-permanent et ELS caractéristique).

Sous réserve du respect du principe de fondation précité, et en l'absence au stade actuel de la connaissance des dimensions des semelles, les contraintes verticales centrées en l'absence de talus proche ($i_\delta = 1$ et $i_\beta = 1$) de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des Etats limite Ultime et de Service seront limitées à :

$$\text{Aux ELU fondamentaux, } \leq \frac{q_{net}}{1,68} = 0,49 \text{ MPa (} i_\delta, i_\beta = 1 \text{)}$$

$$\text{Aux ELS } q_p, \leq \frac{q_{net}}{2,76} = 0,30 \text{ MPa } (i_{\delta}, i_{\beta} = 1)$$

5.1.3 Excentricité de la charge - Glissement

La vérification des critères d'excentricité aux ELU et ELS et du non glissement de la semelle seront menés en phase projet en fonction des descentes de charges projet.

5.1.4 Tassements

Compte tenu du caractère quasi incompressible des sols d'assise, les tassements théoriques absolus seront faibles. Il n'y aura donc pas lieu de craindre de tassements différentiels sensibles.

5.1.5 Dispositions constructives générales

En aucun cas, la largeur des semelles les moins chargées ne sera inférieure à 60 cm pour les semelles isolées et 40 cm pour les semelles filantes, afin d'assurer un bon contact sol / fondation. Ces fondations devront être ferrillées selon les minimum requis par règles professionnelles.

Le plan de fondation sera conçu de manière à éviter les affouillements sous les existants et les tassements par influence.

5.1.6 Sujétions d'exécution

Compte tenu du caractère sensible au remaniement et à l'eau du sol d'assise, les fonds de fouille seront finis manuellement ou au godet de curage.

On s'assurera que le sol d'assise des fondations est homogène sous l'ensemble du bâtiment.

Il convient de couler le béton de propreté ou le gros béton dès l'ouverture des fouilles afin d'éviter l'altération ou la décompression du sol d'assise. Le béton des semelles sera ensuite coulé à pleine fouille sur toute la hauteur.

Toute poche de remblai ou de moindre consistance détectée à l'ouverture des fouilles sera purgée et remplacée par un gros béton coulé pleine fouille.

Tout vestige (souche d'arbre, ancien ouvrage enterré, ...) sera purgé et remplacé par un gros béton coulé pleine fouille.

Des sur-profondeurs de l'horizon d'ancrage ne sont pas à exclure, ce qui nécessitera un gros béton de rattrapage.

En cas d'arrivées d'eau à l'ouverture des fouilles, il conviendra de les assécher par un dispositif adapté à leur importance et à la nature des terrains (drainage, pompage, pointes filtrantes par exemple).

Compte tenu du risque d'éboulement des sols (des remblais, ...) le blindage des fouilles peut s'avérer nécessaire. Ce matériel devra être présent sur site en phase travaux.

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'Art.

Le béton utilisé devra tenir compte de l'agressivité des sols présents et de la nappe.

5.2 ZONES FAIBLEMENT REMBLAYEES : NIVEAU BAS

Un dallage sur terre-plein peut être envisagé.

5.2.1 Principe

Pour une charge d'exploitation de 50 kN/m², les tassements absolus attendus seront inférieurs au centimètre.

Nota : l'attention est attirée sur le fait que ces calculs n'ont de validité qu'au droit des sondages réalisés. Ailleurs, des hétérogénéités naturelles de stratigraphie et de caractéristiques mécaniques des sols peuvent induire des tassements absolus et différentiels supérieurs à ceux ici estimés.

5.2.2 Préparation de la plate-forme

Après décapage de la terre végétale, des enrobés et de la frange superficielle, le fond de forme obtenu sera constitué par des calcaires ou marno-calcaires.

Le compactage du fond de forme sera adapté à la nature du sol et aux conditions climatiques au moment des travaux.

Si des pluies se produisent pendant les travaux ou si les précipitations sont abondantes au cours des 2 mois précédents les travaux, des adaptations seront nécessaires (*cloutage du fond de forme, drainage, traitement à la chaux, etc.*) pouvant engendrer un surcoût non négligeable.

Une couche de forme propre (4 < passant à 80 µm < 8%) bien graduée (*ES > 30, et compris dans le fuseau de Talbot*) compactée à 95 % de l'OPM sera mise en œuvre, sur une épaisseur suffisante pour obtenir les valeurs suivantes, conformément au DTU 13-3 :

$$EV_2 > 70 \text{ MPa}$$

$$EV_2 / EV_1 < 2,2$$

Des valeurs supérieures pourront être demandées par le concepteur.

5.2.3 Dispositions constructives

Les dallages seront conçus, dimensionnés et réalisés suivant le DTU 13-3.

5.2.4 Paramètres de dimensionnement

Les modules d'élasticité E_s du sol, estimés à partir des caractéristiques pressiométriques, à prendre en compte pour le calcul (*) selon DTU 13.3 sont :

Couches	Module estimé - E_s (MPa)
Couche de forme	70 MPa
Calcaire ou marno-calcaire	(**)

(*) cas simplifié d'un modèle élastique linéaire

(**) déformation du substratum considéré comme négligeable pour les hypothèses de charges et de tolérances de déformation.

5.2.5 Essais de contrôle

La couche de forme sera réceptionnée par essais à la plaque mode opératoire LCPC afin de s'assurer que les valeurs cibles suivantes ont bien été atteintes :

$$EV_2 > 70 \text{ MPa}$$

$$EV_2 / EV_1 < 2,2$$

Conformément au DTU 13-3, au moins un essai pour 500 m² (et pour 50 cm d'épaisseur de la couche de forme) sera réalisé, avec un minimum de 3.

Sans ces essais et contrôles réalisés et/ou suivis par GÉOTEC ou son mandataire dans le cadre d'une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution, GÉOTEC ne saurait engager sa responsabilité sur ces travaux (ce qui n'exonère pas l'entreprise de son auto contrôle au titre de sa mission G3).

5.3 ZONES FORTEMENT REMBLAYEES : FONDATION DE LA STRUCTURE SUR SOL RENFORCE PAR INCLUSIONS RIGIDES

Les investigations sur site ont montré l'existence de remblais sur une épaisseur d'au moins 0,8 à au moins 4,5 m. Des tassements importants sont prévisibles de l'ordre de 5 à 25 cm pour les hypothèses de surcharges données au § 1.2.

Une solution de fondation sur sol renforcé est toutefois possible, après traitement des sols au moyen d'inclusions rigides.

Remarque : les inclusions rigides permettent de réduire les tassements prévisibles au plus de 4 à 6 fois. On vérifiera la compatibilité de ces tassements avec les déformations admissibles dans les structures à fonder.

Les efforts horizontaux et les moments provenant des structures ne sont théoriquement pas repris par les inclusions. Des dispositions spécifiques devront être retenues pour la reprise de ces efforts (ferraillage des inclusions, augmentation du diamètre des inclusions, augmentation du matelas de répartition, ...).

5.3.1 Principe d'amélioration

Une solution de renforcement de sol par inclusions rigides apparaît envisageable. Celle-ci consistera en un renforcement de la couche de remblais de façon à permettre la réalisation de fondations superficielles pour la structure (semelles) et les dallages sur terre-plein.

Compte tenu des variations d'épaisseur de cette couche, les inclusions seront systématiquement descendues dans l'horizon calcaire ou marno-calcaire.

5.3.2 Paramètres de prédimensionnement

Le dimensionnement des inclusions sera réalisé selon les recommandations ASIRI.

Le diamètre et le maillage du renforcement seront fonction des charges à reprendre et des spécificités de la méthode employée.

Le renforcement sera densifié sous les fondations de façon à ce que les tassements engendrés soient compatibles avec les tolérances de déformation des ouvrages.

On retiendra pour le prédimensionnement du renforcement les caractéristiques géotechniques synthétisées dans le tableau suivant :

	Epaisseur de la couche	p_{l}^* (MPa)	E_M (MPa)	α	$q_{s+}^{(1)}$ (kPa)	$K \tan \delta$
Remblais	> 0,8 à > 4,5	0,2	0,9	1,0	30	0,15
Calcaire ou marno-calcaire	> 0,4 à > 6,6	4,7	185	0,5	176	-

Le frottement latéral limite correspond à maxima au frottement mobilisable limite pour des Inclusions Rigides réalisées avec une tarière à refoulement. Ce frottement latéral q_{s+} sera limité en zone de frottement négatif par $\sigma_v \cdot K \tan \delta$.

Ces paramètres devront être validés lors de la phase Projet de la mission de conception géotechnique (G2 PRO).

Compte tenu du mode de fonctionnement du complexe sol – inclusions rigides, les méthodes de calcul utilisées devront intégrer une loi de comportement en contrainte – déformation pour préciser la répartition des contraintes et les tassements.

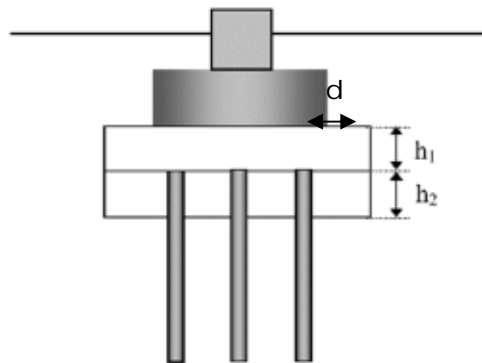
On vérifiera que la contrainte maximale dans l'inclusion est admissible en fonction des matériaux utilisés et en tenant compte des coefficients réducteurs fonction du type de contrôle, de la géométrie des inclusions et du type de fondation.

5.3.3 Matelas de répartition

L'épaisseur du matelas sous dallage devra être suffisante pour éviter les phénomènes de poinçonnement en tête de colonne. Les moments de flexion dans le dallage devront être calculés afin que la conception du dallage soit telle que ce dernier soit capable d'absorber sans désordre ces moments.

Le matelas de répartition granulaire est généralement constitué de 2 couches :

- h_1 correspondant au matelas situé au-dessus des inclusions,
- h_2 correspondant au matelas situé en dessous de la tête des inclusions. L'épaisseur h_2 permet le bon compactage de la couche h_1 (enclume).



Le matelas de répartition surmontant les inclusions sous dallage devra présenter l'épaisseur (h_1+h_2) suivante :

- h_1 d'au minimum 40 cm,
- h_2 non requis.

Le matelas de répartition surmontant les inclusions sous fondations devra présenter l'épaisseur (h_1+h_2) suivante :

- h_1 d'au minimum 30 cm,
- h_2 non requis.
- d supérieur à la moitié de l'épaisseur du matelas avec un minimum de 30 cm.

L'épaisseur du matelas devra être identique sur l'ensemble du site et suffisante pour éviter les phénomènes de poinçonnement en tête des inclusions.

Les matériaux pouvant être utilisés sont les matériaux utilisables en couche de forme définis ci-après (on veillera à ce que celui-ci soit constitué par un matériau insensible à l'eau) :

Appellation des sols selon la norme NF P 11-300	Symbole de classification selon le guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de formes (GTR)
Sol sableux et graveleux avec fines non argileuses et gros éléments	B11, B31
Sols comportant des fines non argileuses et gros éléments	C1B1, C1B3, C2B1, C2B3 ; C2B1, C2B3, C1B4, C2B4 (après l'élimination de la fraction fine 0/d)
Sols insensibles à l'eau	D1, D2, D3 (sauf D32)
Craies	R11
Calcaires rocheux divers	R21, R22
Roches siliceuses	R41, R42
Roches magmatiques et métamorphiques	R61, R62

Tous les matériaux pollués ou remaniés lors de l'exécution des inclusions devront être intégralement purgés avant mise en place du matelas.

Ce matelas sera très soigneusement mis en œuvre par couches d'épaisseurs adaptées au matériel de compactage employé.

Le matelas de répartition, une fois mis en œuvre et compacté, répondra aux exigences suivantes :

- $\varphi' > 38^\circ$,
- $c' = 0$,
- $EV_2 > 70$ MPa et $EV_2/EV_1 < 2,2$ sur toute la hauteur du matelas de répartition.

5.3.4 Sujétions d'exécution

La réalisation d'inclusions rigides impacte 3 lots : fondations profondes, terrassement et dallage. La bonne interaction entre lots conditionne l'efficacité des inclusions rigides. On gardera donc à l'esprit que chaque modification des préconisations sur un des lots impactera nécessairement les autres lots. Le maître d'œuvre aura donc pour rôle clé de gérer les interactions fortes entre lots.

Les inclusions rigides seront réalisées selon le guide ASIRI « Recommandations pour la conception, le dimensionnement, l'exécution et le contrôle de l'amélioration des sols de fondation pas inclusions rigides » de juillet 2012 et selon le guide AFPS-CFMS « procédés d'amélioration et de renforcement des sols sous actions sismiques » par une entreprise spécialisée et qualifiée en traitement des sols, conformément à ces mêmes recommandations.

En cas de refus prématuré dans les terrains de forte consistance (blocs, niveaux indurés...) les obstacles devront être purgés ou traversés par des moyens adaptés (trépannage, carottage, préforage ...)

Le choix du matériel (type d'outil, diamètre, ...) reste de la responsabilité de l'entreprise en fonction de son expérience locale. Le phasage des travaux devra prendre en compte l'environnement du site au moment de leur réalisation (constructions, canalisations, ...) et toutes les précautions devront être prises pour que cette méthode ne crée pas de désordres aux avoisinants.

Le béton utilisé devra tenir compte de l'agressivité des sols présents et de la nappe.

5.3.5 Contrôles

La qualité du matelas de répartition sera contrôlée par essais à la plaque mode opératoire LCPC afin de s'assurer que les valeurs attendues ont bien été obtenues.

Lors de la réalisation, les contrôles porteront sur les paramètres d'exécution qui seront enregistrés (fonçage, remplissage etc....). Des essais d'impédance seront réalisés pour le contrôle de la continuité.

Des essais de résistance du matériau (essais d'écrasement) et de chargement seront réalisés selon la fréquence et la méthodologie définie dans les recommandations ASIRI.

Les conclusions d'essais seront réalisées au préalable et dégarnies afin de s'assurer de l'obtention du diamètre attendu.

5.3.6 Missions géotechniques complémentaires

La validation de cette solution et le dimensionnement du renforcement seront établis dans le cadre d'une étude spécifique de la phase projet des études géotechniques de conception (G2 PRO). Celle-ci précisera notamment les tassements absolus et différentiels attendus à long terme et la répartition des contraintes entre le sol et les inclusions. Si les tassements s'avéraient incompatibles avec les tolérances de la structure, il conviendrait d'opter pour une solution de fondations profondes par pieux.

Au stade de la sélection des offres, une mission d'assistance au maître d'ouvrage pour la vérification technique des projets d'entreprise sera impérativement confiée à GÉOTEC.

L'étude et le suivi d'exécution seront réalisés par l'entreprise de travaux spéciaux.

Une mission G4 complète – phase supervision de l'étude d'exécution et phase supervision géotechnique du suivi – sera impérativement confiée à GÉOTEC pour l'identification des risques résiduels et s'assurer de la bonne exécution du traitement des sols.

Sans ces différentes missions complémentaires, nous ne saurions engager notre responsabilité sur cette solution de fondation.

6. VOIRIES

En l'absence de données, nous supposerons les voiries majoritairement prévues en profil rasant.

L'ensemble des sondages réalisés a mis en évidence, sous un couvert végétal ou d'enrobés, des remblais sablo-argileux, argilo-limoneux ou gravelo-argileux jusqu'à 0,6/4,2 m/TA puis le substratum calcaire et marno-calcaire.

Le projet comporte des voiries et parkings pour VL et poids lourds (hypothèse de 25 PI/jour et par sens de circulation).

Les hypothèses suivantes ont été prises en compte :

- Les voiries seront réalisées en profil quasi rasant (ni déblais, ni remblais significatifs) ;
- Les voiries définitives n'auront pas à supporter le trafic de chantier lié à la construction du bâtiment ;
- La durée de vie initiale de la chaussée est de 20 ans ;
- Croissance significative du trafic sur cette durée de 2 % (à valider par la maîtrise d'ouvrage) ;
- Coefficient d'agressivité moyen de 0,5 (à valider par la maîtrise d'ouvrage) ;
- Les tranchées de pose de réseaux sous chaussée seront remblayées selon les règles techniques en vigueur.

6.1.1 Préparation du fond de forme

Après purge partielle des remblais sur une épaisseur de 0,6 m, le fond de forme sera constitué par des remblais sablo-argileux, argilo-limoneux ou gravelo-argileux de classe GTR A₂ et A₃ ou par des calcaires ou marno-calcaires.

Il s'agit de sols sensibles à la situation météorologique.

Une évaluation de la classe de PST/AR sera établie au moment des travaux en fonctions de la portance des sols et de leur état hydrique.

Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présentait une teneur en eau trop importante, un cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires. Un traitement du fond de forme pourra également être envisagé.

Pour la préparation du fond de forme, on procédera de la façon suivante :

- Contrôle du fond de forme afin de définir d'éventuelles purges,
- Compactage du fond de forme.

6.1.2 Couche de forme

Sur la PST2/AR1 que constituent les terrains en place en période favorable, on visera l'obtention d'une plate-forme support des chaussées de niveau minimum PF2 selon le catalogue des voiries non structurantes ou P3 selon le catalogue de chaussées neuves à faible trafic.

Dans ce but, il conviendra de mettre en œuvre une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau (de type D31 de la NF P 11-300 ou matériaux de recyclage ayant des caractéristiques

équivalentes). Cette couche de forme aura 0,5 m d'épaisseur (ou 0,4 m avec géotextile à l'interface PST-couche de forme). Cette épaisseur pourra être majorée en fonction des critères de vérification au gel des structures de chaussée.

Rappelons que des essais d'aptitude au traitement ont été réalisés sur les remblais avec un mélange de 2 % CaO + 7 % CEM II sur les échantillons de F1 entre 0,5 et 1,8 m/TA et avec un mélange de 6 % CaO sur les échantillons de F7 entre 1,1 et 2,6 m/TA.

Pour le sondage F1 (sol A₃ ts selon le GTR 92), les résultats indiquent une **aptitude douteuse** pour ces échantillons en termes de critère mécanique ($0,1 \leq R_{tb} \leq 0,2$).

Pour le sondage F7 (sol A₂ m selon le GTR 92), les résultats indiquent une **aptitude adaptée** pour ces échantillons en termes de gonflement volumique ($G_v \leq 5$).

Pour les sols rocheux, la nécessité d'une couche de forme ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traficabilité) et peut donc se réduire à une couche de fin réglage.

6.1.3 Exemple de prédimensionnement

Avec les hypothèses précédentes, la structure de chaussée pourra être la suivante (hypothèse de classe de trafic TC₂₀ au sens du guide SETRA de 1998) :

Avec les hypothèses précédentes, on retiendra un trafic cumulé sur 20 ans $N = 5 \times 10^4 PL$, la structure de chaussée pourra être la suivante :

- Couche de roulement : 5 cm de béton bitumineux souple (BBS) ;
- Couche de base : 20 cm de GNT B ;
- Couche de fondation : 25 cm de GNT B.

Dans les zones de manœuvre ou le stationnement des poids lourds, il sera nécessaire de dimensionner la structure pour reprendre les efforts tangentiels et les efforts de poinçonnement statique.

Le dimensionnement définitif de la structure de chaussée dépendra du trafic, de la croissance attendue, de la durée de vie de la chaussée et des conditions de gel. D'autres structures pourront être proposées en variante par les entreprises.

6.1.4 Sujétions particulières

On veillera à limiter les infiltrations d'eau au niveau de ces sols supports de chaussée (fossés, drainage, ...).

Les couches de chaussée seront mises en œuvre, compactées et contrôlées suivant les spécifications en rigueur.

Les tranchées de pose de réseaux sous chaussée seront remblayées selon les règles techniques en vigueur.

Des rechargements de chaussée sont à prévoir du fait des tassements des remblais dans le temps.

Des dalles de transition seront réalisées entre la voirie sur les remblais et le bâtiment sur fondations profondes afin d'éviter l'effet de marche.

7. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception. Cette phase G2AVP confiée à GÉOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des résultats des investigations et des données connues du projet, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques projetés.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site et le projet. Ce sont notamment :

- Les cotes finies des ouvrages projetés ;
- Les descentes de charge des ouvrages envisagés ;
- Les variations de nature et d'épaisseur des remblais ;
- Les variations (remontée ou approfondissement) du substratum ;
- Les variations latérales et verticales des caractéristiques mécaniques du substratum ;
- Les circulations d'eau superficielle en période pluvieuse, difficilement quantifiables ;
- Les problèmes liés aux terrassements ;
- La traficabilité du fond de forme ;
- Catégorie d'importance sismique du bâtiment.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2PRO à G4) devra suivre la présente étude.

Lors de la phase projet de la mission d'étude géotechnique de conception (G2 PRO), les investigations et études complémentaires minimales suivantes devront être réalisées en vue de limiter les incertitudes mises en évidence :

- La classification de l'agressivité des sols et des eaux ;
- Des investigations complémentaires avec un maillage plus important au vu de la grande incertitude et afin de définir la limite entre les zones (très remblayées et peu remblayées),
- Des mesures géophysiques de surface également au vu de la grande incertitude et afin de définir la limite entre les zones (très remblayées et peu remblayées).

Le maître d'ouvrage devra fournir en préalable à la réalisation des G2PRO les niveaux de déformations envisageables pour l'ouvrage (tassement, tassement différentiel) et pour les ouvrages proches ou mitoyens (diagnostic des avoisinants à diligenter par le maître d'ouvrage).

La réalisation de la phase PRO de la mission G2 supposera la transmission d'entrants minimums, décrits dans les « Guides ingénierie géotechnique et maîtrise d'œuvre » de Syntec Ingénierie.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur-cotation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GÉOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.


DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

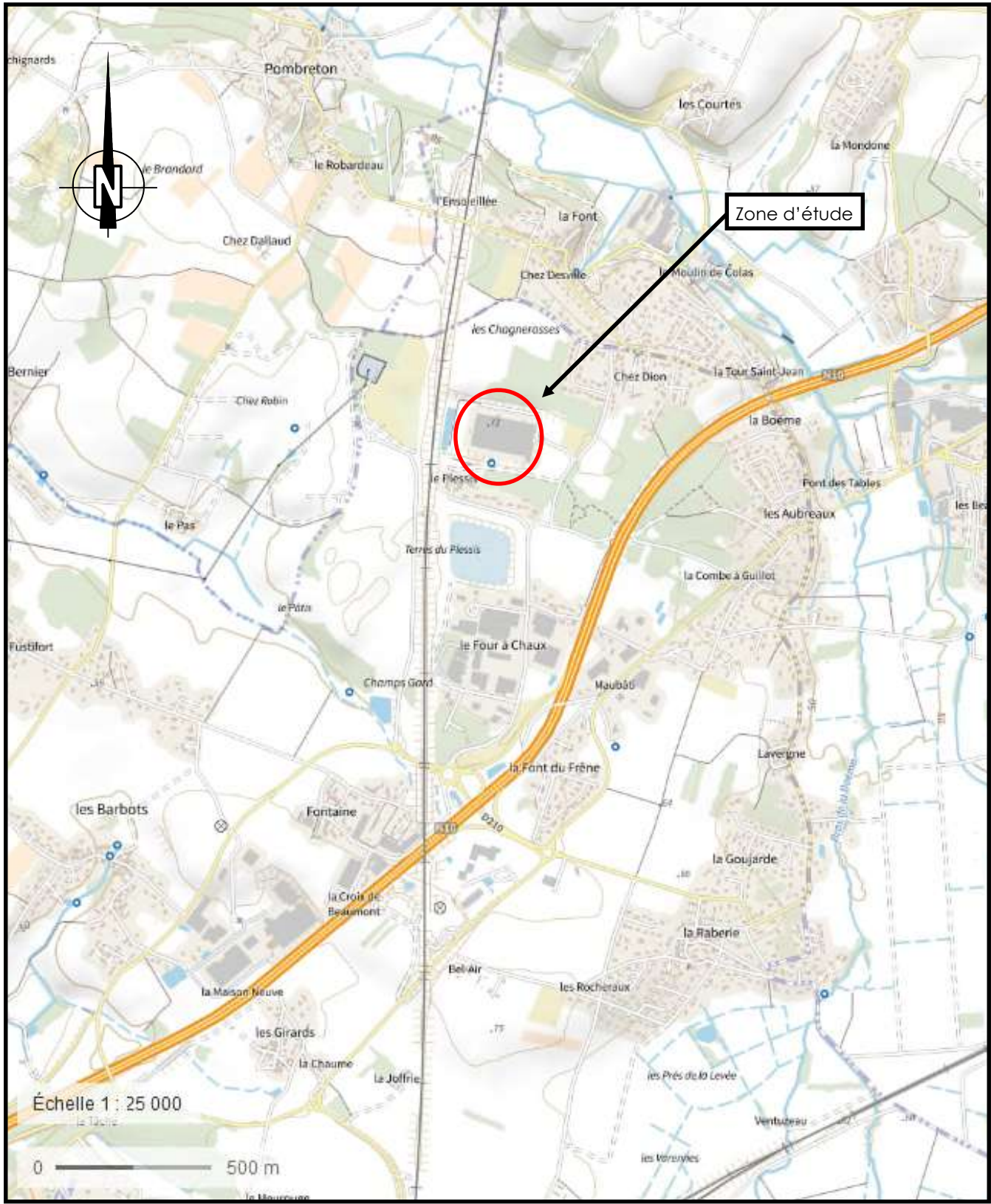
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

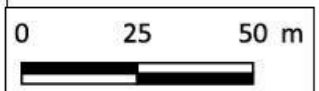
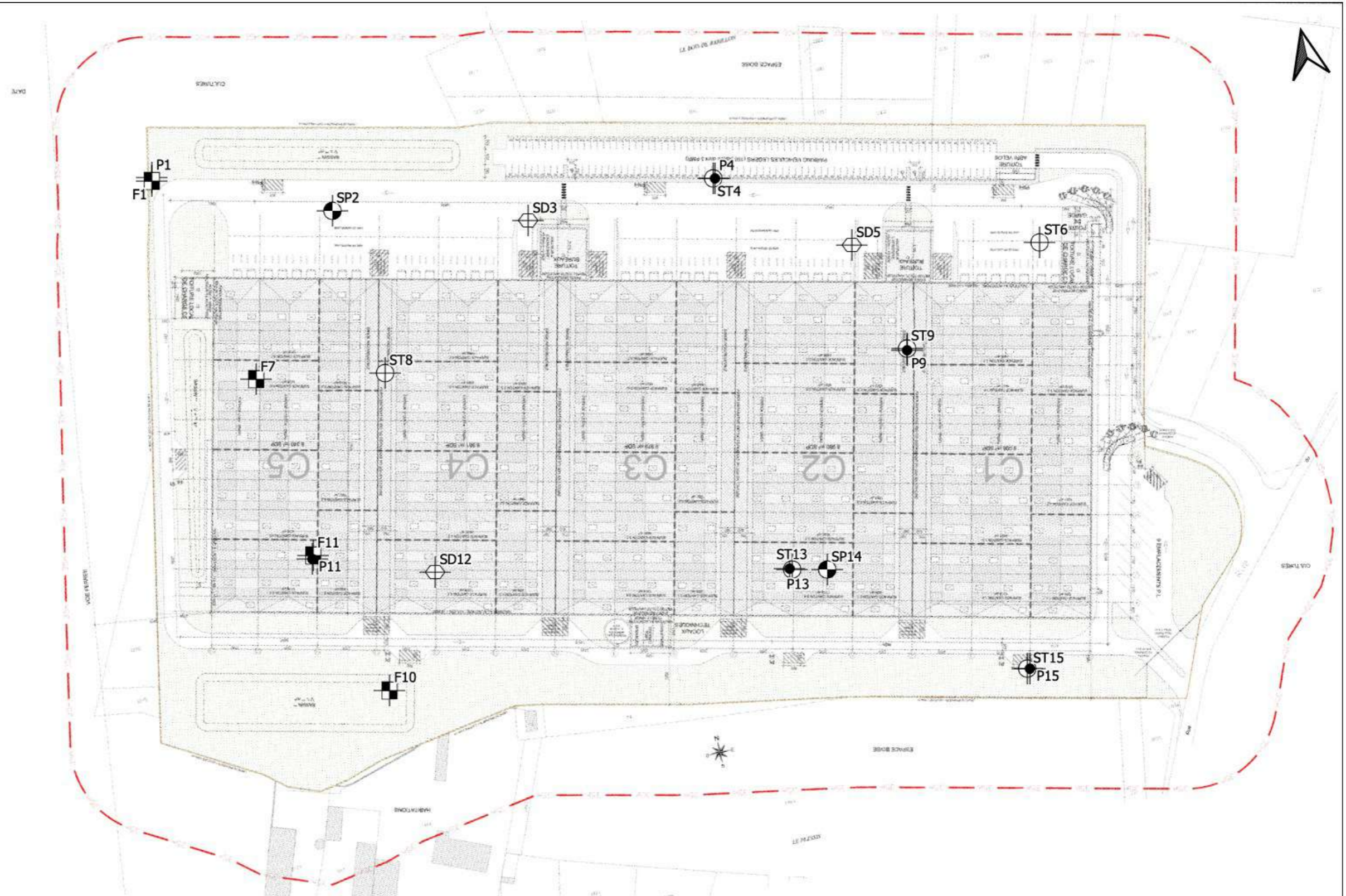
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3)

ANNEXES

Annexe 1 – Plans de situation et d'implantation

 <p>ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE</p> <p>Agence de LA ROCHELLE</p>	Annexe	Dossier 22/06022/LARCH	Lieu	Date
	Plan de localisation	Plateforme logistique	Le Bois Barillon ROULLET-SAINT-ESTEPHE (16)	Novembre 2022





Légende :

- Fouille à la pelle mécanique
- Sondage géologique destructif
- Sondage géologique à la tarière
- Essais au pénétromètre dynamique
- Sondage géologique avec essais pressiométriques



Dossier n° : 22/06022/LARCH

Ville : ROULLET SAINT ESTEPHE

Plan d'implantation des sondages

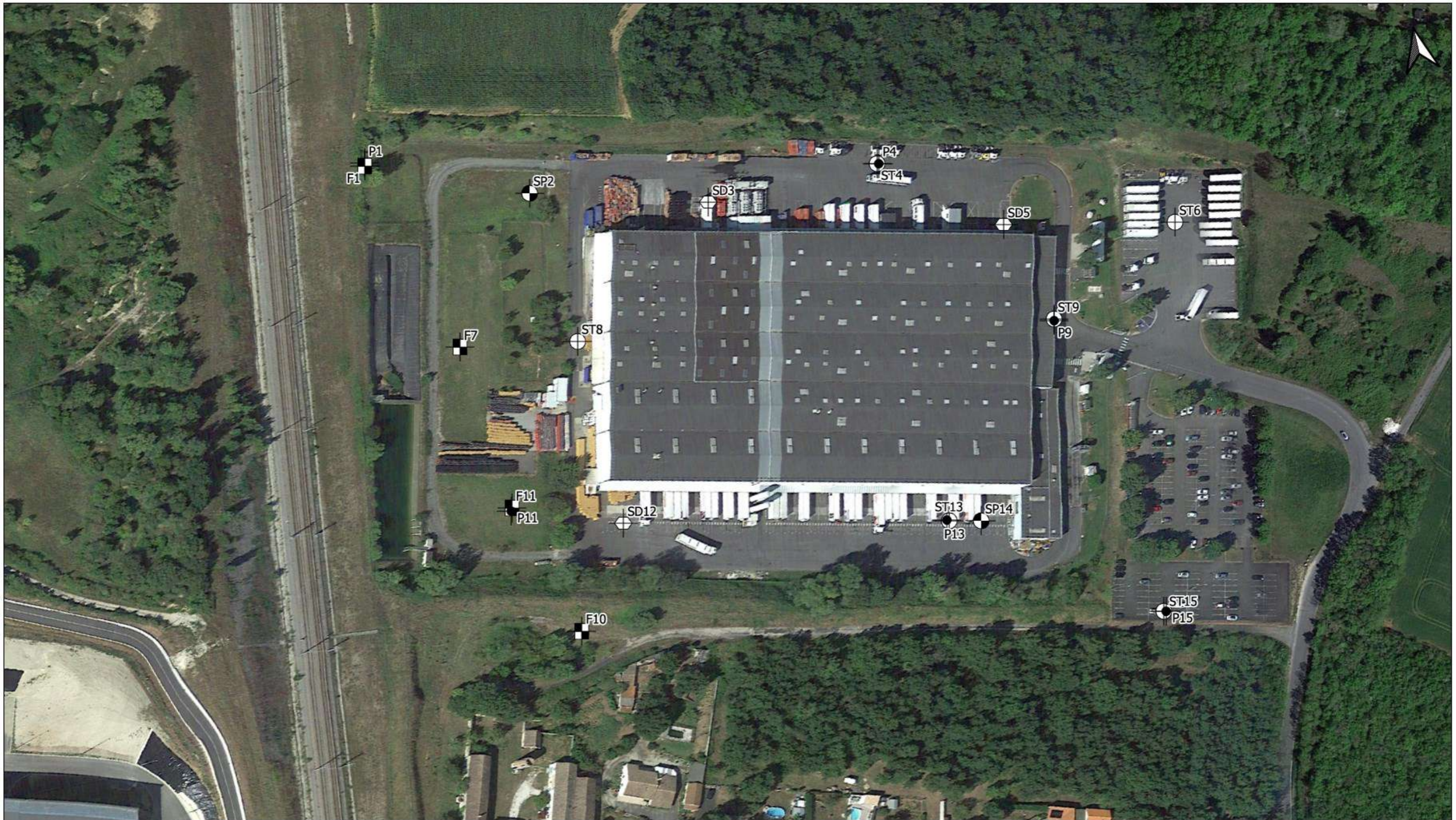
Nom du fichier :
Plan d'implantation des sondages A3

Echelle en A3 : 1:1500

Date : 11/01/2023

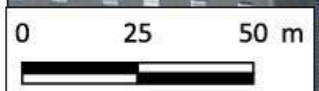
PLANCHE 1

Ind.	Date	Sommaire des modifications	Rédaction	Vérification	Validation
0	11/01/2023	PREMIERE EMISSION	O.CANTINOLLE	M.BOGEY	O.ROSSETTO
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-

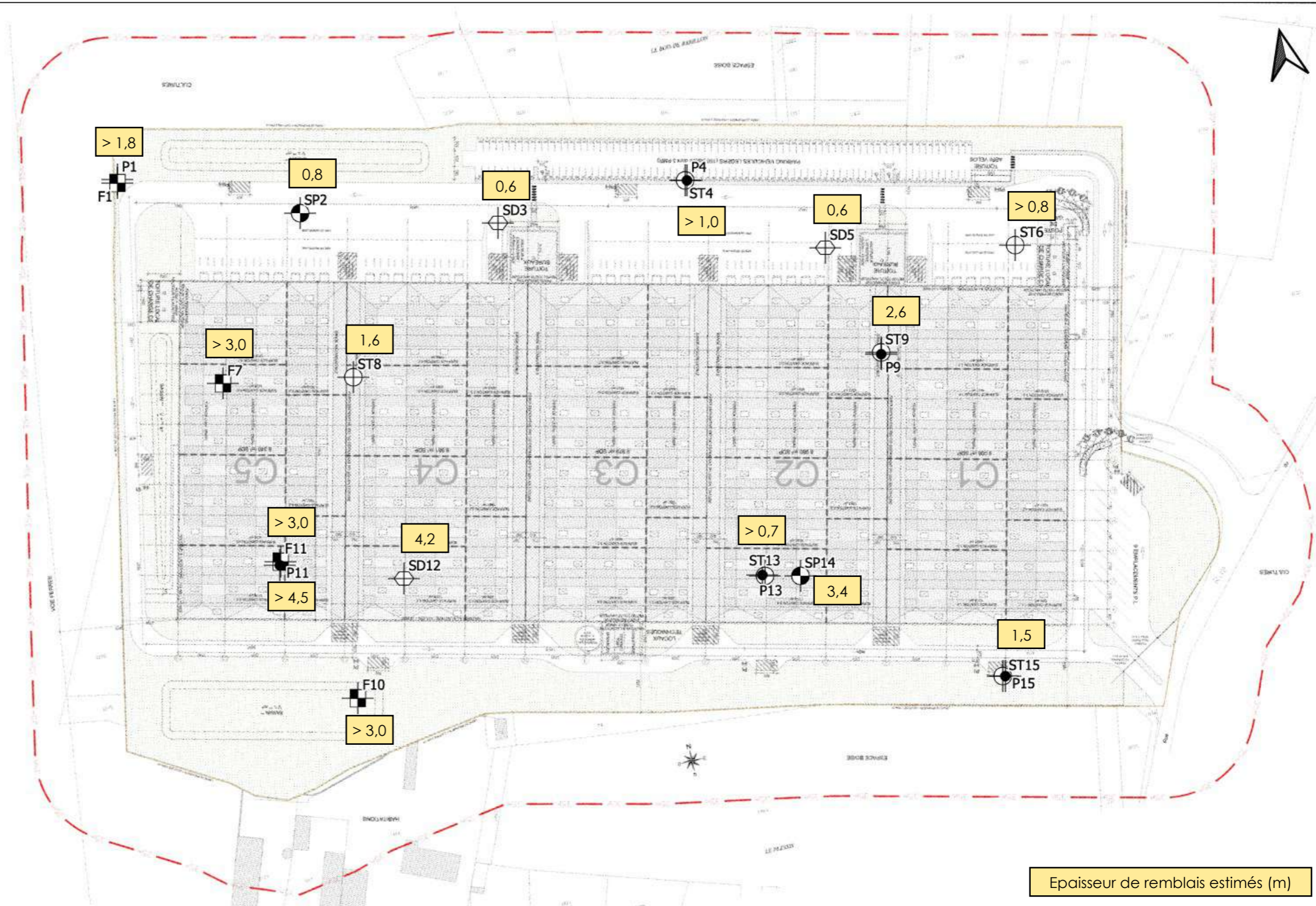


Légende :

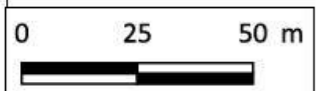
Fouille à la pelle mécanique
 Sondage géologique destructif
 Sondage géologique à la tarière
 Essais au pénétromètre dynamique
 Sondage géologique avec essais pressiométriques








<p>ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE</p>	Dossier n° : 22/06022/LARCH	Echelle en A3 : 1:1500	Ind. Date Sommaire des modifications Rédaction Vérification Validation
	Ville : ROULLET SAINT ESTEPHE	Date : 11/01/2023	0 11/01/2023 PREMIERE EMISSION O.CANTINOLLE M.BOGEY O.ROSSETTO
	Plan d'implantation des sondages	PLANCHE 1	A - - - - -
	Nom du fichier : Plan d'implantation des sondages A3		B - - - - - C - - - - - D - - - - -



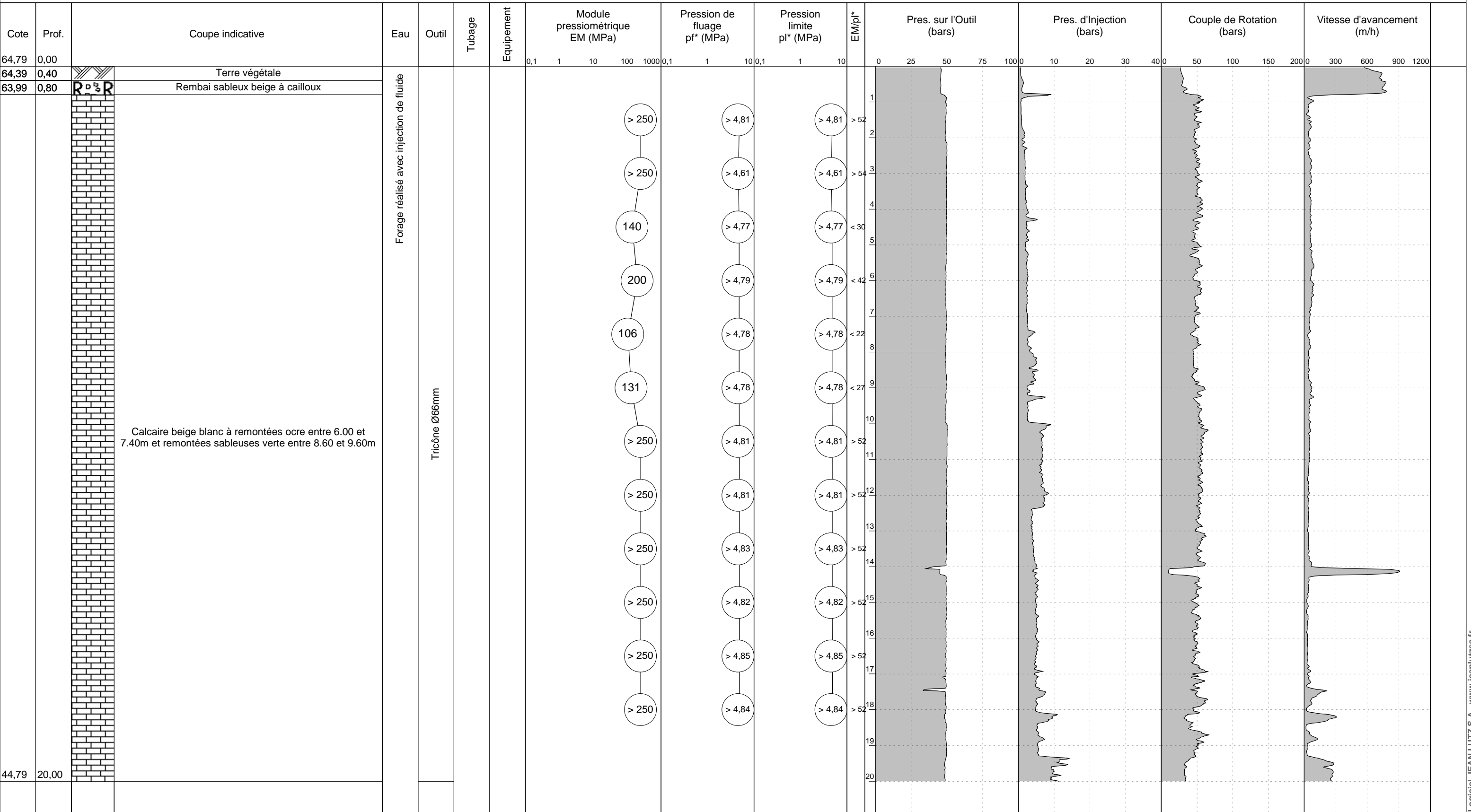
Epaisseur de remblais estimés (m)



Légende :

-  Fouille à la pelle mécanique
-  Sondage géologique destructif
-  Sondage géologique à la tarière
-  Essais au pénétromètre dynamique
-  Sondage géologique avec essais pressiométriques

Annexe 2 – Sondages et essais



Observations :
Arrêt volontaire du sondage à 20.00m de profondeur/TA.

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipment
65.05 64.95	0.00 0.10	Enrobé	Néant	Tarière Ø63mm	
64.05	1.00	Remblai crayeux blanc			

Observations :

Refus du sondage à 1.00m de profondeur/TA.

Masse (kg)	Nb. Tiges	Résistance dynamique de pointe (Rd en MPa)										Cote	Remarques	
		0,1	1	10	100									
63.5	1												65	Refus à 0.10m
		1											64	
		2											63	
		3											62	
		4											61	
		5											60	
		6											59	
		7											58	
		8											57	
		9											56	
		10											55	

Caractéristiques du pénétrromètre dynamique PDB

EXGTE 3.23

Masse mouton : 63.5 kg

Masse enclume : 12.37 kg

Hauteur de chute : 75 cm

Masse de la pointe : 1.05 kg

Section de la pointe : 20.428 cm²




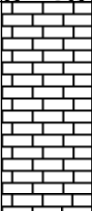
Masse d'une tige : 6.31 kg

Modèle _PENDYN1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
67,68	0,00				
66,88	0,80	Remblai graveleux blanc	Néant	Tarière Ø63mm	

Observations :

Refus du sondage à 0.80m de profondeur/TA.

Cote	Prof.		Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
66,77	0,00					
66,57	0,20		Enrobé	Néant	Tarière Ø63mm	
65,77	1,00		Grave ciment			
65,17	1,60		Remblai limono-calcaire			
63,77	3,00		Calcaire			

Observations :

Refus du sondage à 3.00m de profondeur/TA.

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
66,30	0,00				
66,10	0,20	Enrobé	Néant	Tarière Ø63mm	
65,70	0,60	Grave ciment			
63,70	2,60	Remblai limono-argileux verdâtre			
63,30	3,00	Calcaire			

Observations :

Refus du sondage à 3.00m de profondeur/TA.

Masse (kg)	Nb. Tiges	Résistance dynamique de pointe (Rd en MPa)										Cote	Remarques		
		0,1	1	10	100										
63.5	1													66	Refus à 0.10m
		1												65	
		2												64	
		3												63	
		4												62	
		5												61	
		6												60	
		7												59	
		8												58	
		9												57	
		10												56	

Caractéristiques du pénétrromètre dynamique PDB

EXGTE 3.23

Masse mouton : 63.5 kg

Masse enclume : 12.37 kg

Hauteur de chute : 75 cm

Masse de la pointe : 1.05 kg

Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse d'une tige : 6.31 kg

Modèle _PENDYN1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
65,26	0,00				
64,56	0,70	Remblai crayeux blanc	Néant	Tarière Ø63mm	

Observations :

Refus du sondage à 0.70m de profondeur/TA.

Masse (kg)	Nb. Tiges	Résistance dynamique de pointe (Rd en MPa)										Cote	Remarques			
		0,1	1	10	100											
63.5	1														65	Refus à 0.10m
															64	
															63	
															62	
															61	
															60	
															59	
															58	
															57	
															56	
															55	

Caractéristiques du pénétrromètre dynamique PDB

EXGTE 3.23

Masse mouton : 63.5 kg

Masse enclume : 12.37 kg



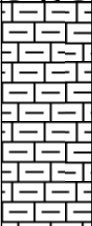
Hauteur de chute : 75 cm

Masse de la pointe : 1.05 kg

Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse d'une tige : 6.31 kg

Modèle _PENDYN1

Cote	Prof.		Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
69,91	0,00		Enrobé	Néant	Tarière Ø63mm	
69,11	0,80		Remblai graveleux blanc à matrice argileuse			
68,41	1,50		Remblai graveleux à matrice sablo-limoneuse			
66,91	3,00		Marno-calcaire			

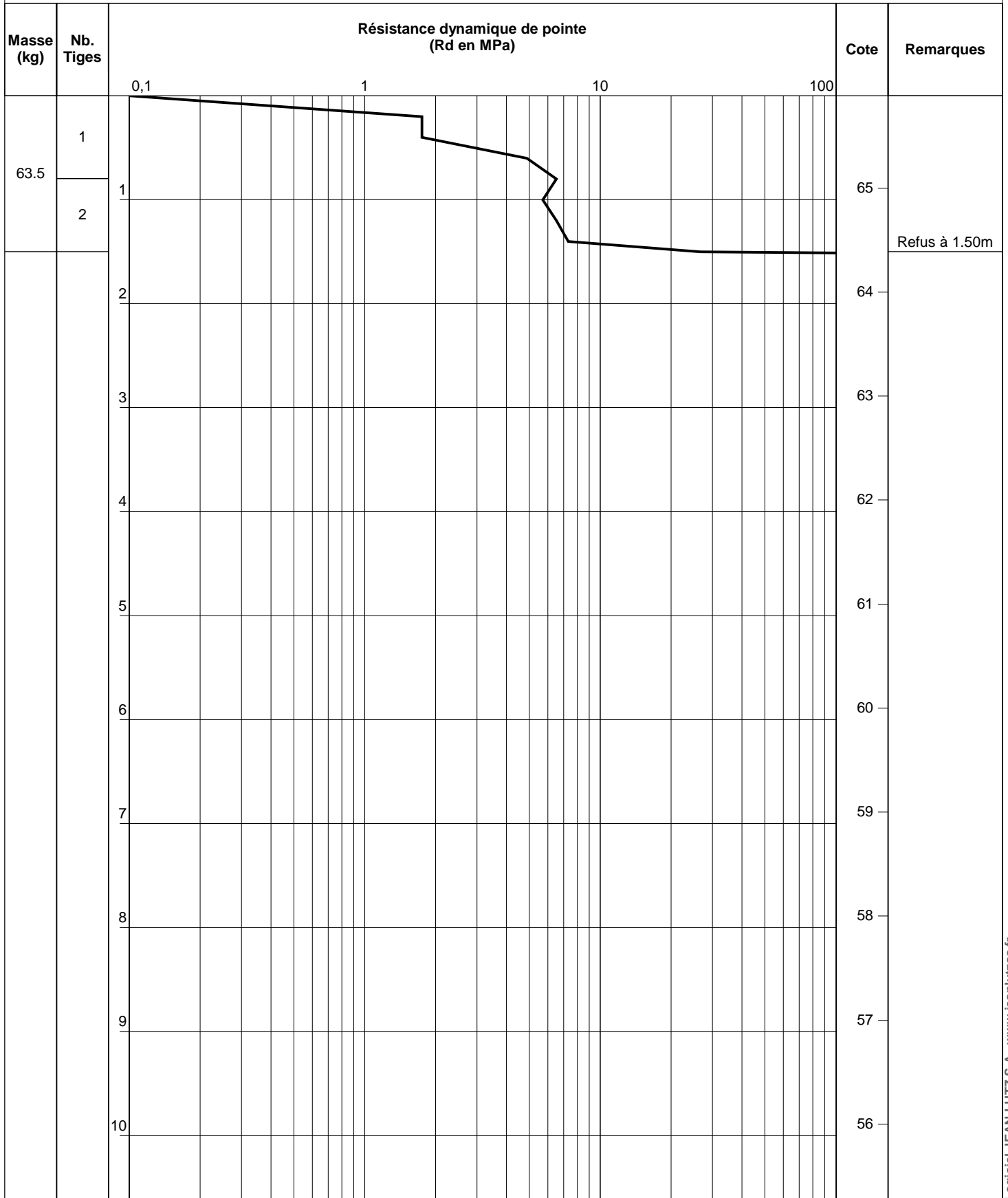
Observations :

Arrêt volontaire du sondage à 3.00m de profondeur/TA.

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech	Perméabilité (m/s)
65,88	0,08		NEANT		
65,50	0,40	Terre végétale			
65,40	0,50	Remblai argileux gris beige			
		Remblai argilo-limoneux beige			
		Remblai argileux beige bariolée gris			
64,10	1,80				Subimperméable

Observations :

Refus à 1.80m de profondeur/TA.



Caractéristiques du pénétrromètre dynamique PDB

EXGTE 3.23

Masse mouton : 63.5 kg

Masse enclume : 12.37 kg

Hauteur de chute : 75 cm

Masse de la pointe : 1.05 kg

Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse d'une tige : 6.31 kg

Modèle _PENDYN1

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN FOUILLE

Sondage :

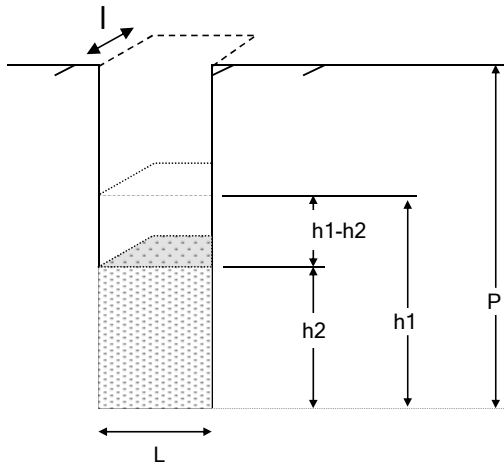
F1

Lieu : ...

Roullet-Saint-Estèphe (16)

Date :

17/11/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

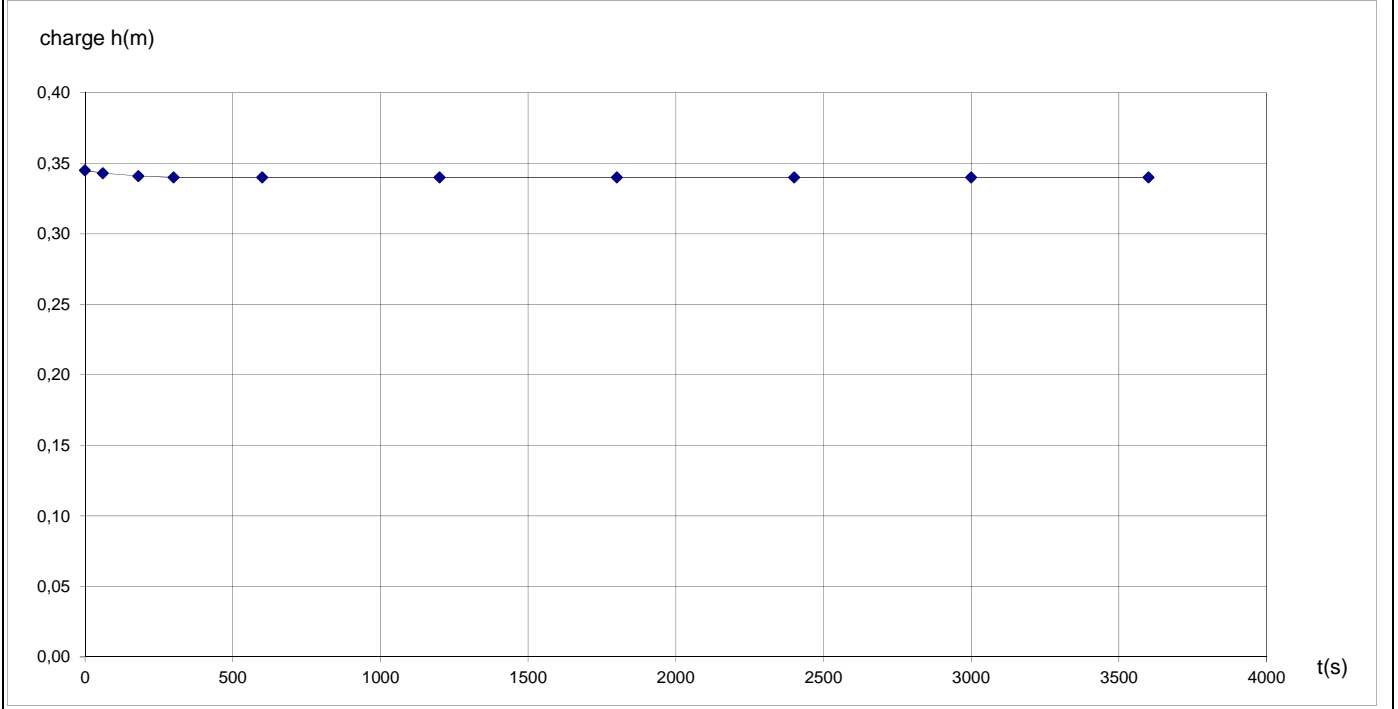
CAVITE

Profondeur P = 1,80 m/TA
 Longueur L = 1,20 m
 Largeur l = 0,45 m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 471456.738
 Y = 6505270.459
 Z(NGF) = 65.9 m NGF

t(min)	0,00	1,00	3,00	5,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00				
H_e	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34				
t(min)														
H_e														



FIRME : GEOTEC SA
 9 Bd de l'EUROPE
 21800 QUETIGNY les DIJON

K= Subimperméable

 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE Agence de LA ROCHELLE	Annexe	Dossier 22/06022/LARCH	Lieu	Date
	Photographies des fouilles	Plateforme logistique	Le Bois Barillon ROULLET-SAINT-ESTEPHE (16)	Novembre 2022

SONDAGE F1



Cote	Prof.		Nature du terrain	Eau	Ech	Perméabilité (m/s)
66,58	0,08			NEANT		
			Terre végétale			
66,00	0,50	R R	Remblai argileux beige à racines			
65,70	0,80	R R D D	Remblai argileux marron à cailloux calcaires			
65,40	1,10	R R D D	Remblai argileux gris			
		R R D D	Remblai argilo-limoneux beige à quelques passage sableux et à cailloux calcaires très friables			
63,90	2,60	R R D D				
63,50	3,00	R R	Remblai argileux noirâtre à débris végétaux			7E-07

Observations :

Arrêt à 3.00m de profondeur/TA.

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN FOUILLE

Sondage :

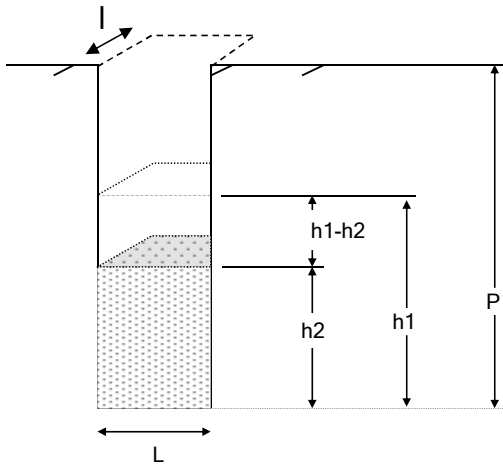
F7

Lieu : ...

Roullet-Saint-Estèphe (16)

Date :

17/11/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

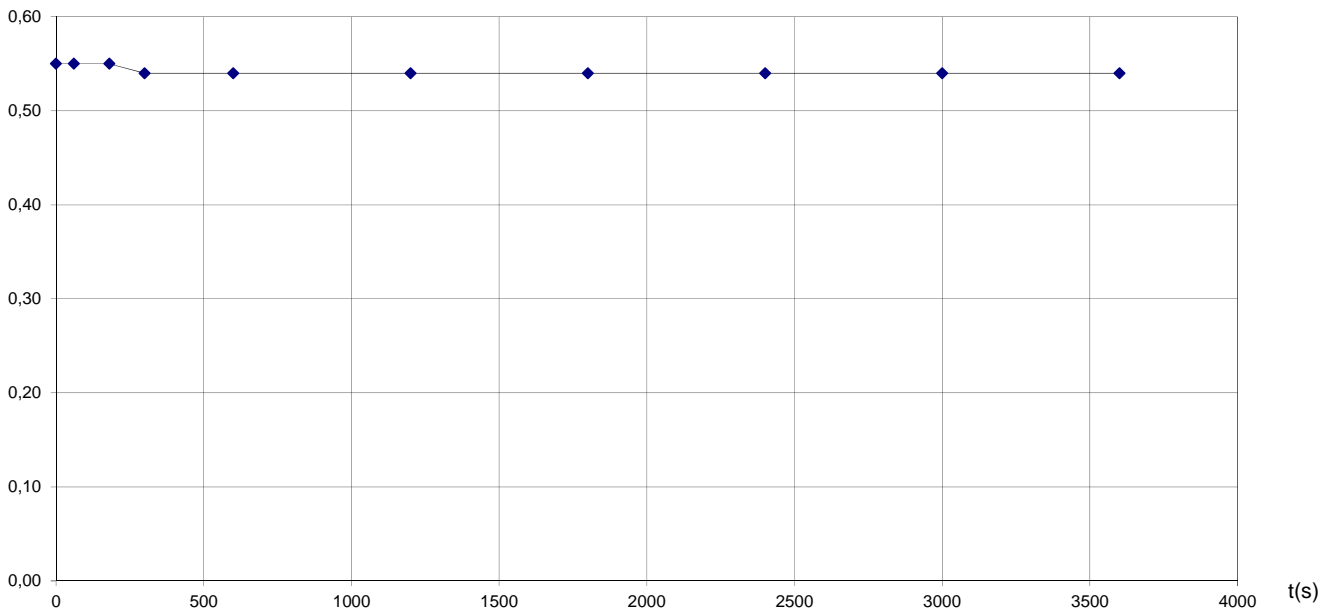
Profondeur P = 3,00 m/TA
 Longueur L = 1,30 m
 Largeur l = 0,45 m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 471478.811
 Y = 6505186.512
 Z(NGF) = 66.5 m NGF

t(min)	0,00	1,00	3,00	5,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00				
H_e	0,55	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54				
t(min)														
H_e														

charge h(m)



FIRME : GEOTEC SA
 9 Bd de l'EUROPE
 21800 QUETIGNY les DIJON

K= 7E-07 m/s

 <small>ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE</small> Agence de LA ROCHELLE	Annexe	Dossier 22/06022/LARCH	Lieu	Date
	Photographies des fouilles	Plateforme logistique	Le Bois Barillon ROULLET-SAINT-ESTEPHE (16)	Novembre 2022

SONDAGE F7



Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech	Perméabilité (m/s)
68,30	0,00		NEANT		
68,20	0,10				
68,05	0,25	Terre végétale			
67,80	0,50	GNT dioritique			
67,60	0,70	Remblai de cailloux calcaires à matrice argileuse beige			
		Remblai de cailloux calcaires à matrice argileuse grise			
		Remblai argileux beige à cailloux calcaires			
66,30	2,00				
		Remblai argileux verdâtre à cailloux calcaires			
65,30	3,00				



Observations :

Arrêt à 3.00m de profondeur/TA.

 <small>ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE</small> Agence de LA ROCHELLE	Annexe	Dossier 22/06022/LARCH	Lieu	Date
	Photographies des fouilles	Plateforme logistique	Le Bois Barillon ROULLET-SAINT-ESTEPHE (16)	Novembre 2022

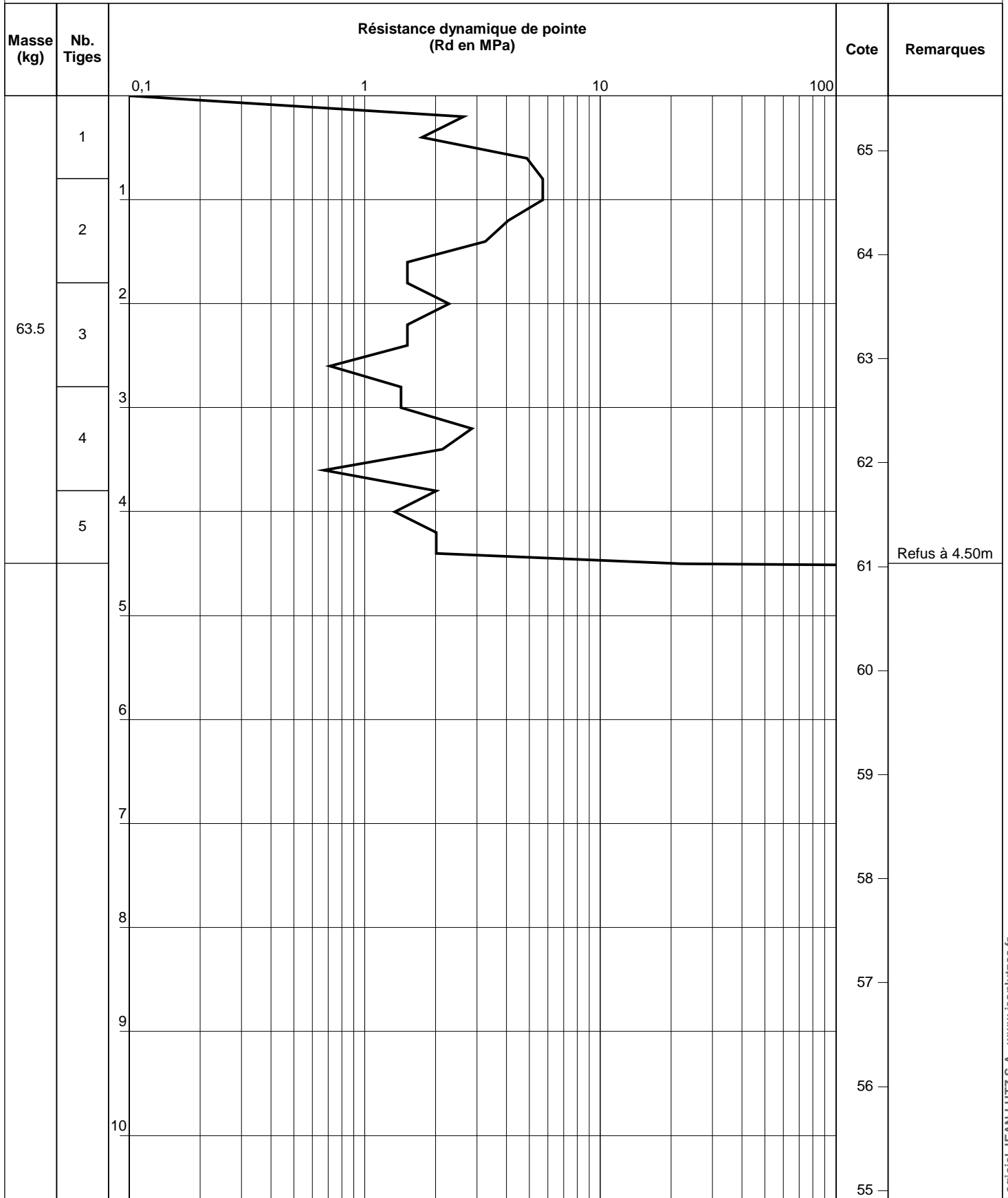
SONDAGE F10



Cote	Prof.		Nature du terrain	Eau	Ech	Perméabilité (m/s)
65,68	0,08		Terre végétale	NEANT		Perméabilité
64,70	0,90		Remblai argileux à cailloux calcaires			
62,60	3,00		Remblai argileux bariolée beige gris à quelques cailloutis et cailloux calcaires			Subimperméable

Observations :

Arrêt à 3.00m de profondeur/TA.



Caractéristiques du pénétrromètre dynamique PDB

EXGTE 3.23

Masse mouton : 63.5 kg

Masse enclume : 12.37 kg

Hauteur de chute : 75 cm

Masse de la pointe : 1.05 kg

Section de la pointe : 20.428 cm²

Masse d'une tige : 6.31 kg

Modèle _PENDYN1

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN FOUILLE

Sondage :

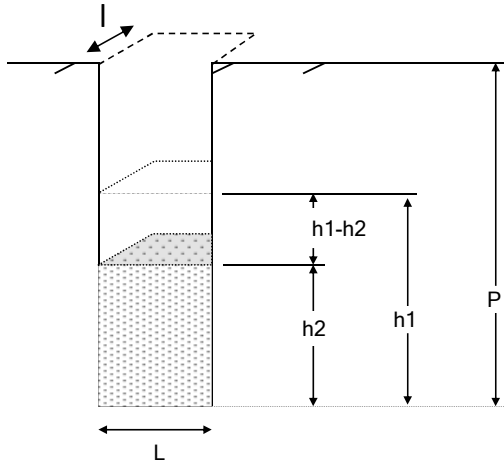
F11

Lieu : ...

Roullet-Saint-Estèphe (16)

Date :

17/11/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

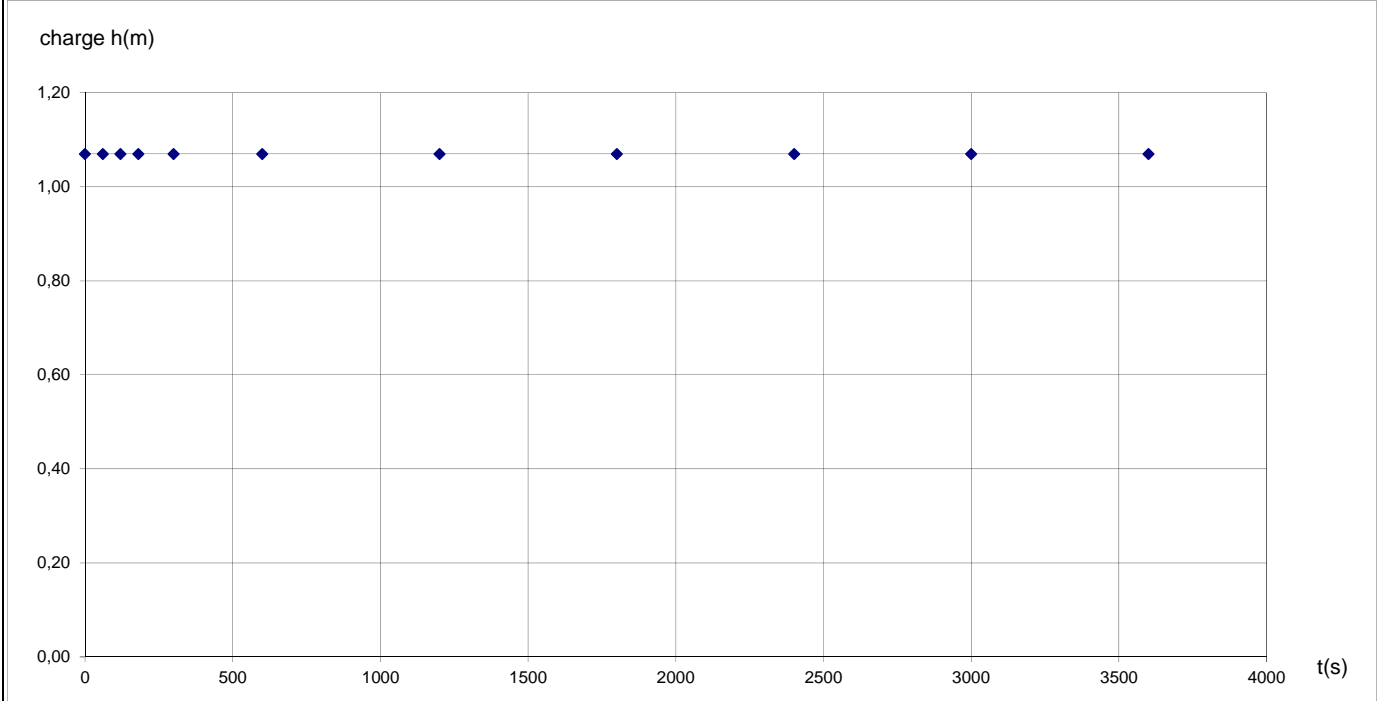
CAVITE

Profondeur P = 3,00 m/TA
 Longueur L = 1,10 m
 Largeur l = 0,30 m

IMPLANTATION DU SONDAGE

X = 471484.914
 Y = 6505115.056
 Z(NGF) = 65.6 m NGF

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	5,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00			
H_e	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07			
t(min)														
H_e														



FIRME : GEOTEC SA
 9 Bd de l'EUROPE
 21800 QUETIGNY les DIJON

K= Subimperméable

 <small>ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE</small> Agence de LA ROCHELLE	Annexe	Dossier 22/06022/LARCH	Lieu	Date
	Photographies des fouilles	Plateforme logistique	Le Bois Barillon ROULLET-SAINT-ESTEPHE (16)	Novembre 2022

SONDAGE F11



Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech	Perméabilité (m/s)
69,88	0,08				
69,65	0,25	Enrobé bitumineux	NEANT		
		Remblai de cailloux calcaires gris			
69,35	0,55	Remblai calcaire à très légère matrice argileuse marron			
69,20	0,70	Remblai calcaire à très légère matrice argileuse marron grisâtre			
		Remblai de cailloux, cailloutis et quelques blocs calcaires à matrice sablo-limoneuse verdâtre			
68,30	1,60				9E-04

Observations :

Refus à 1.60m de profondeur/TA.

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN FOUILLE

Sondage :

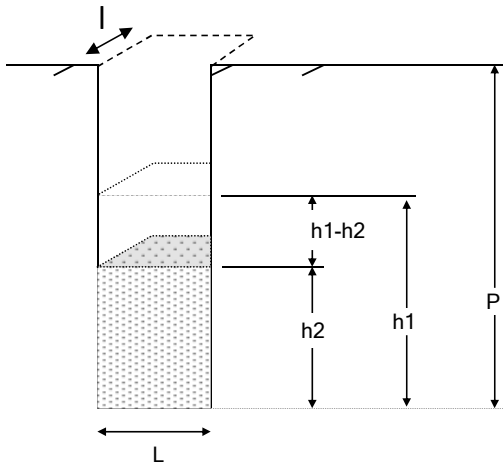
F15

Lieu : ...

Roullet-Saint-Estèphe (16)

Date :

17/11/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

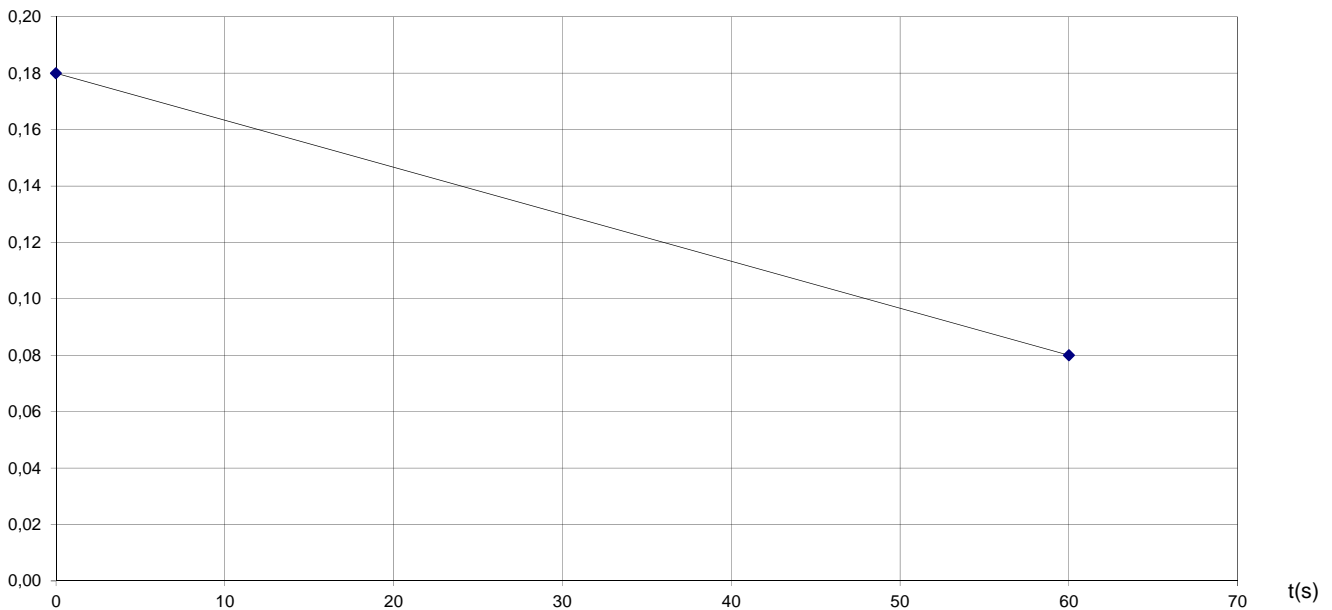
Profondeur $P = 1,60$ m/TA
 Longueur $L = 1,10$ m
 Largeur $l = 0,35$ m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 471744.919
 Y = 6505010.002
 Z(NGF) = 69.9 m NGF

t(min)	0,00	1,00											
H_e	0,18	0,08											
t(min)													
H_e													

charge h(m)



FIRME : GEOTEC SA
 9 Bd de l'EUROPE
 21800 QUETIGNY les DIJON


K= 9E-04 m/s

 GÉOTEC <small>ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE</small> Agence de LA ROCHELLE	Annexe	Dossier 22/06022/LARCH	Lieu	Date
	Photographies des fouilles	Plateforme logistique	Le Bois Barillon ROULLET-SAINT-ESTEPHE (16)	Novembre 2022

SONDAGE F15



Annexe 3 – Essais en laboratoire

AFFAIRE	2206022	Opérateur	FC	
SITE	ROULLET-SAINT-ESTEPHE	Vérificateur	AK	
Date	2022-12-07			

Sondage	F1	F11	F7		
Profondeur	0.50-1.80 m	0.90-3.00 m	1.10-2.60 m		
Description	Marne limono/argileuse marron beige à cailloux	Argile marron beige gris à cailloux calcaires	Sable argileux marron clair à cailloux et cailloux calcaires fiables		

ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS

Teneur en eau naturelle (0/D)	Wnat	(%)	12,9	27,3	11,5		
Masse volumique humide	ph	(g/cm ³)					
Masse volumique sèche	pd	(g/cm ³)					
Indice des vides	e						
Degré de saturation	Sr	(%)					

Granulométrie par tamisage - Sédimentométrie

Diamètre maximal	Dmax	(mm)	29,0	22,0	79,0		
Passant à 50 mm	< 50 mm	(%)	100,0	100,0	96,7		
Passant à 2 mm	< 2 mm	(%)	92,2	95,7	83,3		
Passant à 80 µm	< 80 µm	(%)	75,5	81,6	43,2		
Passant à 2 µm	< 2 µm	(%)	-	-	-		

Valeur au Bleu de Méthylène

Valeur au Bleu de Méthylène	V.B.S	(g/100g)					
------------------------------------	-------	----------	--	--	--	--	--

Limites d'Atterberg

Limite de liquidité	W _L	(%)	49,9	64,1	37,6		
Limite de plasticité	W _P	(%)	22,2	36,3	25,0		
Indice de plasticité	I _P		27,7	27,8	12,6		
Indice de consistance	I _C		1,28	1,21	Non Appliquable		

Equivalent de sable

Equivalent de sable	SE(10)	(%)					
----------------------------	--------	-----	--	--	--	--	--

CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)
A3 ts
A3s
A2 m
ANALYSES CHIMIQUES

Teneur en matières organiques	MO	(%)					
Teneur en carbonates	CaCO ₃	(%)					

ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE

Teneur en eau à l'OPN	Wopn	(%)	16,4		12,9		
Densité sèche à l'OPN	pd (Wopn)	(g/cm ³)	1,73		1,84		
Indice Portant Immédiat à l'OPN	IPI (Wopn)						
Indice Portant Immédiat à Wnat	IPI (Wnat)						
Indice CBR Immédiat à Wnat	ICBR (Wnat)						

APTITUDE AU TRAITEMENT

2%CaO + 7%CEM II			DOUTEUX				
6%CaO				ADAPTE			

ESSAIS TRIAXIAUX

Type UU	Cohésion	C _{uu}	(kPa)				
	Angle de frottement	Φ _{uu}	(°)				
Type CU+	Cohésion	C'	(kPa)				
	Angle de frottement	Φ'	(°)				

CISAILLEMENT RECTILIGNE DIRECT A LA BOITE

Type UU	Cohésion	C _{uu}	(kPa)				
	Angle de frottement	Φ _{uu}	(°)				
Type CD	Cohésion	C'	(kPa)				
	Angle de frottement	Φ'	(°)				

COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE

Contrainte de préconsolidation	σ _p	(kPa)					
Indice de compression	C _c						
Indice de gonflement	C _s						

GONFLEMENT A L'OEDOMETRE

Pression de gonflement	σ _g	(kPa)					
Rapport de gonflement	R _g						

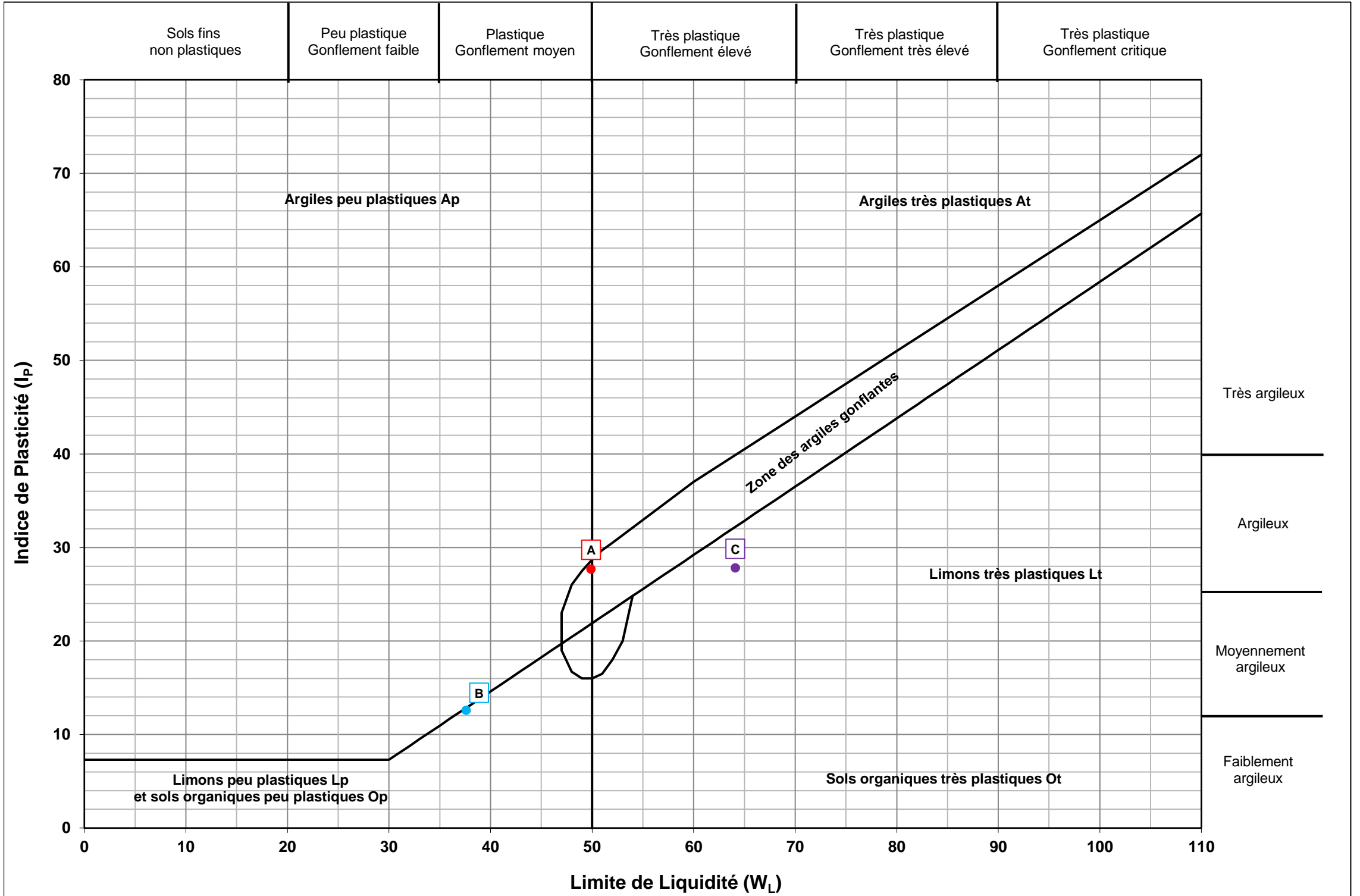
RETRAIT LINEAIRE

Limite de retrait effectif	W _{Re}	(%)					
Facteur de retrait effectif	R _l						

ESSAIS SUR LES ROCHES ET GRANULATS

Essai Los Angeles	LA						
Essai Micro-Deval	MDE						
Coefficient de dégradabilité	DG						
Coefficient de fragmentabilité	FR						
Module de Young	E	MPa					
Coefficient de Poisson	ν						
Résistance à la traction indirecte	σ _{tb}	MPa					

AFFAIRE	2206022 LARCH		
SITE	ROULLET SAINT ESTEPHE		
Date	07/12/2022		
Opérateur	FC		



LEGENDE								
Point	Sondage/Profondeur	W_L	I_p		Point	Sondage/Profondeur	W_L	I_p
A	F1 0,50-1,80m	49,9	27,7		E			
B	F7 1,10-2,60m	37,6	12,6		F			
C	F11 0,90-3,00m	64,1	27,8		G			
D					H			

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec (NF P 94-056)

Méthode par sédimentation (NF P 94-057)

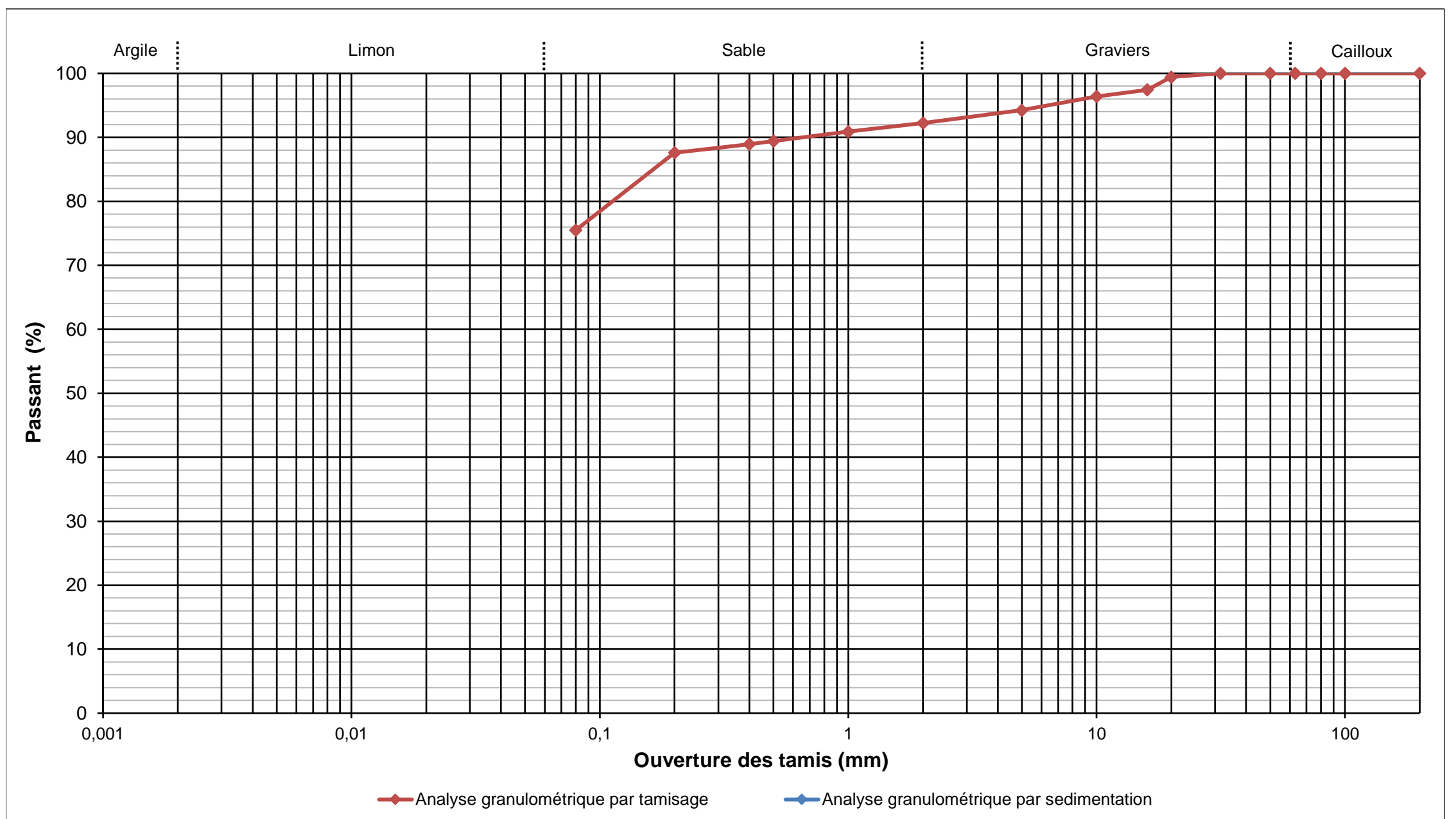
AFFAIRE	2206022
SITE	ROULLET-SAINT-ESTEPHE
Date	2022-11-22
Opérateur	FC

W% sur 0/D (NF P 94-050)	12,9	
W% sur 0/20 (NF P 94-050)	13,0	
Dmax (mm)	29,0	
Passants (en %)	50 mm	100,0
	2 mm	92,2
	80 µm	75,5
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)	-	

T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON
Sondage	F1
Profondeur	0,50 - 1,80 m
Description	Marne limono/argileuse marron beige à cailloux

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	97,4	96,4	94,3	92,2	90,9	89,4	88,9	87,6	75,5

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _g (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains estimée (g/cm³)	-							

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
---------------------	--

AFFAIRE	2206022 LARCH		
SITE	ROULLET ST ESTEPHE		
Date	28/11/2022		
Opérateur	MP		
T°C de séchage	105°C		

Sondage	F1		
Profondeur	0,50 - 1,80m m		
Description	Marne limono/argileuse marron beige à cailloux		

Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône en mm	15,8	20,3	21,3	23,5
Teneur en eau (%)	47,1	49,5	50,7	52,3



Limite de plasticité	W1 (%)	22,0	Moyenne (%)	22,2
	W2 (%)	22,3		

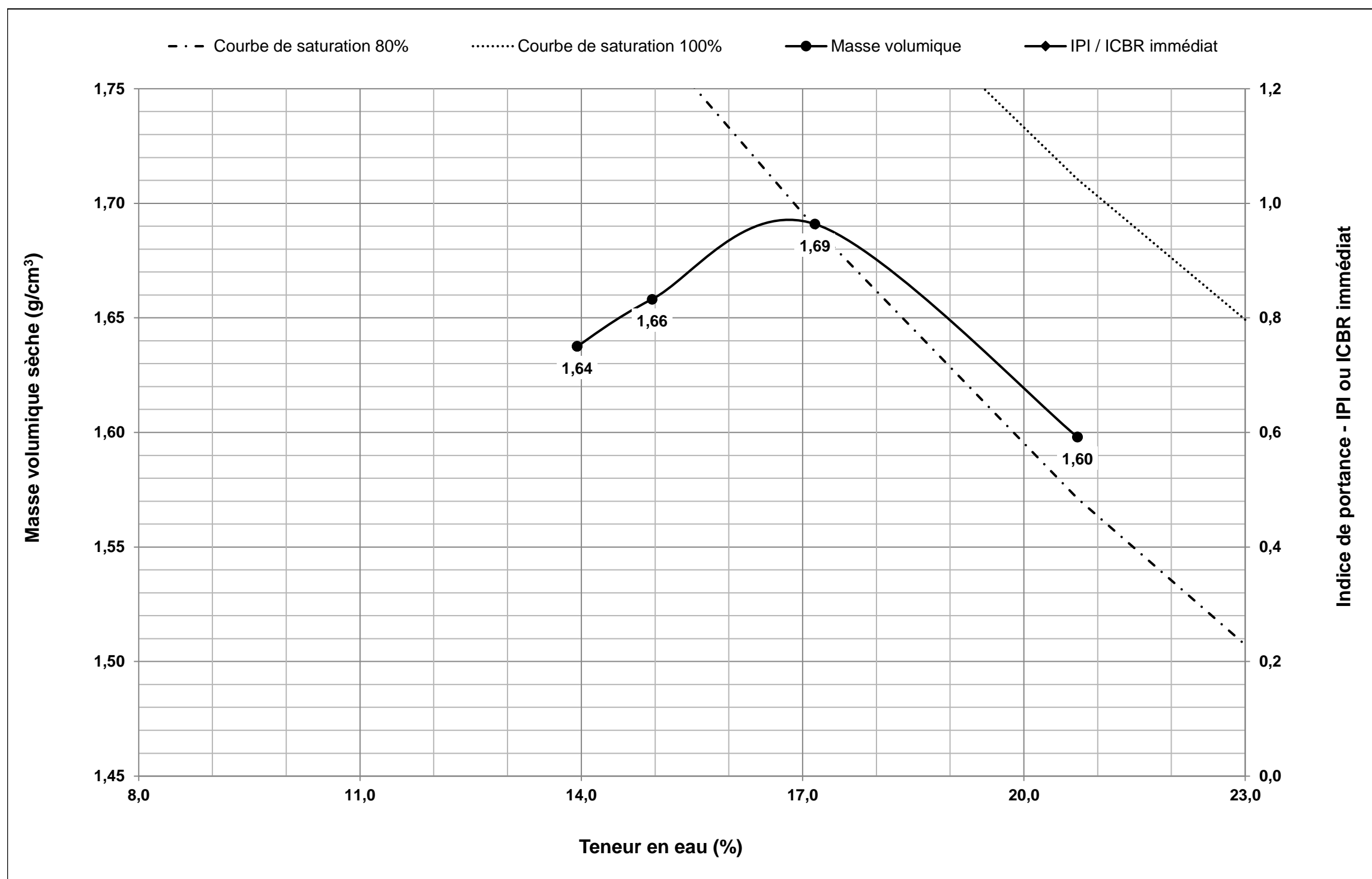
Teneur en eau sur 0/D (NF P 94-050)	W (%)	12,9
Teneur en eau sur 0/400µm (NF P 94-050)	W (%)	14,5
Limite de liquidité	W_L (%)	49,9
Limite de plasticité	W_P (%)	22,2
Indice de plasticité	I_P	27,7
Indice de consistance	I_C	1,28

Observations	Le calcul de la valeur I _C est applicable si une granulométrie a été réalisée et révèle plus de 80% de passant à 400µm, sinon elle n'est pas valable et l'état hydrique ne peut pas être estimé.
---------------------	---

AFFAIRE	22/06022/LARCH	
SITE	ROULLET SAINT ESTEPHE	
Date	07/12/2022	
Opérateur	FC	
T°C de séchage	105°C	
Sondage	F1	
Profondeur	0,50 - 1,80 m	
Description	Marne limono-argileuse marron beige à cailloux	

Indice recherché	-
Proctor	Normal
Moule utilisé	CBR
Fraction 20/D (%)	4,7

Sol traité ?	Non
Dosage	-
Malaxage	Manuel
Fraction 5/D (%)	27,6



	Optimum OPN sur 0/20	Optimum OPN sur 0/D
W% (NF P 94-050)	17,2	16,4
pd (g/cm³)	1,70	1,73
-	-	-

Calculs de correction pour $\rho_s=2,70 \text{ g/cm}^3$
 Courbes de saturation pour $\rho_s=2,65 \text{ g/cm}^3$

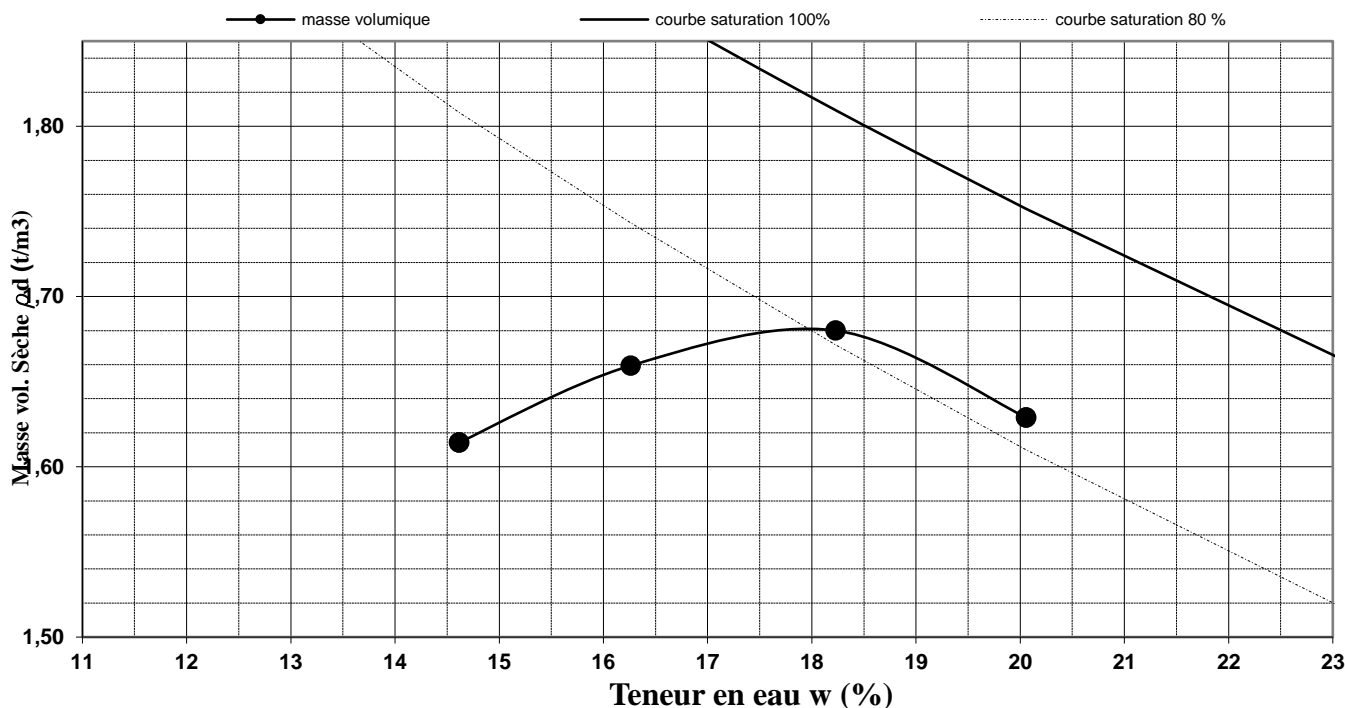
Observations	
---------------------	--

ESSAI D'ÉVALUATION D'UN MATÉRIAU AU TRAITEMENT

Réalisé selon la norme NF P94-100

DOSSIER:	ROULLET SAINT ESTEPHE	N° DOSSIER:	2206022		
TECHNICIEN:	FC	DATE DÉBUT:	22/12/2022	DATE FIN:	29/12/2022

MATÉRIAU TESTÉ	Sondage:	F1	Profondeur:	0,50-1,80m
	Provenance:	-	Mode de prélèvement:	
	Classification GTR NF P 11-300:	A3 ts	Teneur en eau naturelle 0/D:	12,9%
	ρ_d OPN 0/6,3mm	1,64	W OPN 0/6,3mm	19,6%
	Produit(s) de traitement	2%CaO + 7%CEMII		



MÉLANGE	Teneur en eau avant traitement	23,6%	Masse volumique humide(Mg/m ³)	1,89
	Teneur en eau après traitement	19,1%	Masse volumique sèche(Mg/m ³)	1,59
	Produit(s) de traitement	CaO	CEMII	
	Dosage(s)	2%	7%	
	Fraction utilisée	0 / 5 mm	0 / 6,3 mm	X
CONFECTION DES ÉPROUVETTES	ÉPROUVETTE N°1	ÉPROUVETTE N°2	ÉPROUVETTE N°3	
	Teneur en eau	0,19	20,1%	18,4%
	ρ_h (Mg/m ³)	1,89	1,89	1,89
GONFLEMENT VOLUMIQUE EN %	Mesuré après 7j d'immersion	3,3	0,5	0,8
CARACTERISTIQUES MECANIQUES	ÉPROUVETTE N°4	ÉPROUVETTE N°5	ÉPROUVETTE N°6	
	Résistance en traction indirecte (MPa)	0,16	0,13	0,15
	ADAPTE	DOUTEUX	INADAPTE	
APTITUDE DU MATERIAU AU TRAITEMENT		X		
OBSERVATIONS				

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec (NF P 94-056)

Méthode par sédimentation (NF P 94-057)

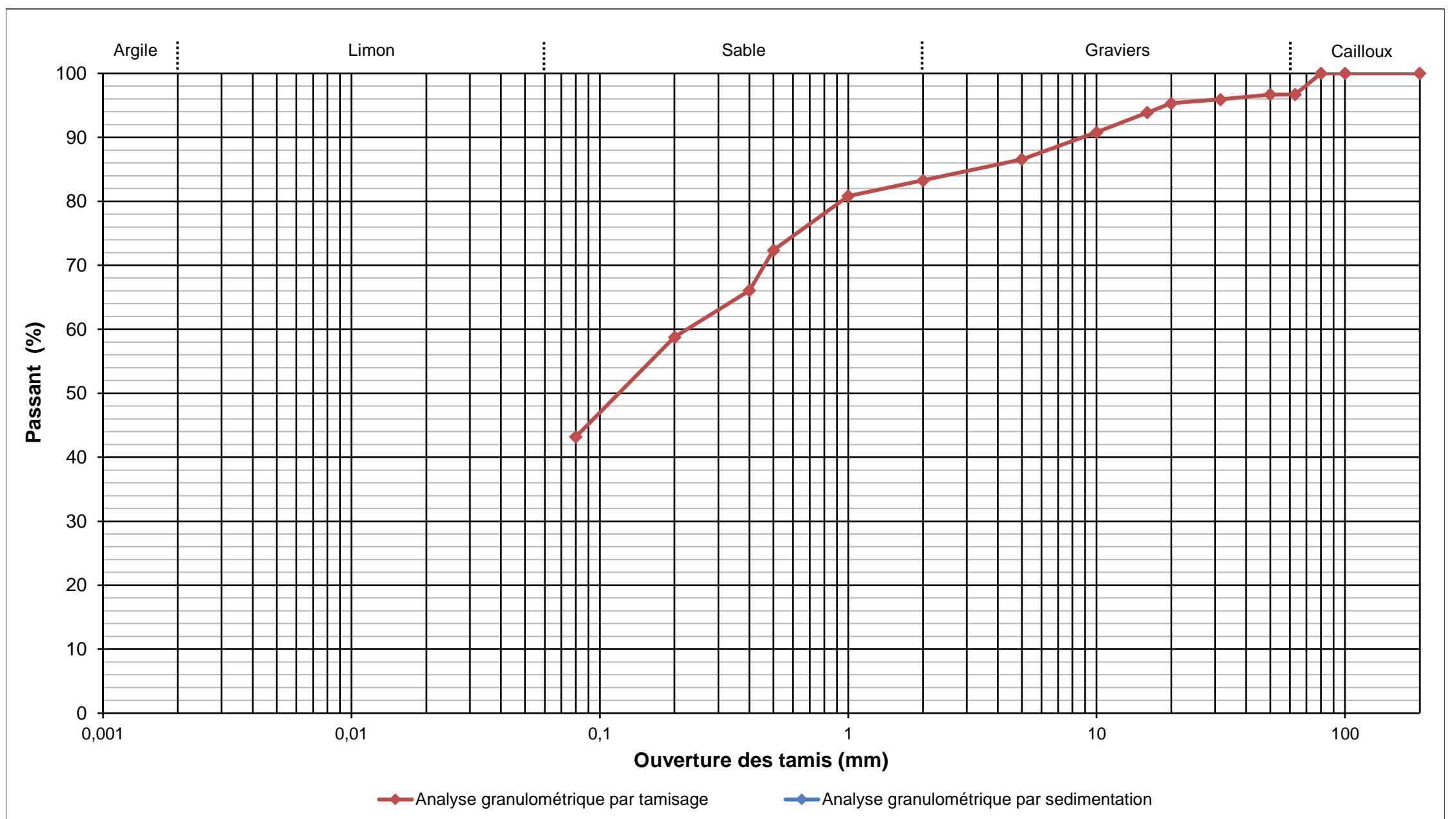
AFFAIRE	2206022
SITE	ROULLET-SAINT-ESTEPHE
Date	2022-11-22
Opérateur	FC

W% sur 0/D (NF P 94-050)	11,5	
W% sur 0/20 (NF P 94-050)	12,1	
Dmax (mm)	79,0	
Passants (en %)	50 mm	96,7
	2 mm	83,3
	80 µm	43,2
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)	-	

T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON
Sondage	F7
Profondeur	1,10 - 2,60 m
Description	Sable argileux marron clair à cailloux et cailloux calcaires fiabes

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	96,7	96,7	95,9	95,3	93,9	90,8	86,6	83,3	80,8	72,4	66,1	58,8	43,2

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _g (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains estimée (g/cm³)	-							

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
---------------------	--

AFFAIRE	2206022		
SITE	ROULLET SAINT ESTEPHE		
Date	06/12/2022		
Opérateur	FC		
T°C de séchage	105°C		

Sondage	F7		
Profondeur	1,10 - 2,60 m		
Description	Sable argileux marron clair à cailloux et cailloux calcaires friables		

Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône en mm	17,6	19,8	20,9	21,7
Teneur en eau (%)	37,3	37,4	37,7	37,9



Limite de plasticité	W1 (%)	25,4	Moyenne (%)	25,0
	W2 (%)	24,6		

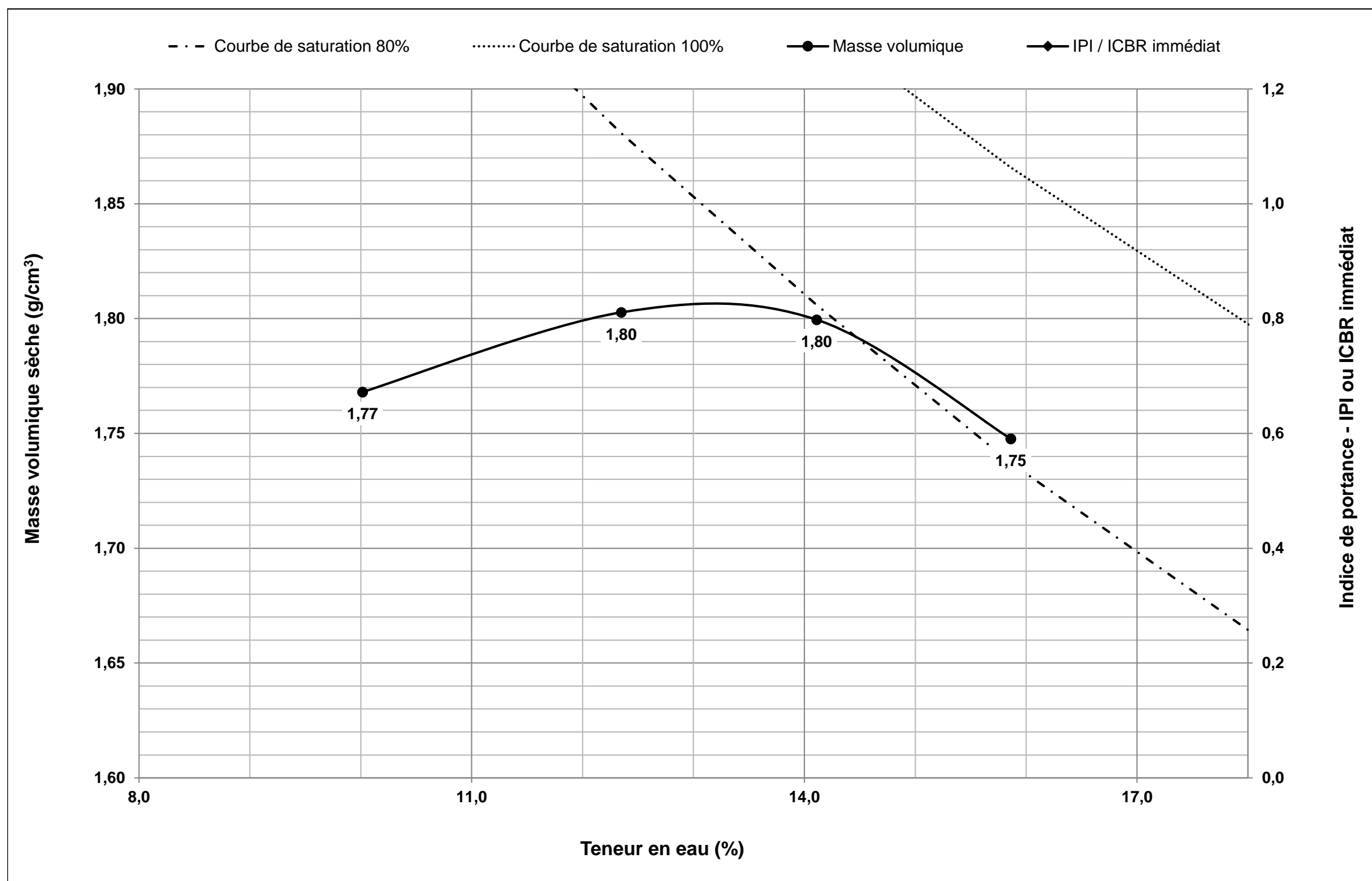
Teneur en eau sur 0/D (NF P 94-050)	W (%)	11,5
Teneur en eau sur 0/400µm (NF P 94-050)	W (%)	non applicable
Limite de liquidité	W_L (%)	37,6
Limite de plasticité	W_P (%)	25,0
Indice de plasticité	I_P	12,6
Indice de consistance	I_C	non applicable

Observations	Le calcul de la valeur I _C est applicable si une granulométrie a été réalisée et révèle plus de 80% de passant à 400µm, sinon elle n'est pas valable et l'état hydrique ne peut pas être estimé.
---------------------	---

AFFAIRE	22/06022/LARCH	
SITE	ROULLET SAINT ESTEPHE	
Date	07/12/2022	
Opérateur	FC	
T°C de séchage	105°C	
Sondage	F7	
Profondeur	1,10 - 2,60 m	
Description	Sable argileux marron clair à cailloux et cailloux calcaires	

Indice recherché	-
Proctor	Normal
Moule utilisé	CBR
Fraction 20/D (%)	4,7

Sol traité ?	Non
Dosage	-
Malaxage	Manuel
Fraction 5/D (%)	27,6



	Optimum OPN sur 0/20	Optimum OPN sur 0/D
W% (NF P 94-050)	13,5	12,9
pd (g/cm³)	1,81	1,84
-	-	-

Calculs de correction pour $\rho_s=2,70 \text{ g/cm}^3$
 Courbes de saturation pour $\rho_s=2,65 \text{ g/cm}^3$

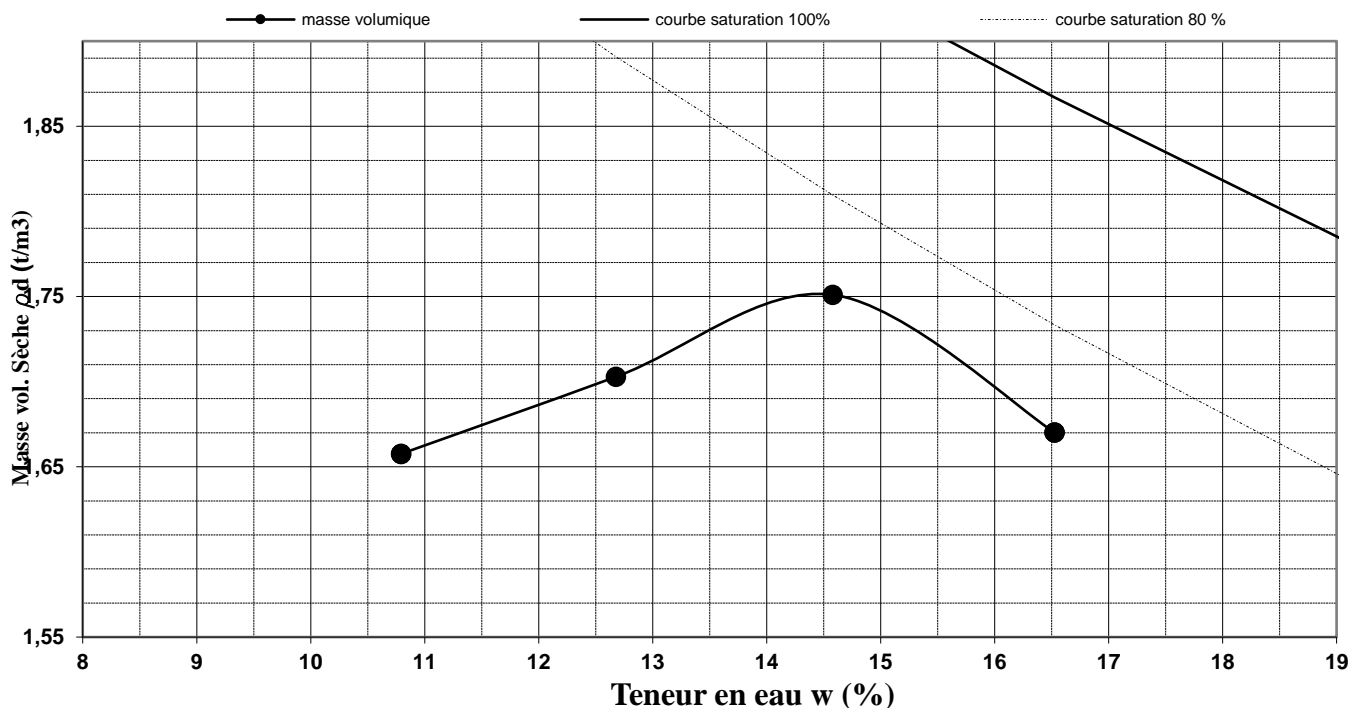
Observations	
---------------------	--

ESSAI D'ÉVALUATION D'UN MATÉRIAU AU TRAITEMENT

Réalisé selon la norme NF P94-100

DOSSIER:	ROULLET SAINT ESTEPHE	N° DOSSIER:	2206022
TECHNICIEN:	FC	DATE DÉBUT:	22/12/2022
		DATE FIN:	02/01/2023

MATÉRIAU TESTÉ	Sondage:	F7		Profondeur:	1,10-2,60m	
	Provenance:	-		Mode de prélèvement:		
	Classification GTR NF P 11-300:	A2 m		Teneur en eau naturelle 0/D:	11,5%	
	ρ_d OPN 0/6,3mm	1,75	W OPN 0/6,3mm	14,5%		
	Produit(s) de traitement	6%CaO				



MÉLANGE	Teneur en eau avant traitement	20,3%	Masse volumique humide(Mg/m ³)	1,94
	Teneur en eau après traitement	14,5%	Masse volumique sèche(Mg/m ³)	1,69
	Produit(s) de traitement	CaO		
	Dosage(s)	6%		
	Fraction utilisée	0 / 5 mm	0 / 6,3 mm	X
CONFECTION DES ÉPROUVETTES		ÉPROUVETTE N°1	ÉPROUVETTE N°2	ÉPROUVETTE N°3
	Teneur en eau	14,4%	14,9%	14,3%
	ρ_h (Mg/m ³)	1,94	1,94	1,94
GONFLEMENT VOLUMIQUE EN %	Mesuré après 7j d'immersion	2,7	4,1	3,9
CARACTERISTIQUES MECANIQUES	Résistance en traction indirecte (MPa)	ÉPROUVETTE N°4	ÉPROUVETTE N°5	ÉPROUVETTE N°6
		Paramètre non considéré pour ce type de traitement du fait de la lenteur de la prise pouzzolanique.		
		ADAPTE	DOUTEUX	INADAPTE
APTITUDE DU MATERIAU AU TRAITEMENT		X		
OBSERVATIONS				

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec (NF P 94-056)

Méthode par sédimentation (NF P 94-057)

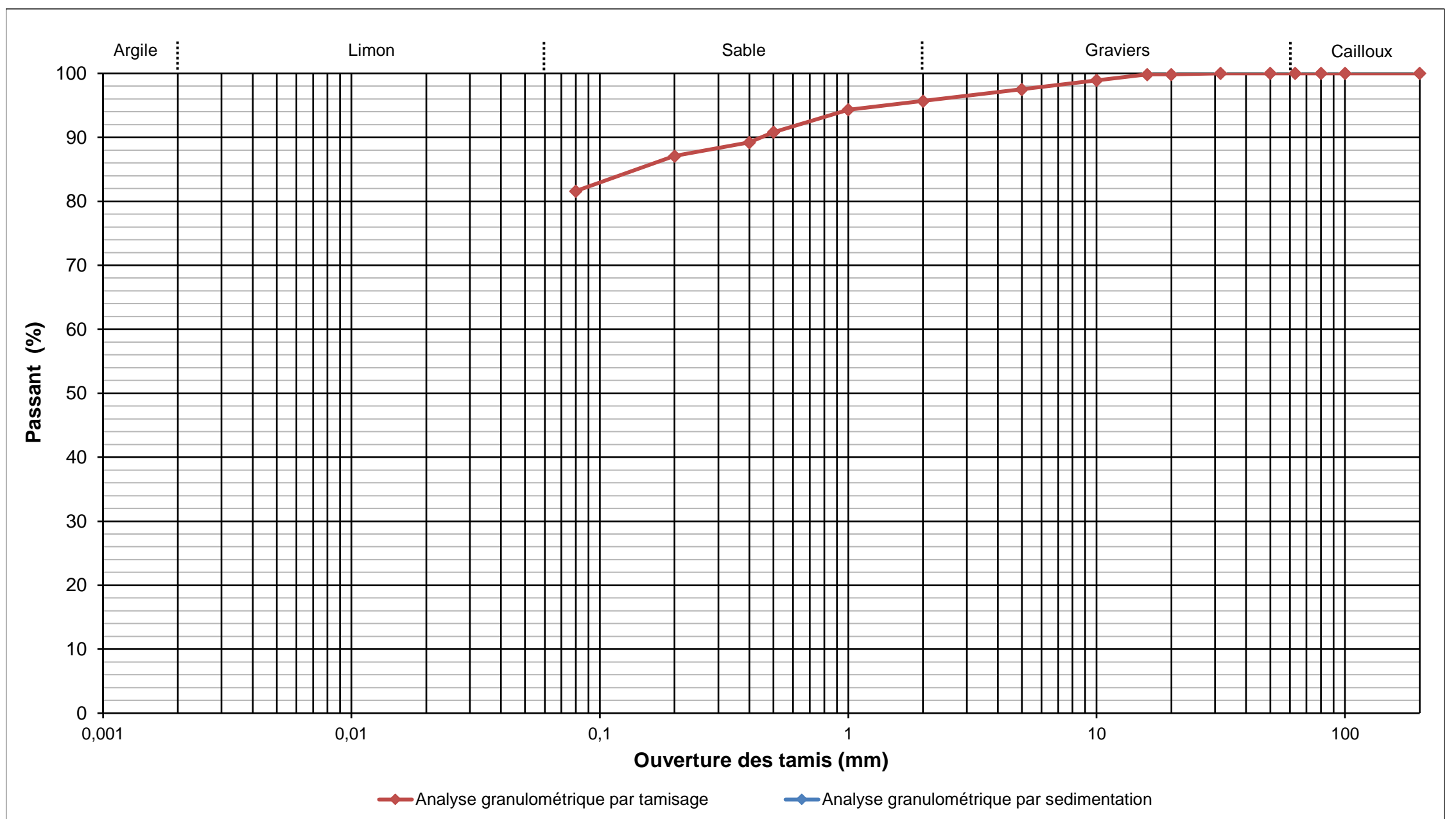
AFFAIRE	2206022
SITE	ROULLET-SAINT-ESTEPHE
Date	2022-11-22
Opérateur	FC

W% sur 0/D (NF P 94-050)	27,3	
W% sur 0/20 (NF P 94-050)	27,3	
Dmax (mm)	22,0	
Passants (en %)	50 mm	100,0
	2 mm	95,7
	80 µm	81,6
	2 µm	-
VBS (NF P 94-068)	-	

T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON
Sondage	F11
Profondeur	0,90 - 3,00 m
Description	Argile marron beige gris à cailloux calcaires

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,4	0,2	0,08
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	98,9	97,5	95,7	94,3	90,8	89,2	87,1	81,6

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	V _g (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	C _m =	-	C _d =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains estimée (g/cm³)	-							

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	D (%)	D (µm)
0,5	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
---------------------	--

AFFAIRE	2206022		
SITE	ROULLET SAINT ESTEPHE		
Date	06/12/2022		
Opérateur	FC		
T°C de séchage	105°C		

Sondage	F11		
Profondeur	0,90 - 3,00 m		
Description	Argile marron beige gris à cailloux calcaires		

Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône en mm	15,5	16,3	18,0	20,1
Teneur en eau (%)	55,9	57,4	60,8	64,1



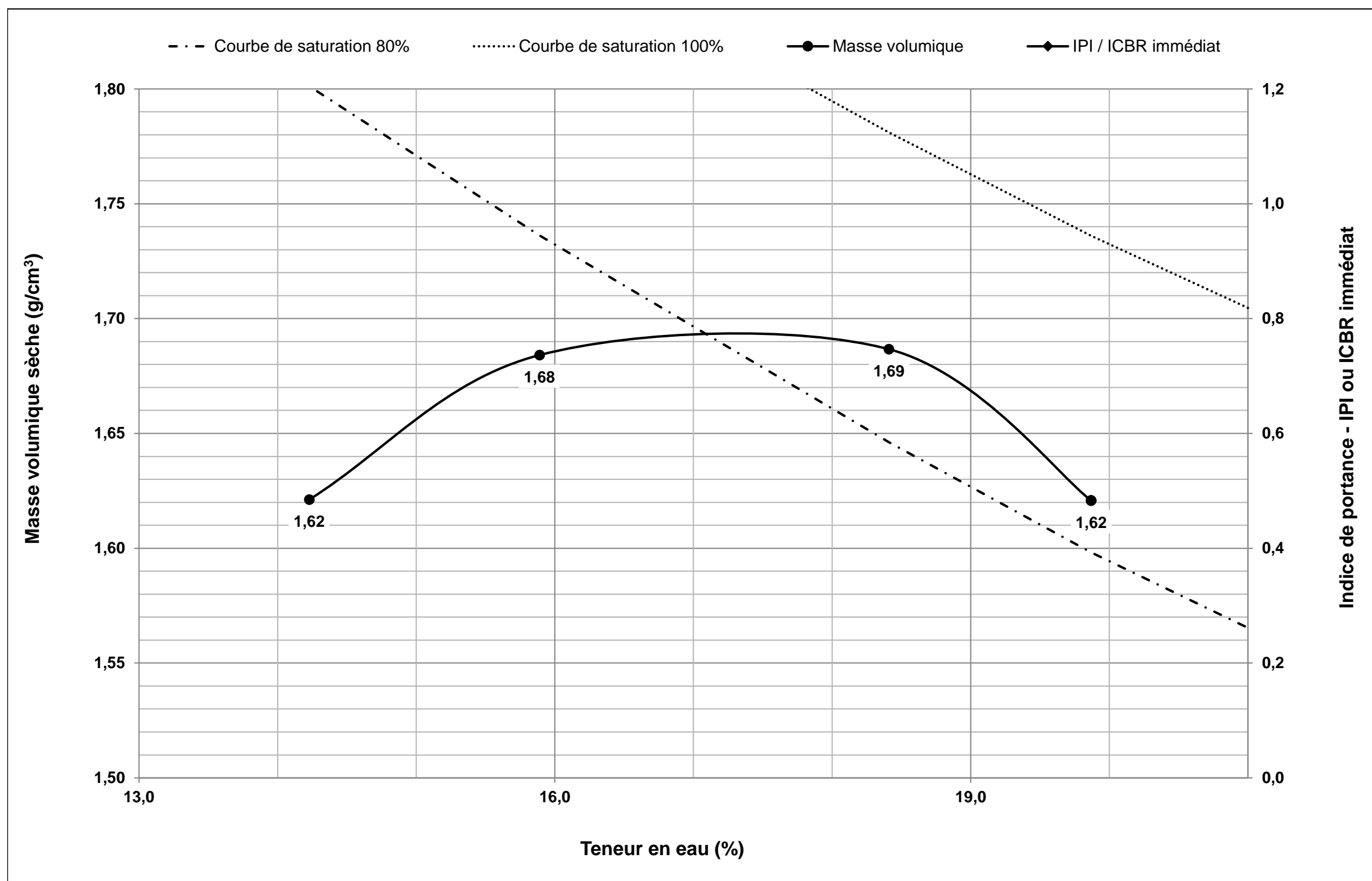
Limite de plasticité	W1 (%)	36,0	Moyenne (%)	36,3
	W2 (%)	36,6		

Teneur en eau sur 0/D (NF P 94-050)	W (%)	27,3
Teneur en eau sur 0/400µm (NF P 94-050)	W (%)	30,6
Limite de liquidité	W_L (%)	64,1
Limite de plasticité	W_P (%)	36,3
Indice de plasticité	I_P	27,8
Indice de consistance	I_C	1,21

Observations	Le calcul de la valeur I _C est applicable si une granulométrie a été réalisée et révèle plus de 80% de passant à 400µm, sinon elle n'est pas valable et l'état hydrique ne peut pas être estimé.
---------------------	---

AFFAIRE	22/06022/LARCH		
SITE	ROULLET SAINT ESTEPHE		
Date	00/01/1900		
Opérateur	FC		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	F11		
Profondeur	0,90 - 3,00 m		
Description	Argile marron beige grise à cailloux calcaires		

Indice recherché	-	Sol traité ?	Non
Proctor	Normal	Dosage	-
Moule utilisé	CBR	Malaxage	Manuel
Fraction 20/D (%)	0,2	Fraction 5/D (%)	2,5



	Optimum OPN sur 0/20	Optimum OPN sur 0/D
W% (NF P 94-050)	17,2	17,2
pd (g/cm³)	1,72	1,72
-	-	-

Calculs de correction pour $\rho_s=2,70 \text{ g/cm}^3$
 Courbes de saturation pour $\rho_s=2,65 \text{ g/cm}^3$

Observations	
---------------------	--

Rapport d'analyse

Laboratoire GEOTEC - SUD OUEST

Florent CLAIRON

19 Rue de la Gravette

33320 EYSINES

Page 1 sur 4

Votre nom de Projet : Roullet Saint Estephe
Votre référence de Projet : 2206022
Référence du rapport SGS : 13776649, version: 1.

Rotterdam, 02-12-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 2206022.

Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 4 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

A partir du 1er septembre 2022, SGS Environmental Analytics B.V. a fusionné avec SGS Nederland B.V. et opère sous le nom de SGS Environmental Analytics. Nos agréments de SGS Environmental Analytics B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Nederland B.V.

Veillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Rapport d'analyse

Laboratoire GEOTEC - SUD OUEST

Florent CLAIRON

Projet Roullet Saint Estephe

Référence du projet 2206022

Réf. du rapport 13776649 - 1

Date de commande 24-11-2022

Date de début 28-11-2022

Rapport du 02-12-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	F1 0,50-1,80m COT
002	Sol	F1 0.50-1.80m SO4
003	Sol	F7 1.10-2.60m COT
004	Sol	F7 1.10-2.60m SO4

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	88.4	88.2	88.3	89.5
COT	mg/kg MS	Q	<2000		<2000	
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>						
sulfate	mg/kg MS	Q		<50		<50

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

Laboratoire GEOTEC - SUD OUEST

Florent CLAIRON

Projet Roullet Saint Estephe

Référence du projet 2206022

Réf. du rapport 13776649 - 1

Date de commande 24-11-2022

Date de début 28-11-2022

Rapport du 02-12-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001
sulfate	Sol	Méthode interne (preparation méthode interne, mesure NEN-ISO 15923-1)

Paraphe : 

Rapport d'analyse

Laboratoire GEOTEC - SUD OUEST
 Florent CLAIRON
 Projet Roullet Saint Estephe
 Référence du projet 2206022
 Réf. du rapport 13776649 - 1

Date de commande 24-11-2022
 Date de début 28-11-2022
 Rapport du 02-12-2022

Analyse	Matrice	LOQ	CAS #	Erreur Systématique	Erreur Aléatoire	Incertitude de mesure
prétraitement de l'échantillon	Sol	-		-	-	-
Matière sèche	Sol	-		1 %	3.1 %	7.6 %
COT	Sol	2000 mg/kg MS		7 %	10 %	30 %
sulfate	Sol	50 mg/kg MS	14808-79-8	18 %	9.5 %	40 %

L'incertitude étendue (U) est l'incertitude à 95% de fiabilité. Pour plus d'informations se référer au document sur la mesure d'incertitude.

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2419333	28-11-2022	24-11-2022	ALC201
002	V2419341	28-11-2022	24-11-2022	ALC201
003	V2419332	28-11-2022	24-11-2022	ALC201
004	V2419337	28-11-2022	24-11-2022	ALC201

Paraphe :





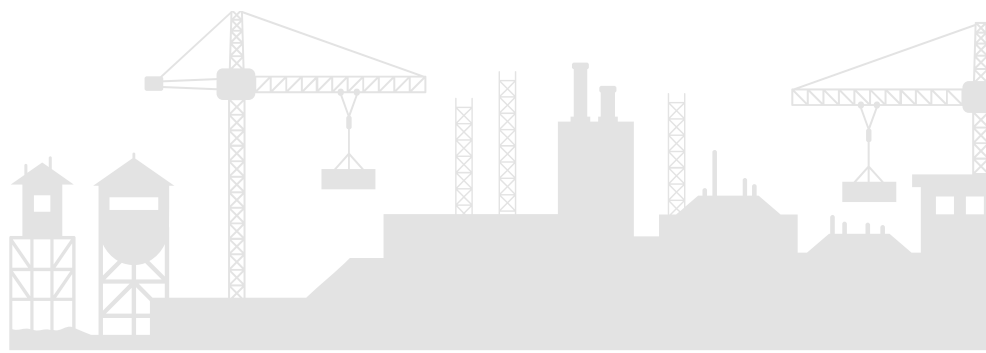
GROUPE

GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

ANNEXE 5 : RAPPORT DE MESURES DU BRUIT

- Rapport de la société CONTROLE dB.




Rapport de mesures acoustiques n°2022-11-05

Mesures du bruit résiduel en ZER et en limites de propriété d'une installation classée

(Projet de construction d'un plateforme logistrielle)

(Adresse du projet : Le Bois de Barillon 16440 Roulet-Saint-Estèphe)

Date des mesures	Le Lundi et le Dimanche 06/11/2022 & 07/11/2022
Date de livraison du rapport de mesures	Le Jeudi 10/11/2022
Rédacteur	Azzedine SITEL Docteur/Ingénieur Acousticien
Signature	

Demandeur de l'étude : AGENCE BRUT

Projet suivi par : Mr D. ECORCE et F.DAMATO

SARL CONTRÔLE DB
9, rue Marie Madeleine Fourcade
69007 LYON
Tél : 04 78 02 86 74 / 06 66 35 11 73
Siret : 539 459 560 00014

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1 - OBJET DES MESURES	3
2 - PRÉCONISATIONS RÉGLEMENTAIRES	4
3 - ETAT DES LIEUX	5
3.1 - Situation géographique.....	5
3.2 - Sources de bruit présentes dans le site.....	5
3.3 - Période d'activités de l'installation	5
4 - DÉROULEMENT DES MESURES	5
4.1 - Méthodes de mesure :	5
4.2 - Emplacement des points de mesure	5
4.3 - Matériel de mesure utilisé.....	6
5 - RÉSULTATS DES MESURES	7
6 - CONCLUSIONS	8
7 - ANNEXES :	9
7.1 - ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques utilisés dans ce rapport	9
7.2 - ANNEXE 2 : Détails des mesures des niveaux sonores	11
7.3 - ANNEXE 3 : Certificats de conformité des sonomètres utilisés.....	17

1 - OBJET DES MESURES

Dans le cadre du projet de construction d'une plateforme logistrielle à Rouillet Saint-Estèphe (16440), le bureau d'études **Contrôle dB** a été sollicité afin de réaliser des mesures du bruit résiduel (avant la réhabilitation du projet) en limites de propriété de la future l'installation et en ZER les plus proches.



Figure 1 : Photo montrant les limites de propriété de la future installation, les ZER les plus proches ainsi que les points de mesures du bruit résiduel.

Les mesures acoustiques ont pour objectif la détermination :

- Des niveaux sonores en limites de propriété de l'installation en périodes diurne et nocturne.
- du bruit résiduel dans les zones d'habitation les plus proches de l'installation.

► Ce rapport présente les résultats des mesures, ainsi que leur interprétation vis-à-vis des exigences réglementaires.

2 - PRÉCONISATIONS RÉGLEMENTAIRES

Les textes de références et les normes applicables sont :

♦ Arrêté du **23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (voir détails en page 6).

♦ La norme **NFS 31-010** de Décembre 1996.

► Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, les niveaux sonores maximaux en limite de propriété sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Niveau sonore admissible	Période de Jour Allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés)	Période de Nuit Allant de 22h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés)
Point 1	70 dB(A)	60 dB(A)
Point 2	70 dB(A)	60 dB(A)
Point 3	70 dB(A)	60 dB(A)
Point 4	70 dB(A)	60 dB(A)

♦ Les valeurs admissibles d'émergence dans les zones d'habitation d'habitation exposées au bruit de l'installation :

Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissibles pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissibles pour la période allant de 22h à 7h, sauf dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Remarques importantes :

- 1- L'**émergence sonore** est la différence entre le bruit ambiant et résiduel.
- 2- Le **bruit résiduel** est composé de toutes les sources sonores présentes dans le site à l'exception du bruit engendré par les activités de l'installation.
- 3- Le **bruit ambiant** est dans ce cas composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources présentes dans le site + le bruit **généré par l'installation**.
- 5- La définition des termes techniques utilisés dans ce rapport sont donnés en ANNEXE 1 (pages 9 et 10).

3 - ETAT DES LIEUX

3.1 - Situation géographique

Le voisinage de l'installation faisant l'objet de ces mesures est composé de la manière suivante (voir figure 1 en page 3) :

- ◆ Des côtés OUEST se trouvent : une voie ferroviaire puis autres ICPE et des zones boisées.
- ◆ Des côtés EST se trouvent : une zone boisée puis la route N10 à environ 200m du projet.
- ◆ Du côté SUD se trouve une zone d'habitation à environ 100m.
- ◆ Du côté NORD se trouve une zone boisée, puis, une zone d'habitation.

3.2 - Sources de bruit présentes dans le site

Les sources de bruit généré à l'intérieur de l'installation sont :

- ◆ La voie ferroviaire située à l'ouest de l'installation à quelques mètres.
- ◆ la route N10 située à 200m à l'EST de l'installation.
- ◆ Bruit des installations voisines et bruit environnemental.

3.3 - Période d'activités de l'installation

Périodes d'ouverture de la future l'installation : périodes diurne (07-22h) et nocturne (22h-07).

4 - DÉROULEMENT DES MESURES

4.1 - Méthodes de mesure :

◆ Les mesures ont été effectuées conformément à la NFS 31-010 de Décembre 1996 sans déroger à aucune de ses dispositions.

- ◆ Les mesures sont de type conventionnel.

▶ La méthode de contrôle a été retenue.

Opérateurs : Mr Azzedine SITEL (Ingénieur/docteur en acoustique).

Date des mesures et intervalle d'observation : les niveaux sonores ont été observés et mesurés le dimanche 06/11/2022 et le Lundi 07/11/2022.

Conditions météorologiques observées : les conditions observées sur place lors de la présence du responsable de mesure ont été jugées satisfaisantes :

- Nébulosité : ciel non nuageux.
- Précipitations : Absence de pluie lors des mesures avec un vent très faible.
- Températures : Comprise entre 8°C (jour) et 14°C.

4.2 - Emplacement des points de mesure

Les mesures des niveaux sonores ont été réalisées sur les points P1, P2, P3 et P4 situés en limites de propriété de l'installation. Les mesures du bruit résiduel ont été réalisées sur les point P5 et P6 situés dans les zones d'habitation les plus proches de la futur l'installation.

4.3 - Matériel de mesure utilisé

Les mesures ont été réalisées au moyen de 2 sonomètres de classe 01 de la marque 01dB. Les paramètres des sonomètres ainsi que ceux du calibreur utilisé sont donnés par le tableau ci-dessous :

Désignation	Constructeur	Type / modèle	N° Série	Date de la dernière vérification
Sonomètre n°1	01 dB	FUSION	12041	22/03/2022
Microphone n°1	GRAS	40CE	449406	22/03/2022
Sonomètre n°2	01 dB	FUSION	11007	26/11/2020
Microphone n°2	GRAS	40CE	233356	26/11/2020
Calibreur	01 dB	Cal11	35103551	22/03/2022

Les sonomètres ainsi que le calibreur ont fait l'objet d'étalonnage et de contrôles périodiques au Laboratoire National d'Essais conformément à l'Arrêté du 27 Octobre 1989 (modifié le 30 mai 2012) relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des appareils a été effectué avant et après chaque mesure, aucune dérive supérieure à 0.5 dB n'a été constatée. Les mesures effectuées sur site sont donc validées.

Remarque : Les photocopies des certificats de conformité et d'homologation des 2 sonomètres et du calibreur utilisés est données en **ANNEXE 3** (pages 17 et 18).

5 - RÉSULTATS DES MESURES

► Les résultats des mesures **en période de jour** sont donnés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Fiche de mesure n° / page n°	Niveaux Sonores LAeq mesuré en période de jour	Valeur maximale autorisée en période de jour	Écart dB(A)
Point 1	F 1 / page 11	49.5	70 dB(A)	-20.5
Point 2	F 2 / page 12	50.5	70 dB(A)	-19.5
Point 3	F 3 / page 13	49.5	70 dB(A)	-20.5
Point 4	F 4 / page 14	51.5	70 dB(A)	-18.5
Point 5	F 5 / page 15	47.5	---	
Point 6	F 6 / page 16	51.5	---	

Les valeurs sont arrondies au 0.5dB(A) près

NC = Non Conforme à la réglementation en vigueur.

C = Conforme à la réglementation en vigueur.

► Les résultats des mesures **en période de nuit** sont donnés dans le tableau suivant :

Les

Point de mesure	N° de la fiche de mesure / n° page	Niveaux Sonores LAeq mesuré en période de nuit	Valeur maximale autorisée en période de nuit	Écart dB(A)
Point 1	F 1 / page 11	39.5	60 dB(A)	-20.5
Point 2	F 2 / page 12	49.0	60 dB(A)	-11.0
Point 3	F 3 / page 13	44.5	60 dB(A)	-15.5
Point 4	F 4 / page 14	50.5	60 dB(A)	-9.5
Point 5	F 5 / page 16	47.0	----	
Point 6	F 6 / page 16	47.5	---	

valeurs sont arrondies au 0.5dB(A) près Les

Remarque : Les détails des résultats de mesure sont donnés dans les fiches des mesures incluant : l'évolution temporelle des bruits mesurés, les indices fractiles (statistiques) ainsi que des photos prises lors des mesures sont donnés (voir pages 11, 12, ...et 16 en ANNEXE 2).

6 - CONCLUSIONS

Lors de notre intervention le 06/11/2022 et le 07/11/2022, nous avons réalisé des mesures du bruit résiduel en limites de propriété de la future installation (plateforme logistrielle à Rouillet Saint-Estèphe) et en ZER les plus proches en périodes de jour et de nuit.

Les résultats des mesures mènent aux conclusions suivantes :

♦ Au points n°5 et n°6 situés dans les zones d'habitation les plus proches du projet, la valeur de l'émergence maximale à respecter en périodes de jour et de nuit, sont donnés par le tableau ci-dessous :

Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissibles pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissibles pour la période allant de 22h à 7h, sauf dimanches et jours fériés
Supérieur à 45dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

- Aux points n°5 et n°6, le niveau de bruit résiduel mesuré est égal à 47.5 dB(A) et 51.5 en période de jour et 47.0 dB(A) et 47.5 dB(A) en période de nuit. Pour être en conformité réglementaire, le bruit ambiant qui sera engendré par la future installation, ne doit pas dépasser 52.5 dB(A) et 56.5 en période de jour et 50.0 dB(A) et 50.5 en période de nuit.

- Le bruit dominant au voisinage du projet est celui engendré par le trafic routier de la nationale N10, et la voie ferroviaire située à l'ouest de l'installation.

7 - ANNEXES :

7.1 - ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques utilisés dans ce rapport

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, LAeq : En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le Leq représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le LAeq s'exprime en dB(A).

Pondération A : La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel :

- ◆ Soit à une gamme de fréquences délimitée.
- ◆ Soit à l'intégralité du signal.

Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille humaine, plus importante aux médiums qu'aux basses fréquences. A la valeur du niveau sonore mesuré est ajoutée la valeur de la pondération A correspondante qui est précisée par bande de fréquence. Le niveau sonore est alors exprimé en dB(A).

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit Particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans cette étude *le bruit particulier est celui engendré par les équipements et les activités de la future l'installation.*

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Intervalle d'observation : intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

Intervalle de mesure : intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégré et moyennée.

Indices fractiles (ou statistiques), "LN (N=95, 90, 50, 10 et 5)" : par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré, dénommé "Niveau acoustique fractile". Son symbole est LAN. par exemple LA50 (ou L50) est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesure.

LA95 (ou L95) : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 95% de l'intervalle de mesure.

Émergence : l'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et/ou intérieurs, dans un lieu donné.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 mesurés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Définition des Zones à Émergence Réglementée (ZER) :


- ◆ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse).
- ◆ Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.
- ◆ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles.

Contrôle de l'émergence : des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continue pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel. Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Histogramme : *L'histogramme est un moyen de représenter le pourcentage d'échantillons contenu dans un intervalle spécifié en fonction du niveau. Le pourcentage d'échantillons est le nombre d'échantillons dans une classe (intervalle entre L1 et L2) rapporté au nombre total d'échantillons considérés. Il représente la distribution par classe.*

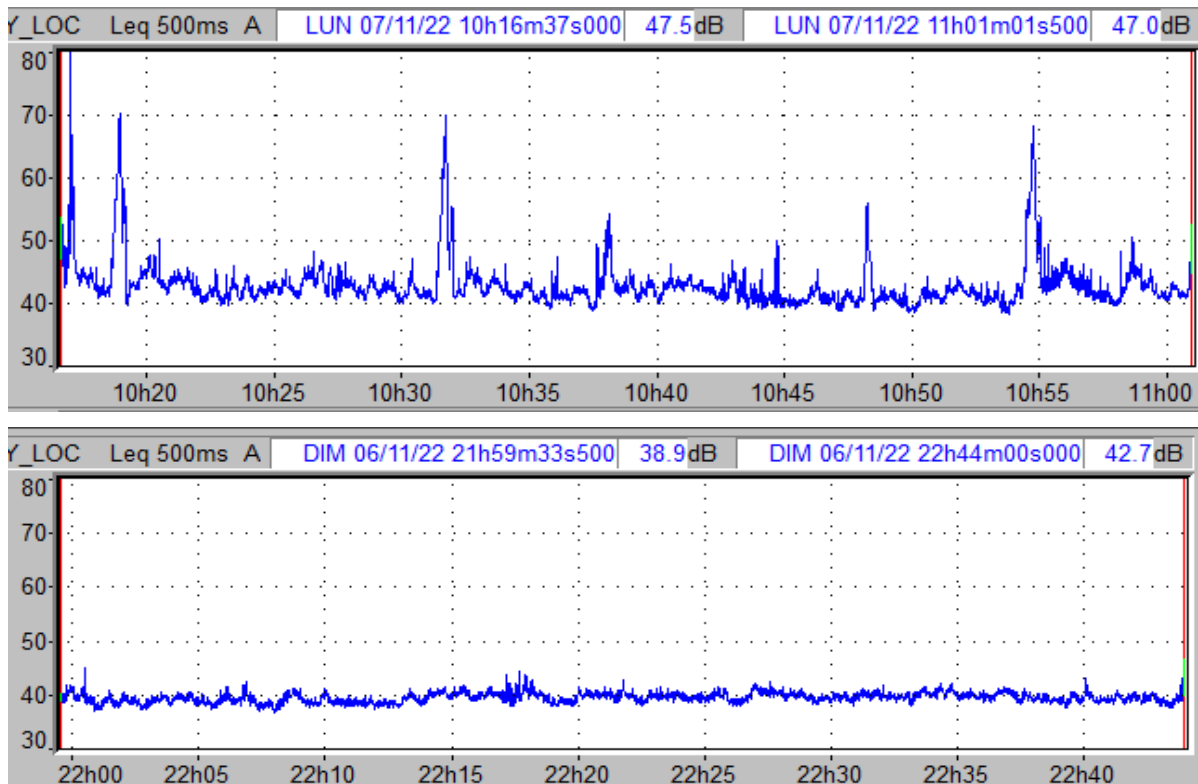
7.2 - ANNEXE 2 : Détails des mesures des niveaux sonores

Fiche n°1	Niveau sonore au point n°1 en périodes de jour et de nuit	
------------------	--	---

Date des mesures : 06/11/2022 et 07/11/2022

Mesure en période de jour	Position du point de mesure
	

Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la nationale N10 & Bruit de la voie ferroviaire & bruit environnemental & ICPE voisine

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	49.6	40.1	41.8	45.0	48.2
Nuit (22h-7h)	39.5	38.0	39.3	40.4	40.7

Fiche n°2

Niveau sonore au **point n°2** en périodes de **jour** et de **nuit**

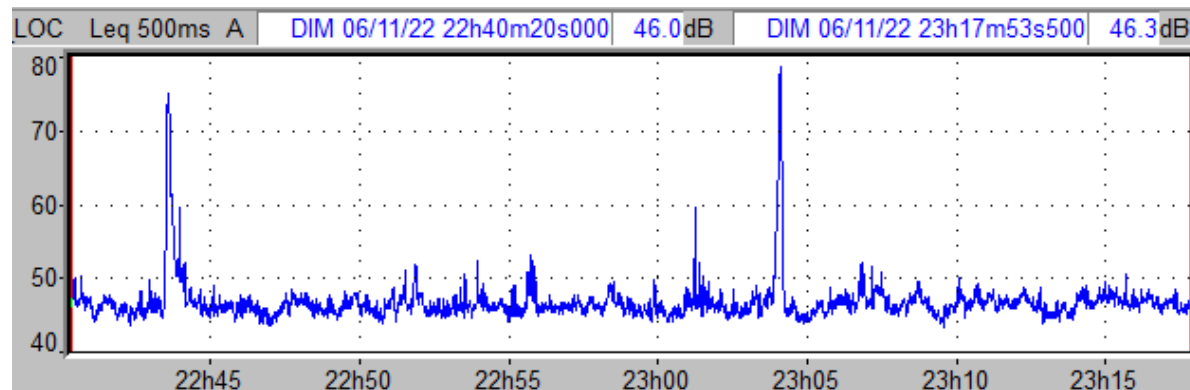
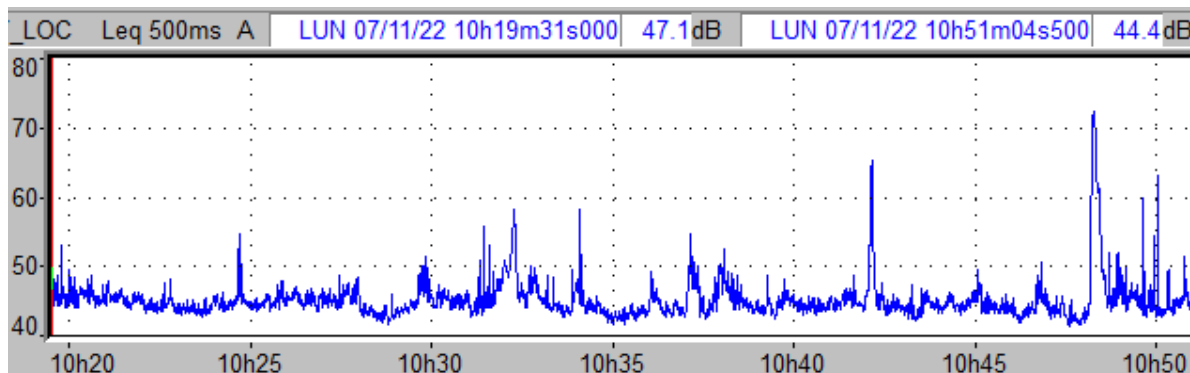
Date des mesures : **06/11/2022** et **07/11/2022**

Mesure en période de jour

Position du point de mesure



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la nationale N10 & Bruit de la voie ferroviaire & bruit environnemental & ICPE voisine

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	50.6	44.9	46.0	47.5	48.3
Nuit (22h-7h)	49.2	42.9	44.3	46.8	48.5

Fiche n°3

Niveau sonore au **point 3** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures : 06/11/2022 et 07/11/2022

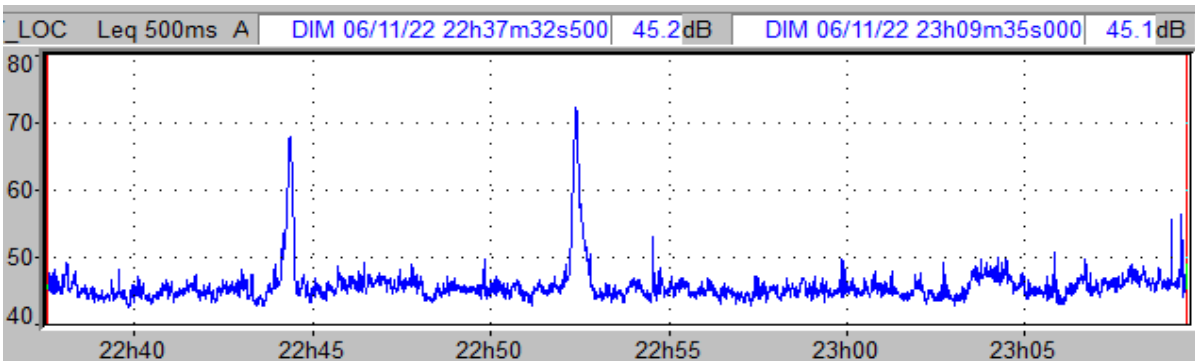
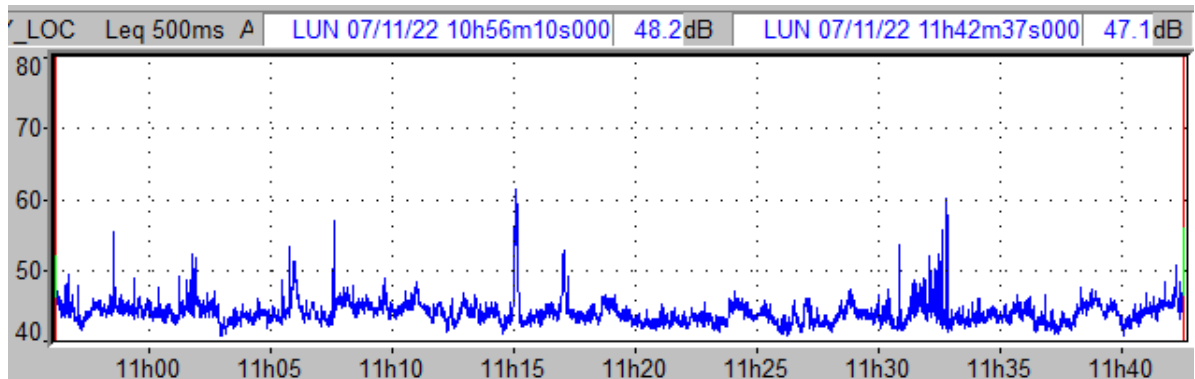
Mesure en période de jour



Position du point de mesure



Évolution temporelle en période de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la nationale N10 & Bruit de la voie ferroviaire & ICPE voisine

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	49.6	43.8	45.0	46.9	47.9
Nuit (22h-7h)	44.5	42.2	43.6	45.3	46.1

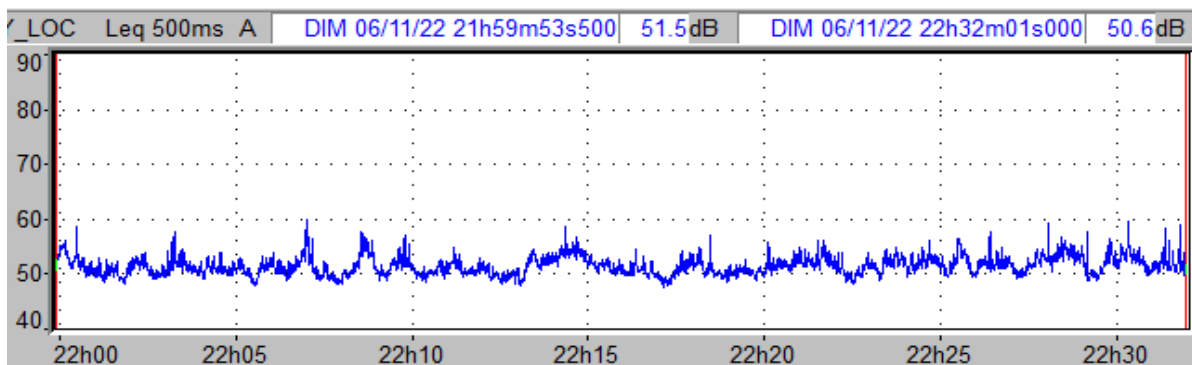
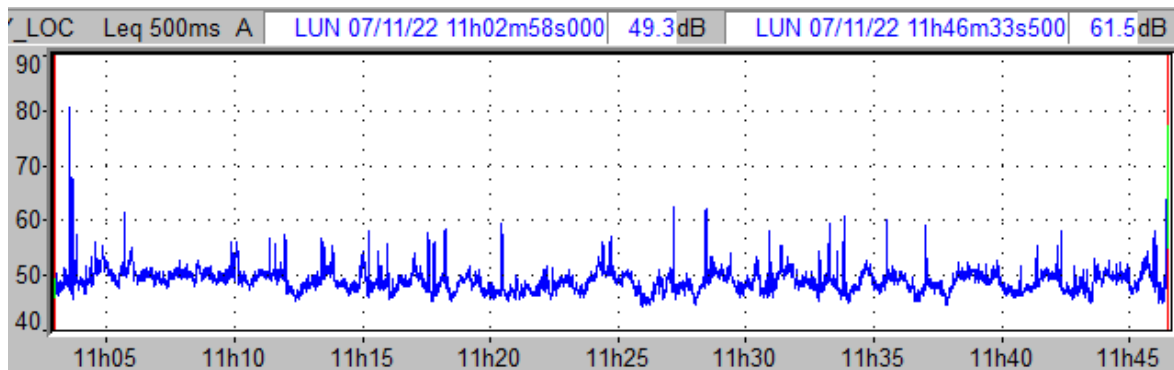
Fiche n°4

Niveau sonore au **point n°4 (en ZER)** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures : **06/11/2022** et **07/11/2022**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la nationale N10 & Bruit de la voie ferroviaire & bruit environnemental & ICPE voisine

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	51.5	49.2	50.9	53.3	54.0
Nuit (22h-7h)	50.6	46.4	48.7	50.9	52.0

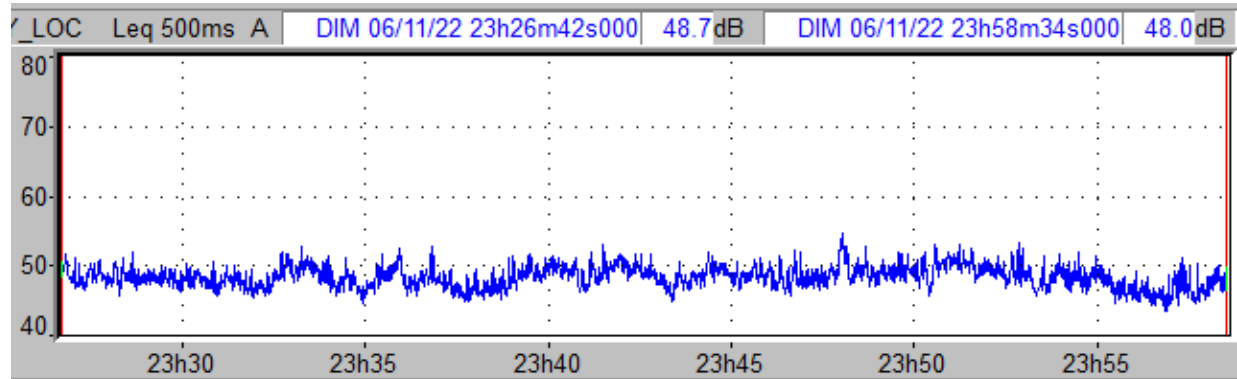
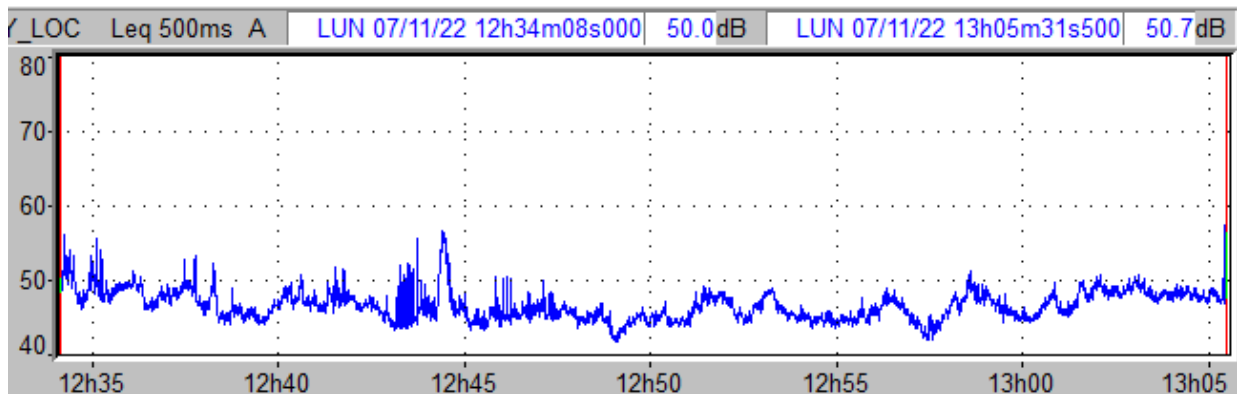
Fiche n°5

Niveau sonore au **point n°4 (en ZER)** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures : 06/11/2022 et 07/11/2022



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la nationale N10 & Bruit de la voie ferroviaire.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	47.5	45.2	47.0	49.0	50.1
Nuit (22h-7h)	47.0	44.2	46.2	48.8	49.4

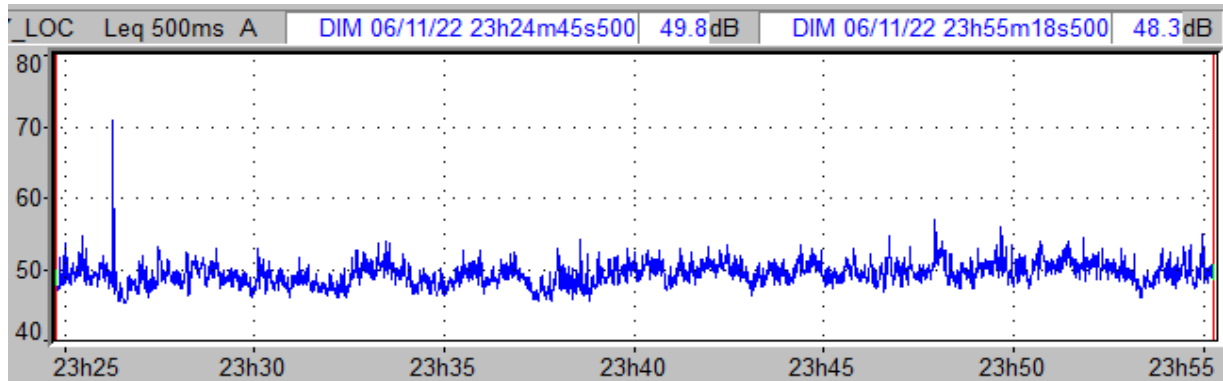
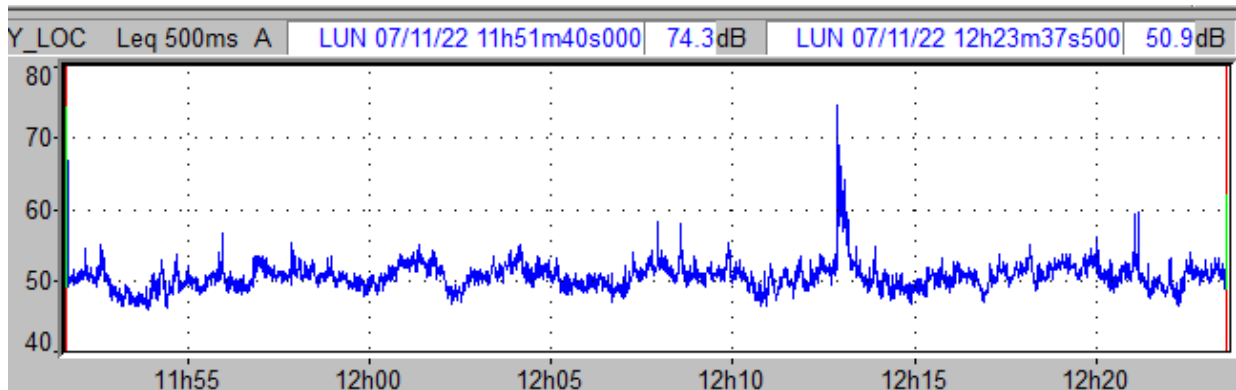
Fiche n°6

Niveau sonore au **point n°5 (en ZER)** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures : 06/11/2022 et 07/11/2022



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la nationale N10 & Bruit de la voie ferroviaire.

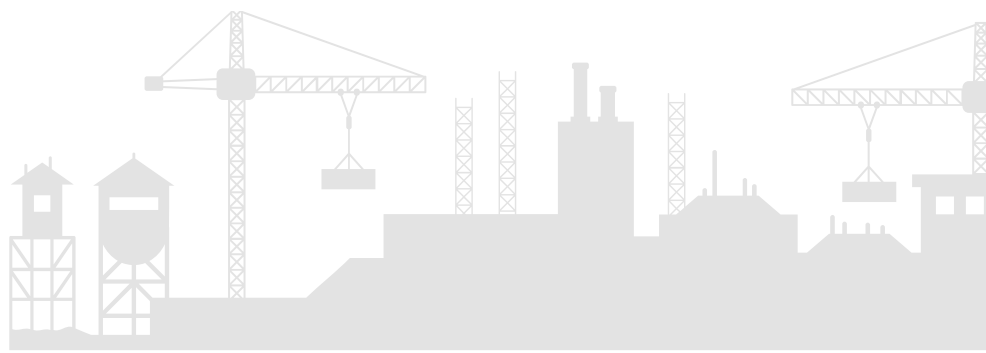
Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	51.7	48.2	50.3	52.3	52.9
Nuit (22h-7h)	49.7	47.2	49.1	51.0	51.6

7.3 - ANNEXE 3 : Certificats de conformité des sonomètres utilisés

Vérification Réglementaire de Sonomètre			
Vérification primitive : <input checked="" type="checkbox"/>		Vérification Périodique : <input type="checkbox"/>	
Vérification après réparation ou modification		<input type="checkbox"/>	
Détenteur : CONTROLE DB 9 Rue Marie Madeleine Fourcade 69007 LYON 07 France			
Matériel présenté à la vérification			
	Constructeur	Modèle	N° de série
Sonomètre	01dB	FUSION	12041
Préamplificateur			
Microphone	GRAS	40CE	449406
Calibreur	01dB	CAL21	35103551
Accessoires faisant partie du type certifié et présentés à la vérification			
Ecran Anti-Vent Court		Filtres 1/1 octave et 1/3 d'octaves	
Version logiciel: Application: 2,6 Métrologie: 2,12			
Les accessoires non identifiés ci-dessus ne sont pas contrôlés par l'état ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			
SONOMETRE CONFORME A LA REGLEMENTATION		OUI	X
La vérification a été effectuée conformément aux modalités d'exécution des vérifications du certificat N° LNE-27092 rév. 2 Du 04/04/2017		Cachet de l'organisme : ACOEM France 200 chemin des Ormeaux 69578 Limonest Tél. 04 72 52 48 00 Fax 04 72 52 47 47 Siret 409 859 708 00019 - APE 2651B	
fait à : Lissieu Le : 22/03/2022		Marque d'identification: EZ69	
Prochaine vérification avant le : 22/03/2024			
Vérification effectuée par : Maxence Dervaux			
Réparation ou modification		Cachet de l'organisme	
Intervention effectuée le :			
L'absence ou la destruction de la vignette de vérification interdit l'utilisation du sonomètre à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			

ANNEXE 6 : DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

- Rapport de la société ECOSPHERE.



ETCHE PLAC

Projet de reconstruction d'une plateforme logistique

Roulet-Saint-Estèphe (16)



Diagnostic écologique
Impacts et mesures




AGENCE SUD-OUEST
Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

16, avenue de Montesquieu - 33700 Mérignac
Tel: 33 (0)5 56 37 72 23 - www.ecosphere.fr

Mars 2023

INTERVENANTS DU DOSSIER

Étude réalisée pour		
ETCHE PLAC	Mathieu VERRIER Chef de Projet Agence Brut	Tél : +33 (0)6 49 46 55 25 Courriel : mathieu.verrier@agencebrut.fr
	Damien ECORCE Ecorce ICPE Conseil	Courriel : damien.ecorce@icpe-conseil.fr

Étude réalisée par	
	Écosphère Agence Sud-Ouest 16, avenue de Montesquieu 33700 Mérignac Tél. : 05 56 37 72 23 Courriel : agence.sud-ouest@ecosphere.fr
Coordination générale	Julien BARITEAUD
Analyse et rédaction du rapport	Julien BARITEAUD, Mathis BRASSELET
Inventaires de terrain	Julien BARITEAUD, Mathis BRASSELET, Chloé RONSEaux, Laurine ROSE
SIG et cartographie	Chloé RONSEaux

Contrôle du rapport	
Contrôle réalisé par	Julien BARITEAUD
Date du contrôle final	28/03/2023

Historique des modifications	
Versions	Dates
V1	28/03/2023
V2	31/03/2023

Référence du rapport :

Écosphère, 2023. Projet de reconstruction d'une plateforme logistique – Roulet-Saint-Estèphe (16). Diagnostic écologique / Impacts et mesures. Étude réalisée pour le compte d'ETCHE PLAC, 52 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal.

Sauf mention contraire, toutes les photographies ont été prises sur le site par Mathis Brasselet et Julien Bariteaud.

SOMMAIRE

INTERVENANTS DU DOSSIER.....	1
Sommaire	2
1 Présentation du projet	5
2 Contexte écologique	7
2.1 Zonages réglementaires et d’inventaire	7
2.1.1 Zonages réglementaires	7
2.1.2 Zonages d’inventaire – ZNIEFF	10
2.2 Principe des schémas-cadres.....	14
2.2.1 Principe du Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Égalité des Territoire (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine ²	14
2.3 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	16
2.4 Le Plan Local d’Urbanisme (PLU).....	16
3 Méthodologies d’inventaires et d’évaluation des enjeux.....	19
3.1 Enquête et recherche bibliographique.....	19
3.2 Inventaires écologiques.....	19
3.3 Méthode d’évaluation des enjeux écologiques	19
4 Pré-diagnostic écologique	20
4.1 Description des habitats.....	20
4.2 Description des peuplements floristiques potentiels	25
4.3 Description des peuplements faunistiques potentiels.....	27
4.4 Synthèse des enjeux écologiques.....	35
5 Pré-analyse des zones humides	37
5.1 Contexte pédogéomorphologique locale.....	37
5.1.1 Hydrographie	37
5.1.2 Altimétrie.....	38
5.1.3 Géologie.....	40
5.1.4 Pédologie.....	41
5.2 Pré-localisation de zones humides : ressources bibliographiques.....	42
5.3 Contexte au sein de l’aire d’étude immédiate	45
5.4 Conclusion sur les potentialités.....	46
6 Analyse des impacts	46
6.1 Impacts bruts sur les habitats	46
6.2 Impacts bruts sur la flore.....	46
6.3 Impacts bruts sur la faune	46
6.3.1 Mammifères terrestres	46
6.3.2 Chiroptères.....	46
6.3.3 Avifaune nicheuse	47
6.3.4 Amphibiens et reptiles	47
6.3.5 Insectes.....	47
6.4 Impacts bruts sur les zones humides	48

7	Incidences sur le site Natura 2000	48
8	Proposition des mesures	49
8.1	Mesures d'évitement	49
8.2	Mesures de réduction	49
8.3	Impacts résiduels.....	49
8.4	Mesures d'aménagements écologiques.....	50
8.5	Mesures de suivi.....	51
9	Conclusion	52

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du site d'étude.....	6
Figure 2 : Zonages Natura 2000.....	9
Figure 3 : Zonages d'inventaire	13
Figure 4 : Trame verte et bleue du SRADDET	15
Figure 5 : Trame verte et bleue du SCOT	17
Figure 6 : Extrait du PLU	18
Figure 7 : Localisation des habitats naturels	24
Figure 8 : Synthèse des enjeux écologiques.....	36
Figure 9 : Extrait du fond topographique de l'IGN	37
Figure 10 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (Feuille N°708 – COGNAC)	40
Figure 11 : : UCS concernées par la zone d'étude	41
Figure 12 : Extrait de la carte milieux potentiellement humides de la France au 1/100 000 (INRAe et Agrocampus Ouest de Rennes/Quimper)	43
Figure 13 : Zones humides potentielles – Bassin de la Charente (EPTB Charente).....	44
Figure 14 : Pré-localisation des zones humides (DREAL Poitou-Charentes, 2013)	45

Tableaux

Tableau 1 : ZSC comprises dans l'aire d'étude éloignée	7
Tableau 2 : Les 8 ZNIEFF de type I	10
Tableau 3 : Les 2 ZNIEFF de type II	12
Tableau 4 : Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate	20
Tableau 5 : Espèces végétales patrimoniales citées.....	25
Tableau 6 : Espèces de mammifères terrestres patrimoniaux et/ou protégés citées	27
Tableau 7 : Espèces de chiroptères patrimoniaux citées	27
Tableau 8 : Espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux citées	30
Tableau 9 : Espèces d'amphibiens patrimoniaux citées.....	32
Tableau 10 : Espèces de reptiles patrimoniaux citées	32
Tableau 11 : Espèces de lépidoptères patrimoniaux citées	33
Tableau 12 : Espèces d'odonates patrimoniaux citées	34
Tableau 13 : Espèces d'orthoptères patrimoniaux citées	34
Tableau 14 : Synthèse des enjeux écologiques potentiels au sein du site d'étude	35
Tableau 15 : UCS concernées par le site d'étude et ses abords.....	42
Tableau 16 : Bases de données utilisées pour pré-localiser les zones humides à proximité de l'aire d'étude immédiate.....	42
Tableau 17 : Essences ligneuses préconisées pour la plantation d'arbres.....	50

1 PRESENTATION DU PROJET

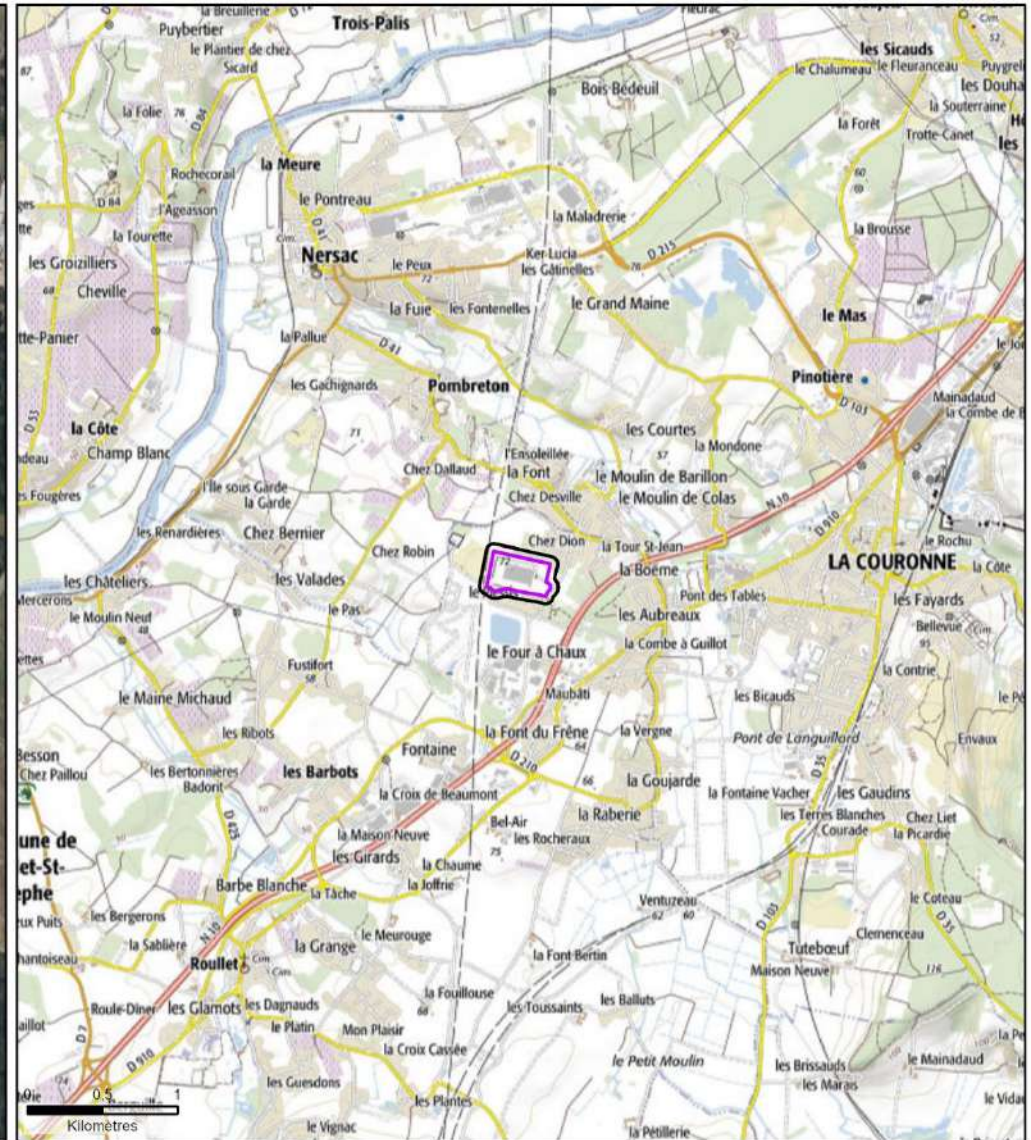
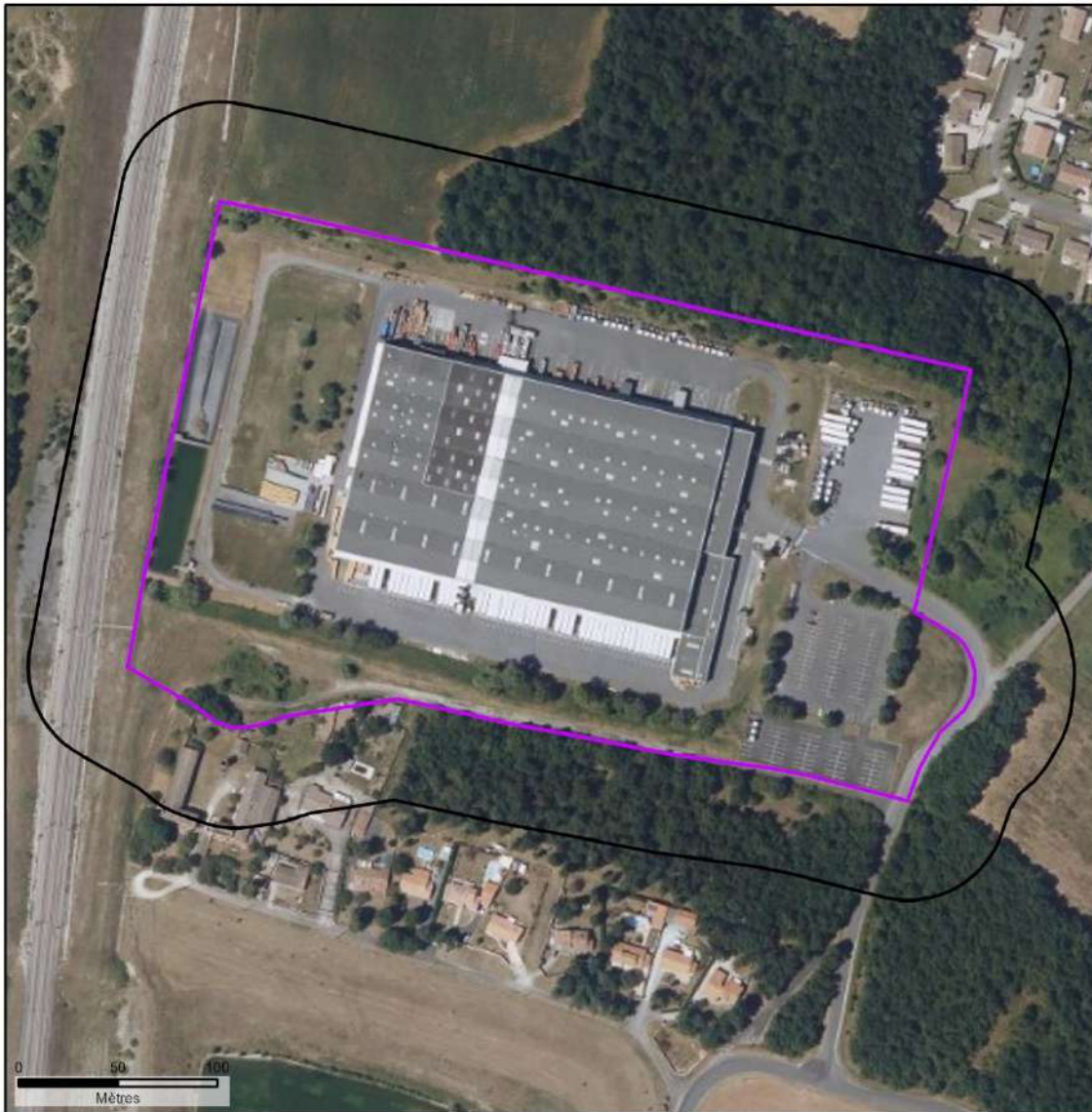
ETCHE PLAC a un projet de reconstruction d'un entrepôt logistique sur la commune de Rouillet-Saint-Estèphe (16), au sud-ouest d'Angoulême (à 15 km environ), sur un ancien site logistique. L'agence Brut et le bureau Ecorce conseil assistent le maître d'ouvrage dans le cadre de ce projet qui est localisé au sein d'une parcelle de 9,07 ha.

Le site d'étude (ou aire d'étude immédiate), localisé au sein d'une zone industrielle, est fortement anthropisé. Il est composé principalement de milieux anthropiques (bâti, voirie, bassins de stockage d'eau) et de milieux fortement gérés (friches entretenues, alignements d'arbres). Ces milieux dégradés ont donc été privilégiés par le porteur du projet lors de son choix d'implantation.

En marge de ces milieux fortement dégradés, d'autres habitats présentent un plus grand degré de naturalité (boisement, ourlet, fourré, friche pâturée) et peuvent potentiellement abriter des cortèges d'espèces d'intérêt écologique.

A ce stade de l'étude écologique, la plupart des enjeux identifiés sont potentiels. En effet, seulement deux passages ont été réalisés, l'un en septembre 2022 et l'autre en mars 2023. Ce diagnostic reste donc trop partiel pour évaluer précisément les impacts réels du projet. Néanmoins, une première analyse des impacts potentiels et de préconisations de mesures sont réalisés dans le cadre de ce rapport.

La carte de la page suivante permet de visualiser la localisation de l'aire d'étude immédiate, ainsi que la précision géographique des aires d'études rapprochée et éloignée.



- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (+ 50m)



N

Ecosphère, **ETCHE PLAC**, 2022

Source : Ortho HR et Scan 50 - IGN ©
World Topographic Map - ESRI ©

2 CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.1 ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRE

Les types de zonages considérés sont les suivants :

- **Zonages réglementaires ;**
 - **Protections réglementaires :** Arrêté de protection de biotope, Arrêté de protection des habitats naturels, Arrêté de protection de géotope, Réserve intégrale de Parc national, Parc national - zone cœur, Réserve biologique dirigée, Réserve biologique intégrale, Réserve nationale de chasse et faune sauvage, Réserve naturelle nationale, Réserve naturelle régionale, Réserve naturelle de Corse ;
 - **Protections contractuelles :** Parc national - aire d'adhésion, Parc naturel régional, Parc naturel marin, Natura 2000 ;
 - **Protections par la maîtrise foncière :** Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral, Terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'Espaces Naturels ;
 - **Protections au titre de conventions :** Zone humide Ramsar, Réserve de biosphère, Patrimoine mondial de l'UNESCO, Géoparc mondial UNESCO, Zone marine OSPAR ;
- **Zones d'inventaires :** Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.

Les descriptions des sites sont issues des bordereaux officiels : fiches ZNIEFF, Formulaires Standard des Données Natura 2000, etc.

2.1.1 ZONAGES REGLEMENTAIRES

Sites Natura 2000 (ZSC)

L'aire d'étude immédiate ainsi que l'aire d'étude rapprochée n'abritent pas de sites Natura 2000. En revanche, l'aire d'étude éloignée (5 km) inclut 3 ZSC¹.

Tableau 1 : ZSC comprises dans l'aire d'étude éloignée

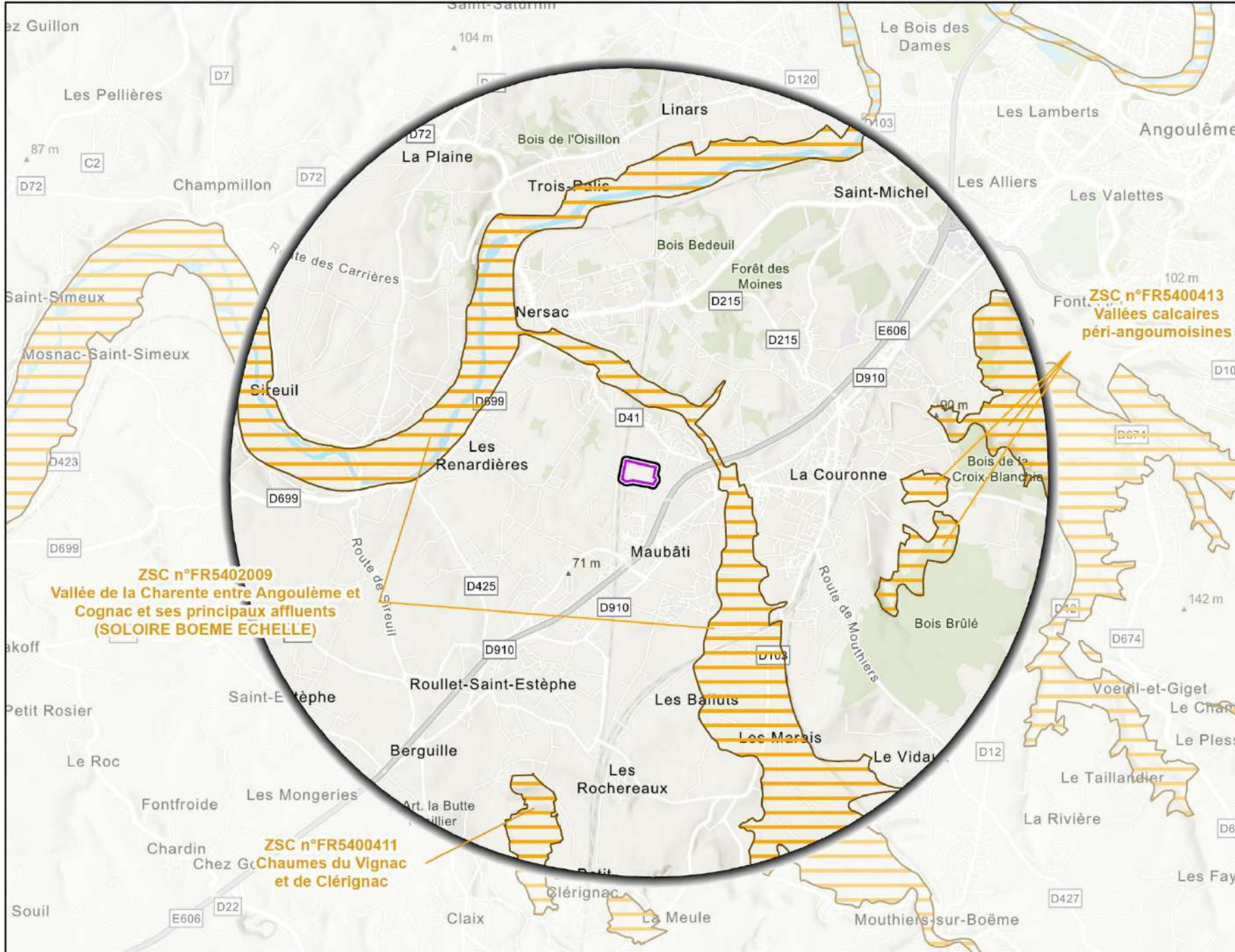
N° ZSC	Intitulé	Distance / aire d'étude immédiate	Superficie	Enjeux écologiques principaux
FR5402009	Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents (Solaire, Boème, Echelle)	700 m au Nord	5 373 ha	<p>Au total, 16 habitats naturels et semi-naturels de la ZSC sont des habitats d'intérêt communautaire. Les milieux palustres liés au lit majeur du fleuve (prairies naturelles humides, mégaphorbiaies, forêts alluviales) sont les habitats présentant le plus d'enjeux du site et alternent avec des cultures.</p> <p>C'est un site qui présente des zones humides riches et diversifiées au niveau de la faune et de la flore. On y retrouve des espèces d'intérêt communautaire tels que la Loutre d'Europe, la Cistude d'Europe ou encore le Vison d'Europe. Les boisements alluviaux présentent un grand intérêt pour de nombreuses espèces de chauves-souris arboricoles et d'insectes xylophages.</p>

¹ **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)**, désignée au titre de la directive communautaire « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE (réseau Natura 2000)

N° ZSC	Intitulé	Distance / aire d'étude immédiate	Superficie	Enjeux écologiques principaux
FR5400413	Vallées calcaires péri- angoumoisines	3 km à l'Est	1 654 ha	<p>Au sein de la ZSC « Vallées calcaires péri-angoumoisines », 16 habitats naturels et semi-naturels sont d'intérêt communautaire. Le site est dominé par des forêts caducifoliées, des prairies humides et mésophiles ainsi que par des végétations xérophiles calcicoles. Ces dernières sont floristiquement riches et présentes un grand nombre d'espèces protégées en France (Odontites de Jaubert, Sabline douteuse) et en Poitou-Charentes (Renoncule à feuilles de graminée, Globulaire commune, Lin d'Autriche).</p> <p>C'est un site qui présente des éléments géomorphologiques remarquables comme des falaises calcaires ainsi que des grottes et carrières souterraines abandonnées. Ces zones sont notamment occupées par des chauves-souris cavernicoles.</p>
FR5400411	Chaumes du Vignac et de Clérignac	4 km au Sud	103 ha	<p>Le site des « Chaumes du Vignac et de Clérignac » abrite 7 habitats naturels et semi-naturels d'intérêt communautaire. Ce plateau calcaire est largement dominé par les pelouses sèches semi naturelles calcicoles du <i>Festuco-Brometalia</i>. Ces végétations sont notamment remarquables pour leur nombre important d'Orchidées sauvages.</p>

Le site ne présente pas de lien fonctionnel avec ces zonages à proximité. La ZSC « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents (Solaire, Boème, Echelle) » est proche du site mais les habitats du site d'étude ne sont pas favorables à l'accueil de la Loutre d'Europe, de la Cistude d'Europe ou encore du Vison d'Europe, principales espèces à l'origine de la désignation de la ZSC.

La désignation des 2 autres ZSC résidant surtout sur la flore et les habitats, l'éloignement du site ne permet pas d'établir de lien fonctionnel direct. Cependant une attention particulière devra être portée aux habitats de type pelouse, qui, dans un contexte calcicole, peuvent être source d'enjeux.



Natura 2000
 Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Aire d'étude immédiate
 Aire d'étude rapprochée (+ 50m)
 Aire d'étude éloignée (+ 5km)

Écosphère, **ETCHE PLAC**, 2022
 Source : World Topographic Map - ESRI ©

2.1.2 ZONAGES D'INVENTAIRE – ZNIEFF

L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucun périmètre de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique, ni de type I, ni de type 2. Cependant, de nombreuses de ces zones sont présentes dans l'aire d'étude éloignée du projet.

ZNIEFF de type I

Parmi les ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée, 8 sont des ZNIEFF de type I.

Tableau 2 : Les 8 ZNIEFF de type I

N° ZNIEFF	Intitulé	Distance / aire d'étude immédiate	Superficie	Enjeux écologiques
540007641	Chaumes des Severins à la Contrie	3 km à l'Est	69 ha	Site d'intérêt botanique important avec des pelouses xéro-thermophiles calcicoles. De nombreuses espèces végétales protégées s'y développent (Thésium divariqué, Crapaudine de Guillon, Leucanthème à feuilles de graminées). Des enjeux faunistiques forts sont également présents, notamment entomologiques avec un cortège d'espèces méridionales en limite d'aire de répartition (Citron de Provence, Virgule, Hespérie du carthame).
540003074	Pelouses de Rochecorail	3,5 km au Nord-Ouest	7,5 ha	Pelouses xéro-thermophiles primaires sur affleurements rocheux calcaires, secondaires au sein d'anciennes carrières, chênaiée pubescente sont les habitats dominants de ce site. La flore des pelouses calcicoles constitue le principal enjeu du site (Sabline des chaumes, Hélianthème des chiens). Les enjeux faunistiques sont essentiellement liés à l'avifaune (Engoulevent d'Europe, Alouette lulu).
540003084	Chaumes du Vignac et de Clérignac	4 km au Sud	156 ha	Ensemble de pelouses xéro-thermophiles calcicoles vaste accompagné d'habitats associés (falaises, affleurements rocheux, vallons tourbeux (faible surface)). L'intérêt floristique et phytocénotique est très fort avec des espèces très rares en Poitou-Charentes (Biscutelle de Guillon, Crucianelle à feuilles étroites). Pour la faune, la reproduction du Sonneur à ventre jaune et la nidification du Pipit rousseline et de l'Engoulevent d'Europe constituent les enjeux principaux du site.
540003207	Chaumes de la Perluche	4,5 km au Sud-Est	11 ha	Ensemble de pelouses xéro-thermophiles sur plateau de calcaires durs avec des affleurements de dalles rocheuses. Les enjeux principaux sont floristiques avec la présence typique des pelouses annuelles basiphiles thermo-atlantiques (Sabline des Chaumes, Crucianelle à feuilles étroites) et des pelouses vivaces xéro-thermophiles (Biscutelle de Guillon, Liseron cantabrique, Armoise blanche). Les données faunistiques sont incomplètes et ne contiennent, aujourd'hui, pas d'espèces déterminantes.
540003206	Tourbière de la grande prairie	4,5 km au Sud-Est	51 ha	La « Tourbière de la grande prairie » est dominée par des habitats de zones humides (aulnaie-frênaie

N° ZNIEFF	Intitulé	Distance / aire d'étude immédiate	Superficie	Enjeux écologiques
				rivulaire, bas-marais alcalins, végétations aquatiques) abritant une faune et une flore spécifique. Parmi la faune déterminante, nous pouvons citer le Crapaud calamite, le Campagnol amphibie, le Vison d'Europe ou encore le Butor étoilé. Pour la flore, l'Hottonie des marais, la Parnassie des marais et l'Utriculaire citrine sont inféodées aux zones humides et déterminantes pour le classement de ce site.
540003214	Vallée des eaux claires	4,5 km au Nord-Est	357 ha	Complexe d'habitats formés de milieux xériques (pelouses méditerranéenne xériques, prairies calcaires très sèches) et de milieux humides (mégaphorbiaies, lisières humides, roselières), ce site est faunistiquement et floristiquement très riche. La présence du Râle d'eau, de la Musaraigne aquatique (faune), de l'Aster linosyris ou encore de la Fétuque d'Auquier (flore) contribue au classement en ZNIEFF de ce site.
540030018	Carrière et coteau des Amelins de la Vallade	5 km à l'Ouest	31,2 ha	Mosaïque d'habitats de pelouses sèches en cours de fermeture mais qui présentent encore un cortège floristique caractéristique des pelouses péri-angoumoises, xérophiles basophiles avec plusieurs espèces sub-méditerranéennes en limite nord de répartition et bénéficiant d'un statut de protection national ou régional. De plus, ce coteau est percé par une ancienne carrière souterraine d'exploitation de pierre calcaire d'une grande superficie (20 ha), abritant en période d'hibernation jusqu'à 10 espèces de chauves-souris, avec des effectifs assez importants pour certaines.
540220141	Coteau du Grand Guillon	5 km au Sud-Est	41,43 ha	Ensemble remarquables de pelouses xérophiles, fruticées à buis et chênaies thermophiles. Comme sur les sites voisins des vallées calcaires des abords d'Angoulême, on peut y observer de nombreuses espèces végétales et animales rares, le plus souvent subméditerranéennes. La flore des pelouses calcicoles constitue le principal enjeu du site (Sabline des chaumes, Lin français, Liseron cantabrique,...). Les enjeux faunistiques sont essentiellement liés à l'avifaune (Engoulevent d'Europe, Pie-grièche écorcheur) et l'entomofaune (Azuré du serpolet, Hespérie du carthame,...).

Les ZNIEFF de type I comprises au sein de l'aire d'étude éloignée n'ont pas de lien fonctionnel direct avec le site d'étude. Les espèces déterminantes sont principalement des espèces floristiques et faunistiques se développant sur des pelouses xérophiles. Une attention particulière devra donc être apportée aux habitats de type pelouse présents au sein du site d'étude. Même si la plupart des espèces animales présentes au sein de ces ZNIEFF (avifaune à faible rayon d'action, insectes) n'ont pas de relation fonctionnelle avec le site d'étude, les populations de chauves-souris quant à elle pourraient potentiellement le fréquenter, lors de leur transit ou en chasse. Enfin, pour les ZNIEFF abritant des zones humides, il n'existe pas de continuité écologique avec le site d'étude.

ZNIEFF de type II

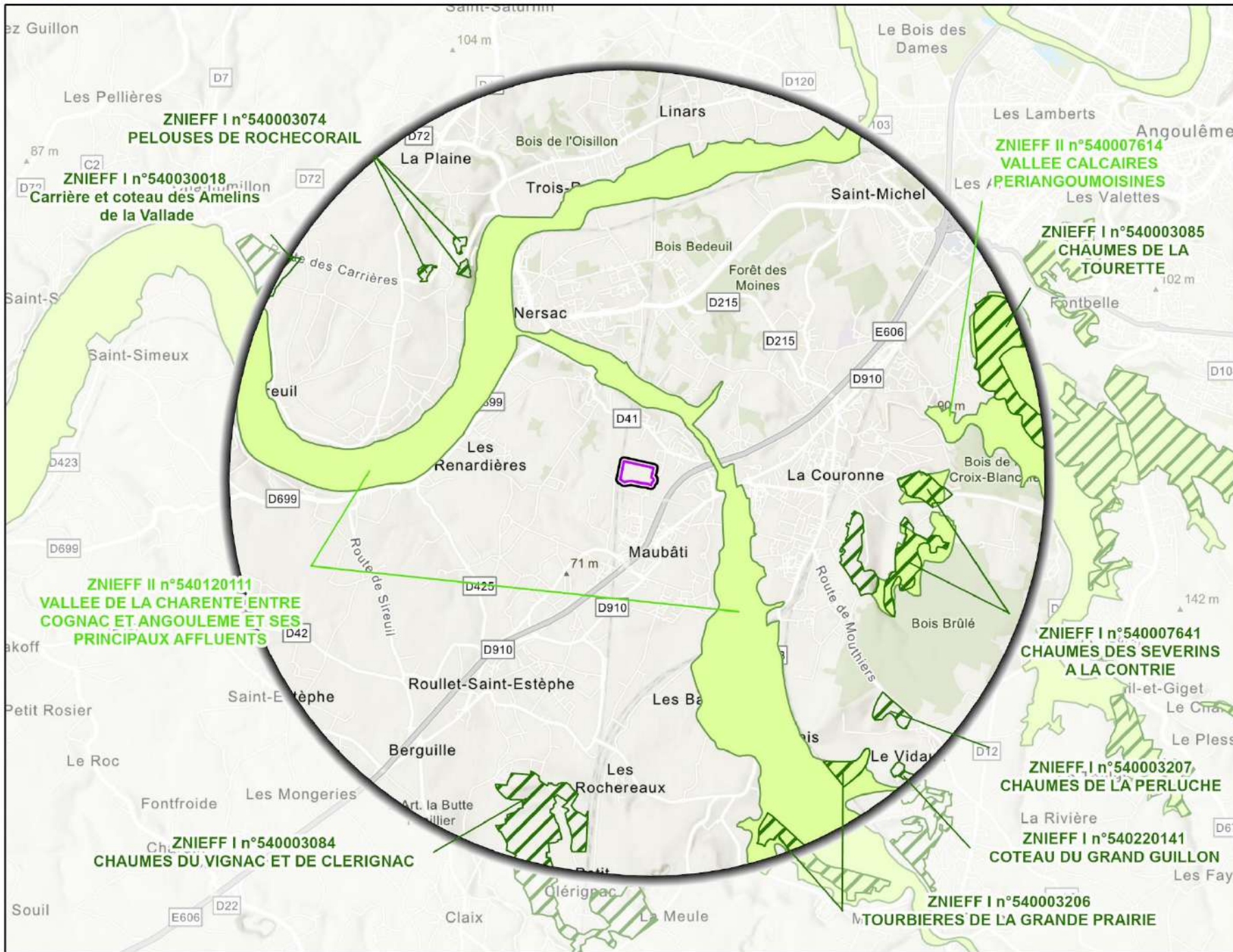
Parmi les ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée, 2 sont des ZNIEFF de type II.

Tableau 3 : Les 2 ZNIEFF de type II


N° ZNIEFF	Intitulé	Distance / aire d'étude immédiate	Superficie	Enjeux écologiques
540120111	Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême et ses principaux affluents	700 m à l'Est 700 m au Nord 2,5 km au Nord-Ouest	5 668 ha	Le site comprend le lit majeur de la Charente et de certains de ses affluents associant un ensemble de milieux typiques et des végétations humides tel que des prairies inondables, des mégaphorbiaies, des marais tourbeux ou encore des boisements alluviaux. Le principal enjeu est lié à la présence d'une population de Vison d'Europe. D'autres espèces animales à fort enjeu sont présentes sur le site (Loutre d'Europe, Blongios nain, Locustelle luscinoïde). Pour la flore, certaines espèces inféodées aux zones humides sont d'intérêt (Orchis des marais, Grand Pétasite).
540007614	Vallées calcaires Périangoumoisines	3 km à l'Est	1788 ha	Complexe d'habitats écologiquement différents comprenant des falaises, des grottes et anciennes carrières, des habitats hydromorphes (mégaphorbiaie, aulnaie-frênaie rivulaire) mais également des pelouses calcicoles, le site abrite une biodiversité riche. Floristiquement, la zone est très riche avec notamment un fort contingent d'espèces méditerranéennes-montagnardes. Les habitats, très diversifiés, constituent des lieux de vie pour de nombreuses espèces animales. Parmi les espèces du site, l'Écrevisse à pattes blanches, la Barbastelle d'Europe (faune) ainsi que l'Odontite de Jaubert et la Renoncule à feuilles de graminée (flore), sont des espèces remarquables.

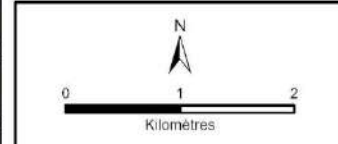
Pour les ZNIEFF de type II, comme pour les ZNIEFF de type I, aucun lien fonctionnel direct avec le site d'étude n'existe. Les milieux humides de ces ZNIEFF ne sont pas potentiels au sein du site d'étude. Les cortèges floristiques typiques des pelouses xérophiles basiphiles sont sources d'enjeux potentiels importants et seront à rechercher au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate (9,07 ha) n'intersecte pas de zonage d'inventaire ou de zonage de protection. Cependant, 3 types de zonages sont présents au sein de cette aire d'étude élargie à un rayon de 5 km. La zone d'étude est localisée à proximité de sites intégrés au réseau européen Natura 2000 : 1 km au Sud de la ZSC « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents (Solaire, Boème, Echelle) » (FR5402009), 3 km à l'Ouest de la ZSC « Vallées calcaires péri-angoumoisines » (FR5400413) et à 4 km au Nord de la dernière ZSC « Chaumes du Vignac et de Clérignac » (FR5400411). À ces zonages réglementaires s'ajoutent 10 ZNIEFF de type 1 et 2.



- ### Zonages d'inventaires
-  Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1
 -  Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 2

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (+ 50m)
-  Aire d'étude éloignée (+ 5km)



2.2 PRINCIPE DES SCHEMAS-CADRES

2.2.1 PRINCIPE DU SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITE DES TERRITOIRE (SRADDET) DE NOUVELLE-AQUITAINE²

Se substituant au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de chaque ex-région, le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine a été adopté par le Conseil régional le 16 décembre 2019 et approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020³.

Le SRADDET entre donc en application à compter de cette date : désormais exécutoire, il doit pleinement jouer son rôle de cadre d'orientation des stratégies et des actions opérationnelles des collectivités territoriales vers un aménagement plus durable, à travers notamment les futurs documents de planification que celles-ci élaboreront.

Le SRADDET dresse, entre autres, une synthèse cartographique de ses objectifs globaux⁴ pour la région Nouvelle-Aquitaine (échelle 1/150 000^e). Il comprend aussi à cette même échelle une représentation des continuités écologiques notamment basée, de manière partielle ou intégrale, sur « l'Etat des lieux des continuités écologiques régionales² » réalisé dans le cadre de chaque SRCE, dès que les éléments ont été considérés comme pertinents. Ces continuités écologiques permettent logiquement d'assurer le déplacement des espèces à grande échelle, et ainsi de maintenir les échanges génétiques et les migrations de population nécessaires à leur survie.

Pour complément, les données écologiques collectées dans le cadre de cet Etat des lieux en ex-Aquitaine, et leur traduction cartographique au 1/100 000^e, sont jointes au SRADDET en Annexe A1e.

Les données écologiques collectées dans le cadre de cet Etat des lieux en ex-Aquitaine demeurent donc mobilisables à des fins d'analyse afin de décrire les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques, les éléments fragmentant les continuités écologiques, etc.

Cependant, le rendu du SRADDET au 1/150 000^e a pour vocation d'orienter les travaux d'identification des continuités écologiques des collectivités territoriales engagées dans la réalisation de leurs documents d'urbanisme ou de planification, ainsi que des gestionnaires réalisant des opérations d'aménagement sur des infrastructures. Mais il ne peut être repris « tel quel » pour ces documents ou projets qui peuvent nécessiter une précision pouvant aller jusqu'au niveau de la parcelle cadastrale.

Un travail de déclinaison de l'information à l'échelle adaptée est donc indispensable.

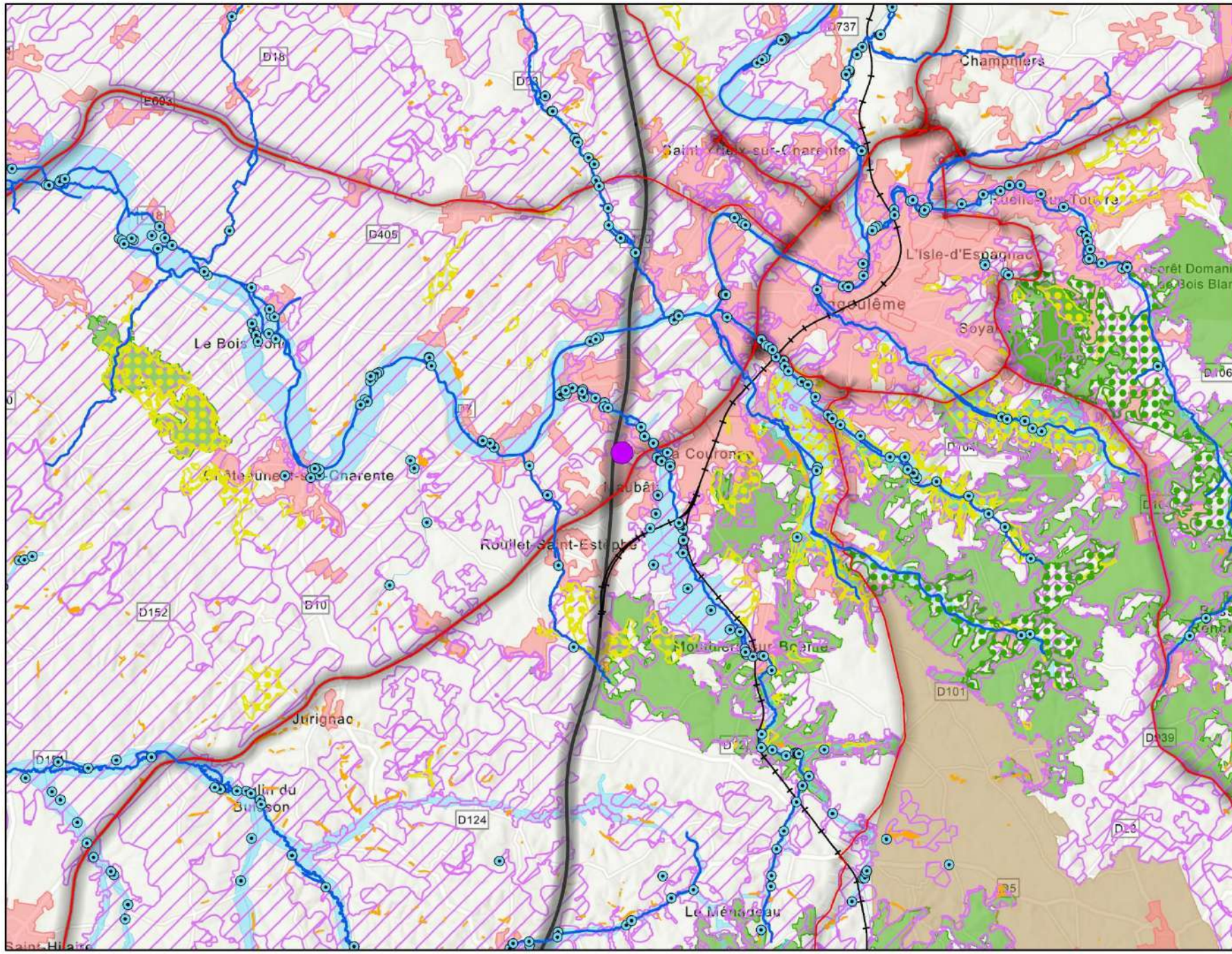
Le site d'étude est localisé au sein de territoires artificialisés (mixte entre zones industrielles et résidentielles), et bordés par des infrastructures de transport, à l'ouest par la Ligne à grande vitesse et à l'est par la Nationale 10 (réseau routier). Ce site est donc largement enclavé au sein d'une trame fortement artificialisée et par des axes majeurs de fragmentation des espaces.

² Schéma-cadre que, conformément à la loi NOTRe du 7 août 2015, chaque Région doit élaborer pour **réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie à ses territoires.**

³ Arrêté préfectoral du 27 mars 2020 portant approbation du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine.

⁴ Selon l'article R4251-3 du Code général des collectivités territoriales « la carte synthétique illustrant les objectifs du SRADDET est établie à l'échelle du 1/150.000^{ième}. Elle peut être décomposée en plusieurs cartes relatives aux éléments qui la constituent, de même échelle et à caractère également indicatif ». La carte synthétique ou les cartes thématiques ou les cartes synthétiques n'ont donc pas de valeur prescriptive dans le SRADDET.

⁵ Ces Etats des lieux n'ont aucune portée juridique. Ils comportent seulement, des éléments de connaissance sur les continuités écologiques à l'échelle de l'Aquitaine, qui sont transmis, à titre informatif, aux porteurs de projets ou mis en ligne. En effet, l'Etat et la Région considèrent que les informations contenues dans ce document à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine sont de nature à faciliter l'identification des enjeux relatifs à la biodiversité



Réservoirs de biodiversité - Couches communes

- Milieux bocagers
- Milieux ouverts
- Milieux humides

Réservoirs de biodiversité - Couches spécifiques

- Boisements et milieux associés (hors boisements de conifères)
- Plaines agricoles à enjeux majoritaires oiseaux

Corridors de biodiversité

- Milieux secs (pelouses sèches, milieux thermophiles...)
- Zones de corridors diffus

Hydrographie

- Cours d'eau
- Obstacles à écoulement

Territoires artificialisés

- Territoires artificialisés

Infrastructures de transports

- Réseau routier
- Ligne à grande vitesse
- Voie ferrée électrifiée
- Aire d'étude immédiate

0 2 4
Kilomètres

N

Ecosphère, **ETCHE PLAC**, 2022
Source : World Topographic Map - ESRI ©

2.3 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

La Trame Verte et Bleue du SCoT est définie sur la base des milieux naturels et agricoles qui composent le territoire et qui forment la matrice sur laquelle existe une biodiversité. La commune de Rouillet-Saint-Estèphe est intégrée au SCoT de l'Angoumois. Ce dernier a été approuvé le 10 décembre 2013 sur un territoire de 38 communes.

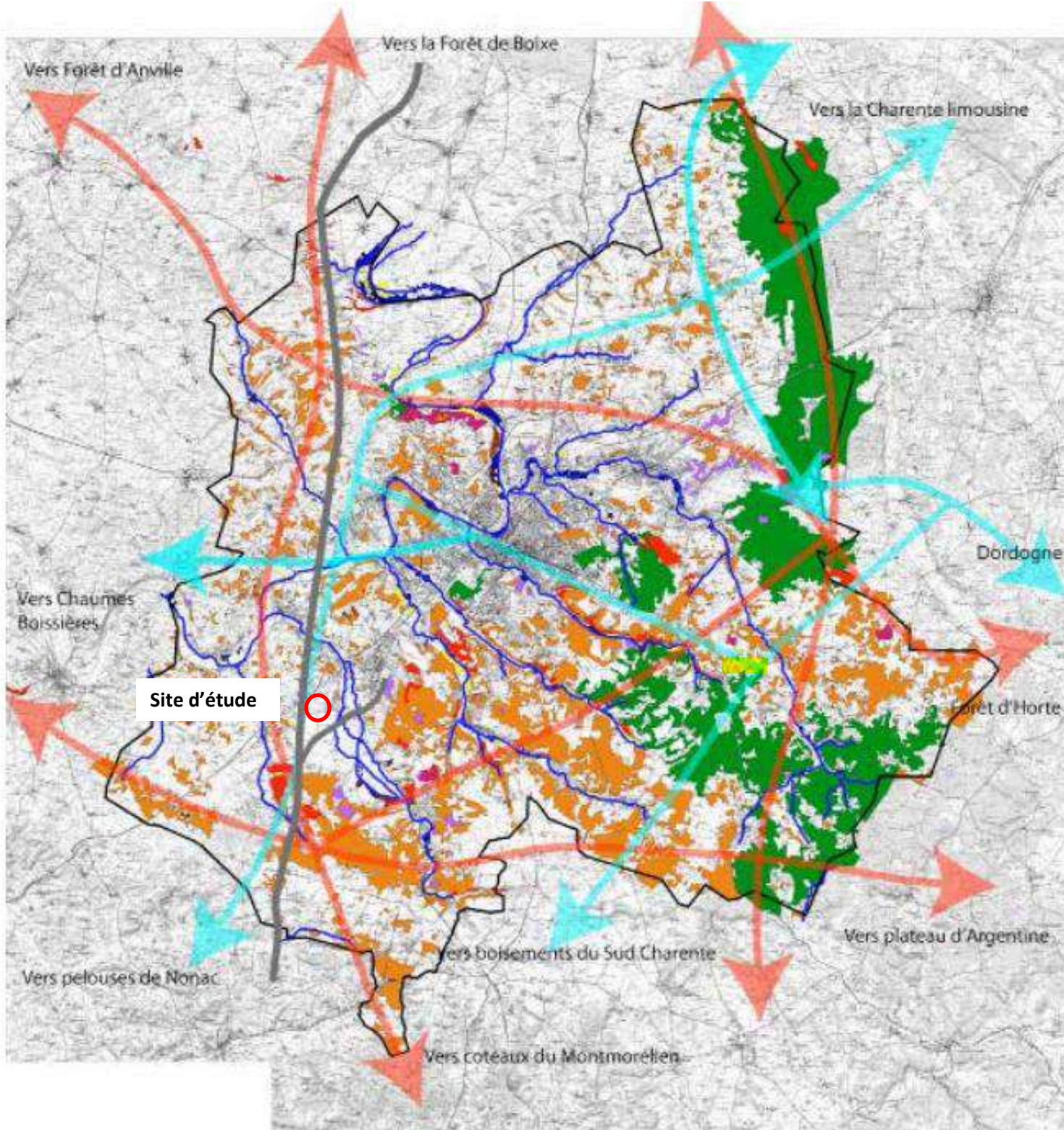
Les points saillants qui ressortent du bilan évaluation du SCoT de l'Angoumois sont :

1. Diviser par deux la consommation de l'espace
2. Permettre une évolution démographique positive par la construction de logements
3. Prendre en compte la trame verte et bleue
4. Protéger l'agriculture et la forêt
5. Maintenir une activité économique dynamique
6. Favoriser les déplacements
7. Améliorer l'aménagement numérique

2.4 LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

La commune de Rouillet-Saint-Estèphe, à 15 kilomètres au sud d'Angoulême, fait partie de La communauté d'agglomération du Grand Angoulême mais possède son propre PLU approuvé le 12 mai 2015 et ayant fait l'objet de plusieurs modifications (octobre 2016, décembre 2018, mai et décembre 2019).

La grande majorité du site correspond à une « zone urbaine abritant les principales activités économiques ». Cependant, le site d'étude inclus également des zones qualifiées de « naturelles » dans le PLU. Ces zones sont très minoritaires et localisées à l'extrême sud-ouest du site.



Trame verte et bleue:
Biodiversité, corridors

- Limite SCoT
- Limite communale
- Projet LGV
- Principales infrastructures routières

Boisements:

- Réservoirs de biodiversité
- Eléments de corridors

Pelouses calcaires:

- Réservoirs de biodiversité
- Eléments de corridors

Lit majeur biodiversité:

- Bas-marais alcalin
- Forêt alluviale
- Mégaphorbiaie
- Mieux aquatiques stagnants
- Phragmitaie
- Prairie humide atlantique

- Eléments de corridors

Méssicoles:

- Réservoirs de biodiversité

- ↔ Corridors majeurs

- ↔ Corridors complémentaires



Cartographie 2012

Zones à urbaniser

1AUX Zone à urbaniser à court ou moyen terme à vocation d'activité économique

Zone naturelle


N Zone naturelle

Zones urbaines

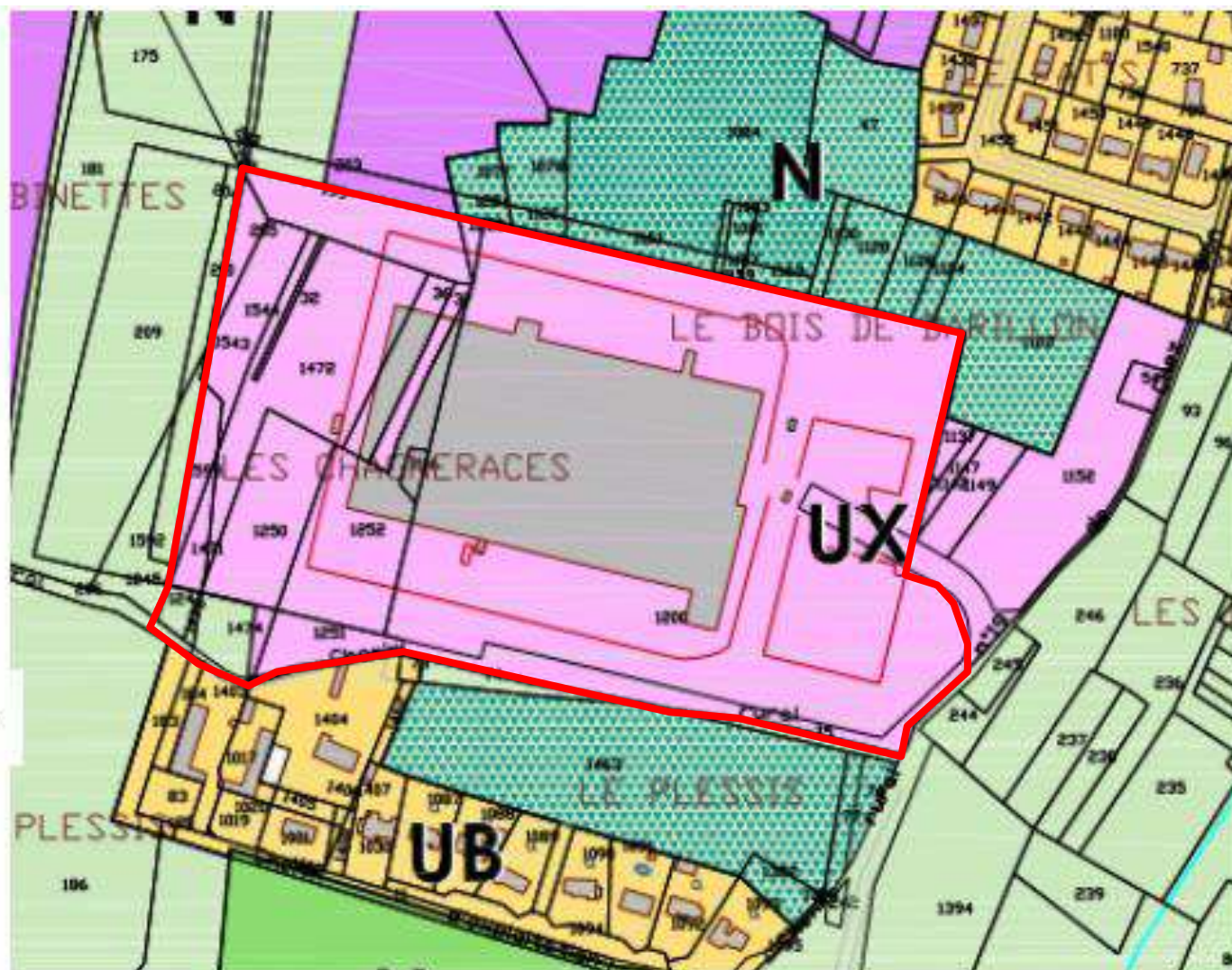
UB Zone urbaine pavillonnaire

UX Zone urbaine accueillant les principales activités économiques

Autres éléments

 Patrimoine protégé (Article L.123-1-5 (III) du code de l'urbanisme) : bois

 Site d'étude



3 METHODOLOGIES D'INVENTAIRES ET D'EVALUATION DES ENJEUX

Les méthodologies développées par Ecosphère sont présentées de manière synthétique ci-après, à ce stade du pré-diagnostic.

3.1 ENQUETE ET RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Une première étape de recherche bibliographique a été réalisée, portant sur l'ensemble des espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial, l'ensemble des habitats d'intérêt patrimonial, les sites d'intérêt phytoécologique connus. Cette phase s'appuie sur l'exploitation des données disponibles issues :

De la DREAL Nouvelle-Aquitaine (zonages règlementaires et d'inventaire)

- ✓ du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique via l'Observatoire de la Biodiversité végétale ;
- ✓ des portails internet d'associations naturalistes (Observatoire de la faune sauvage de Nouvelle-Aquitaine FAUNA, CEN Nouvelle-Aquitaine, LPO Charente...);
- ✓ du Muséum National d'Histoire Naturelle via l'Inventaire National du Patrimoine Naturelle (INPN) ;
- ✓ d'anciennes études menées par Ecosphère dans les environs.

Ce travail a été mené à l'échelle de la commune de Roulet-Saint-Estèphe (16) et est complété par des demandes de transmission de données à proximité du site d'étude.

3.2 INVENTAIRES ECOLOGIQUES

L'inventaire a été effectué le **19 septembre 2022**, en journée, au droit du site d'étude. La totalité du site a été parcourue à pied, permettant d'expertiser les habitats, ainsi que les abords pour identifier les fonctionnalités éventuelles du site vis-à-vis de la faune.

L'inventaire de terrain a concerné les groupes pris en compte dans le cadre des études règlementaires, et détectables à cette période, à savoir : habitats, mammifères terrestres, chiroptères, avifaune et insectes. Les espèces végétales tardives ont également été identifiées. Ainsi, une première étude des habitats a été réalisée, ainsi qu'une analyse fonctionnelle pour la faune.

3.3 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de ce diagnostic conduisent à une analyse débouchant sur **la localisation** et **la hiérarchisation des enjeux écologiques**.

A l'issue des inventaires effectués au cours d'un cycle annuel, le niveau d'enjeu des espèces recensées est défini en fonction de leur vulnérabilité ou de leur rareté au niveau régional.

Globalement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge régionale) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible. Des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale ou infrarégionale des espèces, de la taille et de l'état de conservation de la population concernée ou de son habitat au sein de l'aire d'étude immédiate. Lorsque la liste des espèces menacées au niveau régional n'existe pas, seule la rareté au niveau régional est prise en compte, modulée par la rareté au niveau départemental. Pour la faune, la fréquentation du site d'étude par une espèce est également prise en compte : reproduction, alimentation, repos, transit.

Une évaluation globale de chaque milieu est ensuite réalisée sur la base des espèces qu'il abrite et de leur niveau d'enjeu. Le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat est également pris en compte. D'autres critères sont également considérés pour affiner l'analyse : le rôle écologique et fonctionnel du milieu concerné, la diversité des peuplements, la présence d'effectifs importants.

Un niveau d'enjeu écologique est finalement attribué à chaque milieu. Une cartographie hiérarchisée des différents secteurs de l'aire d'étude immédiate est ainsi établie, permettant de mettre en évidence le « poids » de chaque secteur en termes de préservation des enjeux naturels (espèces, habitats, continuités).

Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis :



Les enjeux écologiques identifiés au sein du site d'étude intègrent les connaissances acquises au travers de diverses références bibliographiques ainsi que des inventaires de terrain menés par Ecosphère en septembre 2022 puis en mars 2023.

Les enjeux écologiques identifiés concernent essentiellement des enjeux potentiels issus de l'analyse bibliographique. Les expertises complémentaires prévues en 2023 permettront de compléter ce diagnostic en confirmant ou non ces potentialités.

4 PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE






4.1 DESCRIPTION DES HABITATS





La description des habitats recensés dans le cadre de ce pré-diagnostic est fondée sur une expertise de terrain réalisée le **19 septembre 2022**, hors période favorable pour réaliser une typologie fine des habitats.



Néanmoins, les prospections ont permis d'identifier **11 habitats** décrits dans le tableau ci-dessous, intégrant une pré-évaluation des enjeux liés aux habitats.

Tableau 4 : Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate

Intitulé et statut	Description, localisation sur l'aire d'étude immédiate	Photographie	Enjeu phytoécologique potentiel
<p>Friches entretenues</p> <p><u>Eunis</u> : E2 <u>CB</u> : 38 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : p.</p>	<p>Le site d'étude abrite une grande proportion de friches entretenues. Ces végétations, souvent dominées par des espèces rudérales présentent différents faciès :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des friches entretenues par fauches régulières, très dégradées, dominées par des espèces rudérales. - Des friches pâturées, moins dégradées, susceptibles d'abriter des faciès de pelouses calcicoles plus typiques. <p><u>Localisation</u> : Pourtours du site d'études pour les friches fauchées</p>		<p>Faible pour les pelouses tondues</p> <p>Moyen pour les pelouses pâturées</p> <p>L'enjeu réside sur la présence potentielle de faciès de pelouses mésoxérophiles à xérophiles basiphiles typiques.</p>

Intitulé et statut	Description, localisation sur l'aire d'étude immédiate	Photographie	Enjeu phytoécologique potentiel
	fréquemment. À l'Ouest du site pour les zones pâturées.		
<p>Ourlet à Brachypode</p> <p><u>Eunis</u> : E5.2 <u>CB</u> : 34.4 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Ourlet dominé par le Brachypode se développant en bordure de chênaie.</p> <p><u>Localisation</u> : Nord-Est du site d'étude.</p>		<p>Moyen</p> <p>L'enjeu réside sur la présence potentielle d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial. Par ailleurs, la typicité du milieu pourrait lui conférer un enjeu stationnel. Enfin, bien que l'habitat corresponde à une dynamique de fermeture des pelouses, il est en bon état de conservation.</p>
<p>Boisement dominé par le Chêne</p> <p><u>Eunis</u> : G1.8 <u>CB</u> : 41.5 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : p.</p>	<p>Ce boisement est présent en limite du site. Le boisement est jeune mais en bon état de conservation.</p> <p><u>Localisation</u> : Bordure Nord-Est du site d'étude.</p>		<p>Moyen</p> <p>L'enjeu potentiel réside sur la bonne typicité de l'habitat et sur son bon état de conservation.</p>
<p>Bosquets de feuillus</p> <p><u>Eunis</u> : G5.2 <u>CB</u> : 84.3 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : p.</p>	<p>Bosquets dominés par le Chêne ou le Saule.</p> <p><u>Localisation</u> : Extrémités Nord et Sud du site d'étude.</p>	 	<p>Faible</p> <p>Milieu anthropisé, à faible diversité floristique potentielle.</p>
<p>Fourrés</p> <p><u>Eunis</u> : F3.13 <u>CB</u> : 31.83 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Fourrés dominés par les Ronces, en expansion au sein des friches et pelouses à proximité.</p> <p><u>Localisation</u> : Proche des parkings à l'Ouest et au Sud-Est du site.</p>		<p>Faible</p> <p>Habitat à faible diversité floristique potentielle.</p>

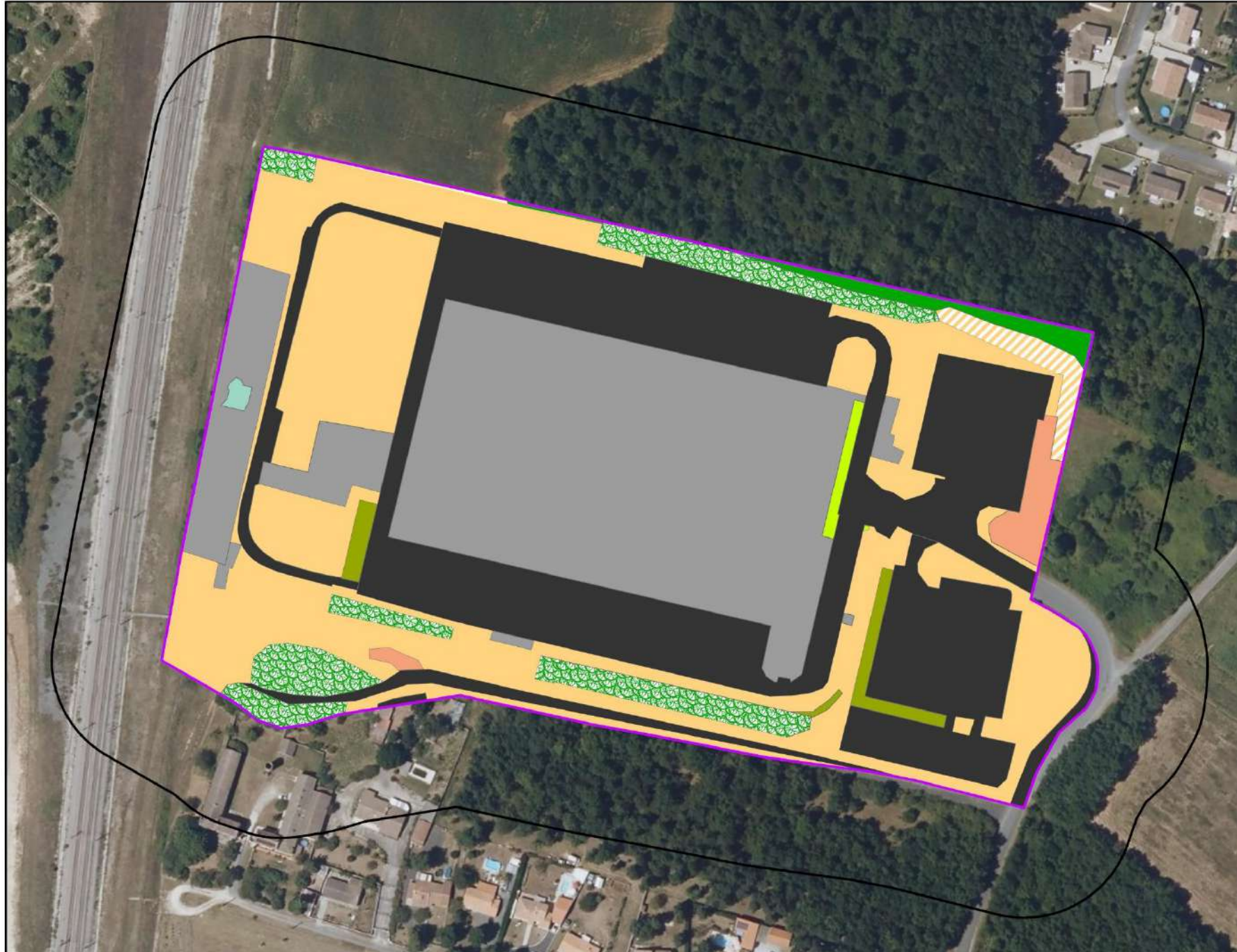
Intitulé et statut	Description, localisation sur l'aire d'étude immédiate	Photographie	Enjeu phytoécologique potentiel
<p>Maïsiculture</p> <p><u>Eunis</u> : I1.1 <u>CB</u> : 82.11 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Monoculture de maïs.</p> <p><u>Localisation</u> : Bordure Nord-Ouest du site</p>		<p>Faible</p> <p>L'enjeu faible réside sur la présence potentielle d'espèces messicoles en bordure de parcelle. La présence de ce type d'espèce est peu probable.</p>
<p>Roselière</p> <p><u>Eunis</u> : C3.2 <u>CB</u> : 53.1 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>La végétation, dominée par le Roseau et la Massette, se développe au sein d'un bassin de stockage d'eau et présente ainsi un très faible degré de naturalité.</p> <p>Par ailleurs, les roselières sont habituellement considérées comme des formations caractéristiques de zones humides au sens réglementaire. Ici, l'absence de continuité avec le sol et le sous-sol ne nous permet pas de rattacher cet habitat à un habitat humide (« H ») au sens de l'arrêté.</p> <p><u>Localisation</u> : Bassin Nord, à l'Ouest du site.</p>		<p>Faible</p> <p>Habitat anthropisé, peu diversifié et en mauvais état de conservation</p>
<p>Alignements d'arbres</p> <p><u>Eunis</u> : G5.1 <u>CB</u> : 84.1 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Alignement d'arbres plantés, particulièrement de Platanes en bordure des parkings.</p> <p><u>Localisation</u> : Bordure des parkings.</p>		<p>Faible</p> <p>Habitats anthropiques issus de l'exploitation des lieux.</p>
<p>Parterres ornementaux</p> <p><u>Eunis</u> : I2.11 <u>CB</u> : 85.14 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Parterres ornementaux anthropiques. Une végétation de pelouse mésophile dégradée se développe au sein de ces parterres et abrite des espèces rudérales communes.</p> <p><u>Localisation</u> : Le long de la face Est du bâtiment principal.</p>		<p>Faible</p> <p>Habitats anthropiques issus de l'exploitation des lieux.</p>

Intitulé et statut	Description, localisation sur l'aire d'étude immédiate	Photographie	Enjeu phytoécologique <u>potentiel</u>
<p>Voiries et parkings</p> <p><u>Eunis</u> : J4.2 <u>CB</u> : 86 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Réseau routier, chemins bétonnés et parkings.</p> <p><u>Localisation</u> : Ensemble du site.</p>		<p>Aucun</p> <p>Milieu artificialisé.</p>
<p>Infrastructures industrielles</p> <p><u>Eunis</u> : J1.4 <u>CB</u> : 86.3 <u>Natura 2000</u> : - <u>Habitat humide*</u> : nc.</p>	<p>Bâtiments et autres infrastructures présentes au sein du site d'étude, y compris les bassins à l'ouest.</p> <p><u>Localisation</u> : Ensemble du site d'étude.</p>		<p>Aucun</p> <p>Milieu artificialisé.</p>

Sur les 11 habitats identifiés sur le site d'étude, le boisement dominé par le Chêne et l'ourlet à Brachypode présentent une bonne typicité, avec des enjeux potentiels moyens. Les friches entretenues présentent globalement un enjeu faible, hormis localement au niveau du secteur pâturé à l'ouest d'enjeu moyen pouvant abriter des faciès de pelouses calcicoles plus typiques.

Les autres habitats présentent des faciès majoritairement dégradés, en lien avec l'exploitation anthropique (fourrés, bosquets et alignements d'arbres).

Certains habitats sont totalement artificialisés et sans enjeu.



Boisements

- Boisement dominé par le Chêne pédonculé
- Bosquets de feuillus
- Alignements d'arbres

Landes et fourrés

- Fourrés

Végétations herbacées et autre habitats

- Friches entretenues
- Infrastructures industrielles
- Maïsicultures
- Ourlets à Brachypode
- Parterres ornementaux
- Roselières
- Voiries et parkings

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée (+ 50m)

N

0 30 60

Mètres

Ecosphère, **ETCHE PLAC**, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

4.2 DESCRIPTION DES PEUPEMENTS FLORISTIQUES POTENTIELS

Le CBNSA a été consulté afin d’obtenir les données disponibles à proximité et sur le site d’étude (obv-na.fr). La base de l’INPN a également été interrogée (inpn.mnhn.fr). À l’échelle de la commune, des espèces remarquables ont été recensées via ces portails. Le choix d’une étude à l’échelle communale a été fait pour obtenir une quantité de données importante. Par ailleurs, des études antérieures réalisées par Ecosphère à proximité du site d’étude ont été consultées afin de compléter cette liste.

Tableau 5 : Espèces végétales patrimoniales citées

Taxon		Statut (Protection, LRR) ³	Enjeu spécifique	Milieux favorable	Période d’observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Arenaria controversa</i>	Sabline douteuse	PN-NT	Assez fort	Pelouses xérophi les basiphiles	Mai-Juin	Non
<i>Campanula rotundifolia</i>	Campanule à feuilles rondes	NT	Assez fort	Rochers, murs et pelouses basiphiles	Juillet-Août	Non
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Orchis incarnat	EN	Fort à très fort	Prairies hygrophiles et bas marais	Mai	Non
<i>Globularia vulgaris</i>	Globulaire commune	PR-NT	Assez fort	Pelouses xérophi les basiphiles	Avril-Mai	Non
<i>Hornungia petraea</i>	Hutchinsie des rochers	VU	Fort	Pelouses et rocailles basiphiles	Avril-Mai	Non
<i>Lactuca perennis</i>	Laitue vivace	NT	Assez fort	Pelouses et rocailles xérophi les basiphiles	Mai-Juin	Non
<i>Linum austriacum</i>	Lin d’Autriche	PR-NE	Faible	Pelouses xérophi les basiphiles	Avril-Juin	Non
<i>Linum leonii</i>	Lin de Léon	VU	Fort	Pelouses méso-xérophi les basiphiles	Avril-Mai	Non
<i>Lonicera estrusca</i>	Chèvrefeuille d’Étrurie	VU	Fort	Fourrés thermophiles	Mai-Juin	Non
<i>Odontites jaubertianus</i>	Odontite de Jaubert	PN-NT	Assez fort	Friches et pelouses basiphiles	Août-Septembre	Absence avérée
<i>Ononis striata</i>	Bugrane striée	NT	Assez fort	Pelouses xérophi les basiphiles	Mai-Juillet	Non
<i>Petrosedum ochroleucum</i>	Orpin à pétales droits	NT	Assez fort	Rochers et dalles calcaires	Mai-Juin	Non

³ PN : Protection nationale ; PR : Protection régionale ; Statut LRR/LRN – voir §3.3

Taxon		Statut (Protection, LRR) ³	Enjeu spécifique	Milieux favorable	Période d'observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Ranunculus arvensis</i>	Renoncule des champs	VU	Fort	Cultures et friches basiphiles	Mai-Juin	Non
<i>Ranunculus gramineus</i>	Renoncule à feuilles de graminée	VU	Fort	Pelouses xérophiles basiphiles	Mai-Juin	Non
<i>Rhamnus saxatilis</i>	Neprun des rochers	PR-DD	Faible	Pelouses et ourlets basiphiles	Avril-Juin	Non
<i>Sesleria caerulea</i>	Seslérie bleue	NT	Assez fort	Pelouses et rocailles xérophiles basiphiles	Mai-Juillet	Non
<i>Sideritis hyssopifolia</i> subsp. <i>guillonii</i>	Crapaudine de Guillon	PR-VU	Fort	Pelouses xérophiles basiphiles	Avril-Juin	Non
<i>Teucrium scordium</i>	Germandrée des marais	NT	Assez fort	Prairies hygrophiles	Juin-Août	Non

Sur les 17 espèces patrimoniales citées, 11 sont inféodées aux pelouses calcicoles, 4 sont inféodées soit aux friches et ourlets calcicoles, soit aux rochers et murs calcaires. Deux espèces sont inféodées aux prairies hygrophiles (et bas-marais). **Aucune espèce n'est potentielle sur le site d'étude.** En effet, les habitats de développement de ces espèces sont absents du site d'étude. La présence de ces espèces sur la commune est liée à la proximité de zonages réglementaires (sites Natura 2000) et d'inventaires (ZNIEFF). Les habitats très dégradés du site d'étude ne sont pas favorables au développement des espèces citées.

L'Odontite de Jaubert était l'espèce la plus susceptible d'être présente sur le site mais son absence a été confirmée lors du passage en septembre, en période favorable à sa détection.

Ainsi, les enjeux floristiques potentiels sont faibles sur l'intégralité des habitats du site.

4.3 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES POTENTIELS

Les sources de données bibliographiques à notre disposition ont été consultées (Faune Charente, INPN, Observatoire FAUNA en Nouvelle Aquitaine, Atlas régionaux) de manière à obtenir les données d'espèces patrimoniales présentées ci-dessous à l'échelle de la commune.

Par ailleurs, des études antérieures réalisées par Ecosphère à proximité du site d'étude ont été consultées afin de compléter cette liste. En fonction des milieux favorables aux espèces, leur présence potentielle sur le site a été évaluée.

■ Les mammifères terrestres

Tableau 6 : Espèces de mammifères terrestres patrimoniaux et/ou protégés citées

Taxon		Statut (Protection, LRR, LRN, Rareté) ⁴	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN, LC-LC, TC	Faible	Lisières forestières, bosquets, jardins	Toute l'année	Oui
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN, LC-LC, C	Moyen	Boisements, taillis	Toute l'année	Non
<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe	VU-LC, C	Moyen	Milieux forestiers et agricoles, prairies, haies	Toute l'année	Non
<i>Oryctogalus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT-NT, C	Moyen	Boisements, buissons	Toute l'année	Oui
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN, LC-LC, TC	Faible	Boisements, bosquets, jardins boisés	Toute l'année	Non

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des inventaires sur site.

Parmi les espèces citées dans la bibliographie, seules deux espèces sont potentielles sur le site, le Lapin de Garenne et le Hérisson d'Europe.

■ Les chiroptères

Le bâtiment qui est voué à être détruit ne présente pas d'intérêt pour le gîte des chauves-souris. De même, aucun arbre au sein du site d'étude ne présente de caractéristique favorable au gîte d'espèces arboricoles (écorces décollées, cavités, etc). Ainsi, le site ne présente éventuellement qu'un intérêt pour des individus en chasse ou en transit, évalué à faible au regard des habitats en présence (habitats dégradés, milieux environnants bien plus favorables). Les espèces listées ci-dessous correspondent donc à toutes celles (17 espèces) pouvant potentiellement fréquenter le site d'étude, sur la base des espèces connues localement.

Tableau 7 : Espèces de chiroptères patrimoniaux citées

Nom français	Nom scientifique	Statut (Rareté, DH ⁵ , PN, LRR/LRN)	Ecologie / Habitat concerné	Niveau d'enjeu régional
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Commun, IV, PN, NT/NT	Espèces anthropophiles (gîtes en bâti), communes dans les zones	Faible

⁴ TR : Très rare, R : Rare, AR Assez rare, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun

⁵ DH : Directive Habitats (Natura 2000)

Nom français	Nom scientifique	Statut (Rareté, DH ⁵ , PN, LRR/LRN)	Ecologie / Habitat concerné	Niveau d'enjeu régional
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très Commun, IV, PN, NT/NT	d'habitations. Utilisent aussi l'éclairage artificiel pour chasser.	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Commun, IV, PN, NT/LC		Faible
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Commun, II-IV, PN, VU/LC	Espèces anthropophiles (gîtes en bâti et en cavités), chasse en boisements et milieux ouverts	Assez Fort
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Assez Commun, II-IV, PN, NT/LC		Moyen
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Assez Commun, II-IV, PN, LC/LC		Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Assez Commun, II-IV, PN, LC/LC		Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Assez Commun, IV, PN, LC/LC		Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Assez Rare, IV, PN, LC/LC		Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Assez Commun, IV, PN, LC/LC		Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Assez Commun, IV, PN, LC/LC		Faible
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Assez Commun, II-IV, PN, LC/LC		Faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Rare, IV, PN, LC/LC		Espèce à affinités forestières (gîtes arboricoles), chasse au-dessus des boisements et des zones ouvertes
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Assez Rare, IV, PN, LC/NT	Assez fort	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez commun, IV, PN, VU/VU	Fort	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Très Rare, II-IV, PN, EN/LC	Cavités souterraines (pour leurs gîtes quasi-exclusivement), chasse en boisements et milieux ouverts. Pour le Minioptère de Schreibers, il fréquente les secteurs éclairés pour chasser.	Très fort
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Rare, IV, PN, CR/VU,		

Lors de l'inventaire de septembre 2022, deux détecteurs d'ultrasons ont été déposés toute la nuit afin de contacter les espèces fréquentant le site d'étude. Le tableau ci-dessous dresse les résultats de cet inventaire.

Date	Code de l'enregistreur passif	Espèces	Nombre de contacts total	Activité moyenne (nombre de contacts moyen /h)	Intensité de l'activité (cf. tableau 3)
19/09/2022	SM4_15095	Noctule commune	5	10	Très faible
		Noctule de Leisler	3		
		Pipistrelle commune	106		
		Pipistrelle de Kuhl	2		
	Serotule	1	4	Très faible	
	SM4_3789	Noctule de Leisler			1
		Pipistrelle commune	39		

	Pipistrelle de Nathusius	1	
	Serotule	2	

Toutes ces espèces sont protégées, néanmoins trois d'entre elles présentent un enjeu écologique, assez fort pour la Noctule commune et la Pistrelle de Nathusius, moyen pour la Noctule de Leisler. Ces trois espèces sont en transit au niveau du site. Précisons que l'activité chiroptérologique est très faible, et très largement dominée par la Pipistrelle commune, espèce d'enjeu faible et très commune.

Les enjeux potentiels liés aux mammifères sont donc **moyens** notamment au niveau des fourrés et ourlets au nord-est du site, le **Lapin de Garenne** étant fortement suspecté sur ce secteur. Le reste du site présente des enjeux potentiels faibles, avec la présence probable du Hérisson d'Europe, espèce non patrimoniale mais protégée.

Aucun gîte arboricole n'a été décelé au niveau des arbres du site. De plus, le bâtiment principal ne présente aucun intérêt pour le gîte des chauves-souris. Cinq espèces ont été identifiées sur le site en septembre 2022. Néanmoins, **le site pourrait potentiellement être utilisé comme territoire de chasse ou de transit** (notamment au niveau des marges boisées) par 17 espèces potentielles de chauves-souris.

■ **Les oiseaux**

Tableau 8 : Espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux citées

Taxon		Statut (PN, DO ⁶ , LRR-LRN, Rareté)	Enjeu spécifique	Habitat de reproduction	Période d'observation (Nidification)	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	VU-NT, TC	Moyen	plaines cultivées, dunes, marais littoraux, friches industrielles...	Toute l'année (mars à juillet)	Oui
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	PN, DO1, NT-LC, C	Moyen	Milieux semi-ouverts, landes, bocages	Toute l'année (mars à juin)	Non
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	PN, NT-VU, C	Moyen	Haies, buissons, fourrés	Toute l'année (avril à août)	Oui
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	PN, VU-LC, C	Moyen	Prairies, friches	Toute l'année (avril à juillet)	Non
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN, NT-VU, TC	Moyen	Bocage, friches, parcs et jardins	Toute l'année (mars à juillet)	Nicheur potentiel
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	PN, NT-VU, AC	Moyen	Friches herbeuses	Toute l'année (février à septembre)	Oui
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	PN, LC-LC, AR	Assez fort	friches, terrains vagues urbains, ferroviaires et industriels, carrières sèches, bassins de décantation, parkings des zones commerciales et des coopératives agricoles.	Toute l'année (mars à juillet)	Non
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN, NT-NT, C	Moyen	Bati, boisements	Toute l'année	Non
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	PN, NT-LC, TC	Moyen	clairières, lisières forestières, jeunes plantations, haies herbacées avec ronciers, landes, broussailleuses, fossés, bords de route et de champs, friches	Mai-août	Oui
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN, NT-NT, AC	Moyen	parcs et jardins, les lisières boisées et les clairières forestières	Mai-août	Oui
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	PN, NT-VU, C	Moyen	bocage, friches, landes,	Toute l'année (avril-juillet)	Oui
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Cedricnème criard	PN, DO1, NT-LC, AC	Moyen	Cultures, bocage sec et ouvert, friches rases	Toute l'année (mars à octobre)	Non
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	PN, VU-LC, R	Assez fort	milieu à végétation très clairsemée (bancs de galets des cours d'eau, plages, bordures d'étang et champs de maïs	Avril-août	Non

⁶ DO : Directive Oiseaux (Natura 2000)

Taxon		Statut (PN, DO ⁶ , LRR-LRN, Rareté)	Enjeu spécifique	Habitat de reproduction	Période d'observation (Nidification)	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
				voisins, carrières, bassins de décantation, friches industrielles et même toits en terrasse gravillonnés).		
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	PN, DO1, NT-NT, AC	Moyen	prairies de fauche ou pâturées, friches, bocages	Mai-août	Non
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	PN, DO1, EN-LC, R	Fort	Milieux secs et ensesoleillés avec zones de sol nu	Juin-Juillet	Non
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN, NT-VU, TC	Moyen	Bocage, parcs et jardins	Toute l'année (mars-octobre)	Oui
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	PN, NT-NT, C	Moyen	landes, fourrés	Toute l'année (février à août)	Oui
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	PN, NT-VU, TC	Moyen	Parcs et jardins, bocage, lisières forestières	Toute l'année (février- septembre)	Oui

Une seule espèce patrimoniale a été observée lors des inventaires sur site. Il s'agit du Chardonneret élégant, protégé et d'enjeu moyen. Un individu a été observé en vol au nord-est du site. Il est nicheur potentiel au niveau des fourrés et bosquets/boisements du site.

Pour l'ensemble de l'avifaune nicheuse, la période n'était pas favorable à leur détection. Dans le cadre du diagnostic écologique, trois passages sont prévus entre mars et mai 2023.

Concernant les autres espèces citées dans la bibliographie et au regard des habitats présents sur le site, 9 espèces patrimoniales (enjeu moyen) peuvent potentiellement nicher sur le site :

- Espèce appartenant au cortège associé milieux ouverts, prairiaux : Alouette des champs, Cisticole des joncs.
- Espèces appartenant au cortège associé aux fourrés : Bruant jaune, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre.
- Espèces appartenant au cortège associé aux parcs et jardins, boisements et lisières forestières : Gobemouche gris, Serin cini et Verdier d'Europe.

Parmi les espèces nicheuses potentielles au niveau du bâtiment existant, notons la Bergeronnette grise, le Rougequeue noir et le Moineau domestique. Ces espèces sont d'enjeu faible (non patrimoniales) mais protégées en France. Enfin, au niveau des boisements aux alentours du site, au nord et au sud, 5 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes (Bondrée apivore, Faucons hobereau et crécerelle, Pic épeichette, Tourterelle des bois).

Pour les 7 autres espèces citées dans la bibliographie, les habitats ne correspondent pas à l'écologie des espèces et/ou le caractère fortement anthropisé du site ne permet pas l'installation d'une population viable (Alouette lulu, Bruant proyer, Cochevis huppé, Cédicnème criard, Petit Gravelot, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline).

Parmi les habitats du site, **les boisements et les fourrés présentent des potentialités pour la nidification de 7 espèces à enjeu moyen et protégées. La friche pâturée à l'ouest est attractive pour 2 autres espèces d'enjeu moyen (dont une seule est protégée).**

Le bâtiment existant présente un intérêt pour 3 espèces protégées (enjeu faible) pouvant y nicher. Enfin, les boisements des environs, localisés en limite du site d'étude, peuvent abriter 5 autres espèces patrimoniales d'enjeu moyen à assez fort.

■ Les amphibiens (grenouilles, tritons et crapauds)

Tableau 9 : Espèces d'amphibiens patrimoniaux citées

Taxon		Statut (PN, DH, LRR-LRN, Rareté)	Enjeu spécifique	Milieux favorables à la reproduction	Période d'observation (reproduction)	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	PN2, DH4, NT-LC, AR	Moyen	Diverses zones en eau	Mars à juin	Oui
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN2, DH4, NT-LC, AR	Assez fort	Points d'eau temporaires peu profonds, dépressions humides	Mars à juin	Oui
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélogyte ponctué	PN2, NT-LC, AR	Moyen	Diverses zones en eau peu profondes	Février à avril	Non
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN2, DH4, LC-LC, AR	Moyen	Diverses zones en eau	Mars à mai	Non
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	PN2, DH4, NT-NT, AC	Moyen	Diverses zones en eau	Février à mai	Oui

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des inventaires sur site. Un passage en période favorable a été réalisé en mars 2023. Néanmoins les niveaux d'eau étant extrêmement bas, les milieux restent potentiellement favorables, et la présence du Crapaud calamite ne peut être écartée. Un autre passage est prévu en avril 2023 afin d'apporter des éléments complémentaires.

Les bassins bâchés à l'ouest du site sont peu favorables à la reproduction des amphibiens. D'ailleurs, aucune espèce n'y a été observée en mars 2023. Précisons que tous les amphibiens sont protégés en France.

■ Les reptiles

Tableau 10 : Espèces de reptiles patrimoniaux citées

Taxon		Statut (PN, DH, LRR-LRN, Rareté)	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	PN2, DH4, NT-LC, AR	Moyen	Boisements, lisières forestières, prairies	Avril à juillet	Non
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	PN2, VU-LC, AC	Assez fort	Friches, broussailles, bocages	Avril à septembre	Non

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des inventaires sur site. Seule le Lézard des murailles, espèce très commune (enjeu faible) mais protégée, a été observée en divers endroits du site. Dans le cadre du diagnostic écologique, au moins trois passages sont prévus entre avril et juillet 2023.

De par leur nature rudérale, les habitats ne sont pas favorables aux deux espèces patrimoniales citées dans la bibliographie. Néanmoins, la Couleuvre d'Esculape pourrait potentiellement fréquenter les boisements environnants, localisés en dehors du site.

Les enjeux herpétologiques locaux sont potentiellement **assez forts au niveau de la friche pâturée et fossé**, à l'ouest du site, **habitat potentiel du Crapaud calamite**. De plus, **les deux bassins à l'ouest pourraient être utilisés**, en période de reproduction, **par deux espèces patrimoniales d'enjeu moyen (Alyte accoucheur et Triton marbré)**.

■ Les insectes

La majorité des données d'espèces patrimoniales citées sont issues d'inventaires réalisés au sein de sites d'intérêt écologique présents sur la commune de Roulet-Saint-Estèphe (ZNIEFF, ZSC, sites CEN), et plus particulièrement celui des Chaumes du Vignac et de Clérignac. Cette zone présente en effet des milieux préservés et reliques calcaires de Charente, au sein desquels se maintiennent des populations d'insectes très rares et absents ailleurs dans le département. C'est notamment le cas de l'Hespérie du Carthame ou le Criquet des friches. Ainsi, les espèces à plus fort enjeu ne seront pas présentes au sein du site d'étude, les habitats en place étant trop dégradés.

→ Les Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Tableau 11 : Espèces de lépidoptères patrimoniaux citées

Taxon		Statut (PN, DH, LRR-LRN, DZ, Rareté)	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	EN-LC, DZ, AR	Fort	Pelouses sèches	Avril à septembre	Non
<i>Plebejus argyrognomon</i>	Azuré des Coronilles	NT-LC, DZ, AR	Moyen	Lisières et clairières des bois, prairies fleuries	Mai à septembre	Non
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Azuré des Cytises	EN-LC, DZ, AR	Fort	Prairies fleuries, ourlets, friches calcaïques	Mai à juin	Non
<i>Phengaris arion</i>	Azuré du Serpolet	PN2, DH4, NT-LC, DZ, AC	Moyen	Pelouses sèches, friches, ourlets	Juin à juillet	Oui
<i>Cupido argiades</i>	Azuré du Trèfle	NT-LC, DZ, AC	Moyen	Prairies, friches, landes	Avril à septembre	Oui
<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des Sanguisorbes	NT-LC, DZ, AR	Moyen	Pelouses et prairies	Mai à septembre	Oui
<i>Pyrgus carthami</i>	Hespérie du Carthame	EN-LC, DZ, R	Fort	Pelouses calcaïques sèches et caillouteuses	Mai à septembre	Non

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des inventaires sur site. Dans le cadre du diagnostic écologique, au moins trois passages sont prévus entre avril et juillet 2023.

La friche à l'ouest et l'ourlet au nord-est sont favorables à trois espèces patrimoniales (enjeu moyen) citées dans la bibliographie. Parmi elles, seul l'Azuré du serpolet est protégé.

Pour les quatre autres espèces, les habitats du site ne sont pas favorables, notamment en raison de leur nature intrinsèque mais également de leur faible typicité.

→ Les Odonates (Libellules)

Tableau 12 : Espèces d'odonates patrimoniaux citées

Taxon		Statut (LRR-LRN, DZ, Rareté)	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	NT-LC, R	Assez fort	Diverses zones en eau stagnante	Avril à septembre	Non
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain	LC-LC, R	Moyen		Mai à septembre	Oui
<i>Erythromma viridulum</i>	Naiade au corps vert	LC-LC, AR	Moyen		Mai à septembre	Non
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	LC-LC, DZ, R	Moyen		Mai à septembre	Oui
<i>Trithemis annulata</i>	Trithémis annelé	NAb-LC, TR	Moyen		Juin à septembre	Oui

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des inventaires sur site. Dans le cadre du diagnostic écologique, au moins trois passages sont prévus entre avril et juillet 2023.

Trois espèces d'enjeu moyen sont potentiellement présentes sur le site, au niveau des bassins à l'ouest. Il s'agit d'espèces à forte capacité de déplacement et donc de colonisation de nouveaux habitats (*a contrario* des deux autres espèces moins mobiles). Les habitats aquatiques du site restent moins favorables que d'autres habitats aux alentours, et notamment du plan d'eau situé 200 m au sud.

→ Les Orthoptères

Tableau 13 : Espèces d'orthoptères patrimoniaux citées

Taxon		Statut (LRR, DZ, Rareté)	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière commune	NT, DZ, AR	Moyen	Milieux humides	Avril à juin	Oui
<i>Omocestus petraeus</i>	Criquet des friches	EN, DZ, TR	Fort	Milieux secs	Juillet à septembre	Absente
<i>Mecostethus parapleurus</i>	Criquet des Roseaux	LC, AR	Moyen	Milieux herbacées	Juillet à septembre	Absente
<i>Paracrinema tricolor bisignata</i>	Criquet tricolore	NT, DZ, R	Assez fort	Prairies humides, roselières, fossés	Juillet à septembre	Oui
<i>Pteronemobius lineolatus</i>	Grillon des torrents	LC, AR	Moyen	Prairies humides à végétation éparse	Août à octobre	Absente
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Œdipode aigue-marine	LC, DZ, R	Moyen	Milieux secs, sableux, rocheux	Juillet à septembre	Absente
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanéoptère commun	NT, DZ, AC	Moyen	Pelouses, prairies, haies, bosquets	Juillet à septembre	Absente
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sténobothre de la Palène	EN, DZ, R	Fort	Pelouses, pâturages	Juin à septembre	Absente

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des inventaires sur site. Le passage de septembre 2022 a été réalisé durant la bonne période d'observation pour la majorité des orthoptères (groupes d'apparition tardive). Nous pouvons donc considérer que toutes les espèces citées par la bibliographie sont absentes du site.

Néanmoins, deux espèces restent potentielles sur le site. D'une part, la Courtilière commune qui pourrait être présente au niveau de la friche pâturée à l'ouest, en fonction du degré d'inondation de ce secteur. De plus, cette espèce d'apparition précoce n'était pas détectable en septembre et en mars (stridulation émise à partir d'avril). D'autre part, le Criquet tricolore qui pourrait fréquenter la roselière

au niveau d'un des bassins à l'ouest (non visité). Dans le cadre du diagnostic écologique, deux passages complémentaires sont prévus en avril/mai puis en juillet 2023.

→ *Les Coléoptères saproxyliques (larves se développant dans le bois)*

Aucun arbre d'intérêt pour ce groupe n'a été observé lors de l'inventaire sur site de septembre 2022.

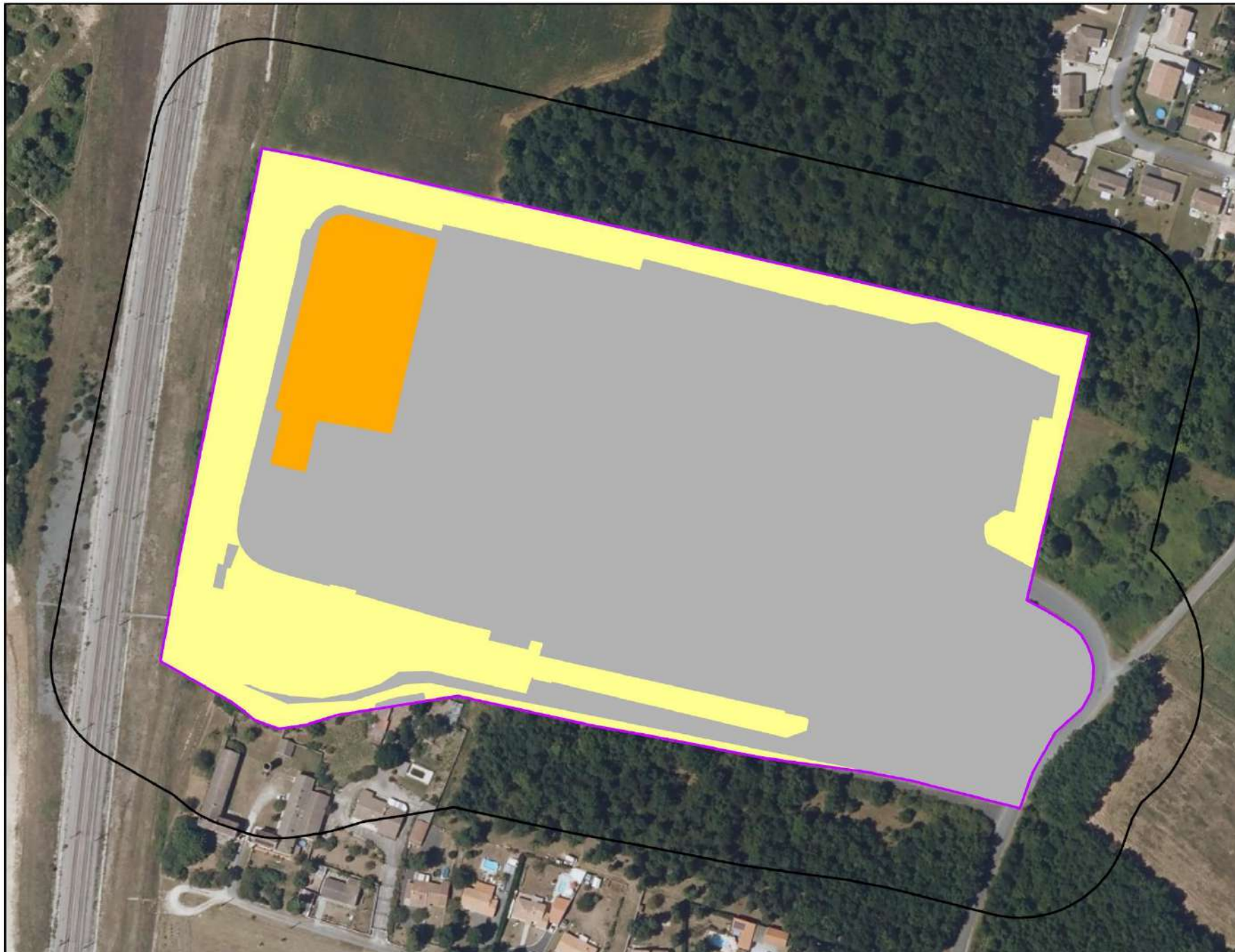
Les enjeux entomologiques locaux sont globalement faibles, hormis au niveau **des habitats potentiels d'enjeu moyen que sont certaines portions de friches entretenues et les bassins à l'ouest, ainsi que l'ourlet au nord-est.**

4.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le tableau ci-après et les cartes suivantes synthétisent et localisent les enjeux écologiques potentiels identifiés au sein du site d'étude.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux écologiques potentiels au sein du site d'étude

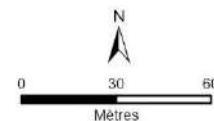
Habitats	Niveau d'enjeu potentiel			
	Habitats	Flore	Faune	Global
Friches entretenues	Faible à Moyen	Faible	Faible à localement Moyen à Assez fort Amphibiens, avifaune, insectes	Faible à localement Moyen à Assez fort
Ourlets à Brachypode	Moyen	Faible	Moyen Lapin de Garenne, insectes	Moyen
Boisements dominés par le Chêne	Moyen	Faible	Moyen Avifaune	Moyen
Bosquets de feuillus	Faible	Faible	Moyen Avifaune	Moyen
Fourrés	Faible	Faible	Moyen Lapin de Garenne, avifaune, insectes	Moyen
Maïsiculture	Faible	Faible	Faible	Faible
Roselière	Faible	Faible	Moyen Insectes	Moyen
Alignements d'arbres	Faible	Faible	Faible	Faible
Parterres ornementaux	Faible	Faible	Faible	Faible
Voiries et parkings	Nul	Faible	Faible	Faible
Infrastructures industrielles	Nul	Faible	Faible	Faible



Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (+ 50m)



Ecosphère, ETCHE PLAC, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

5 PRE-ANALYSE DES ZONES HUMIDES

5.1 CONTEXTE PEDOGÉOMORPHOLOGIQUE LOCALE

5.1.1 HYDROGRAPHIE

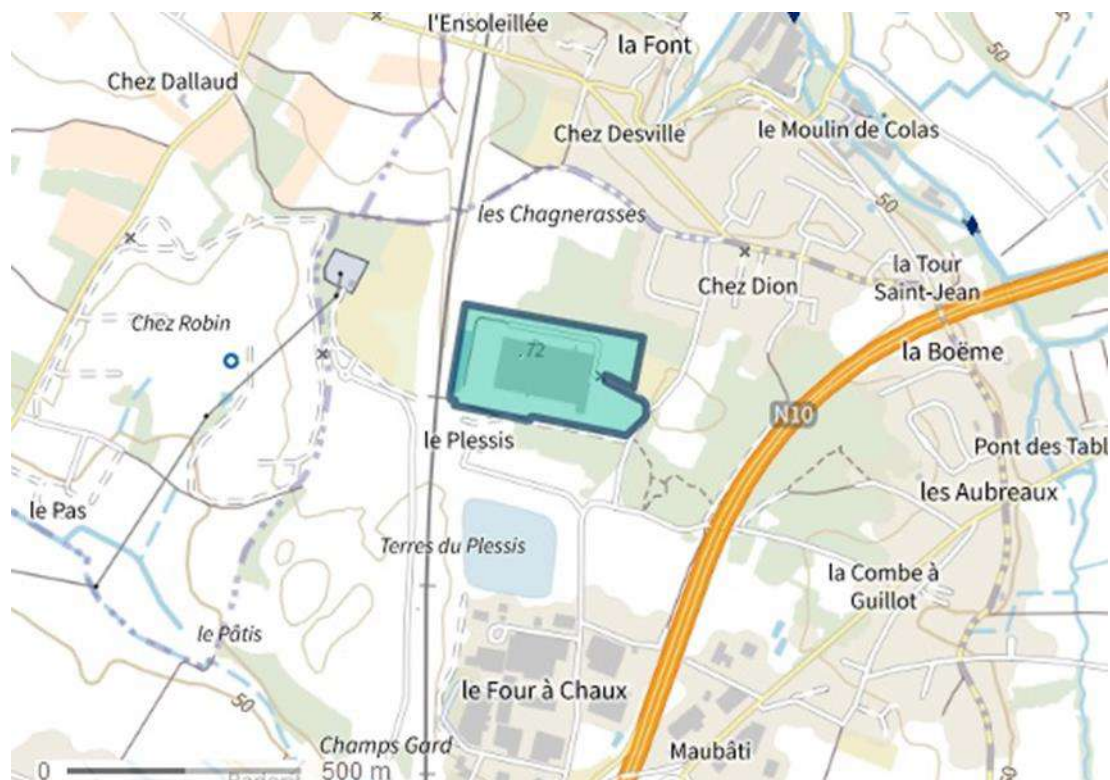
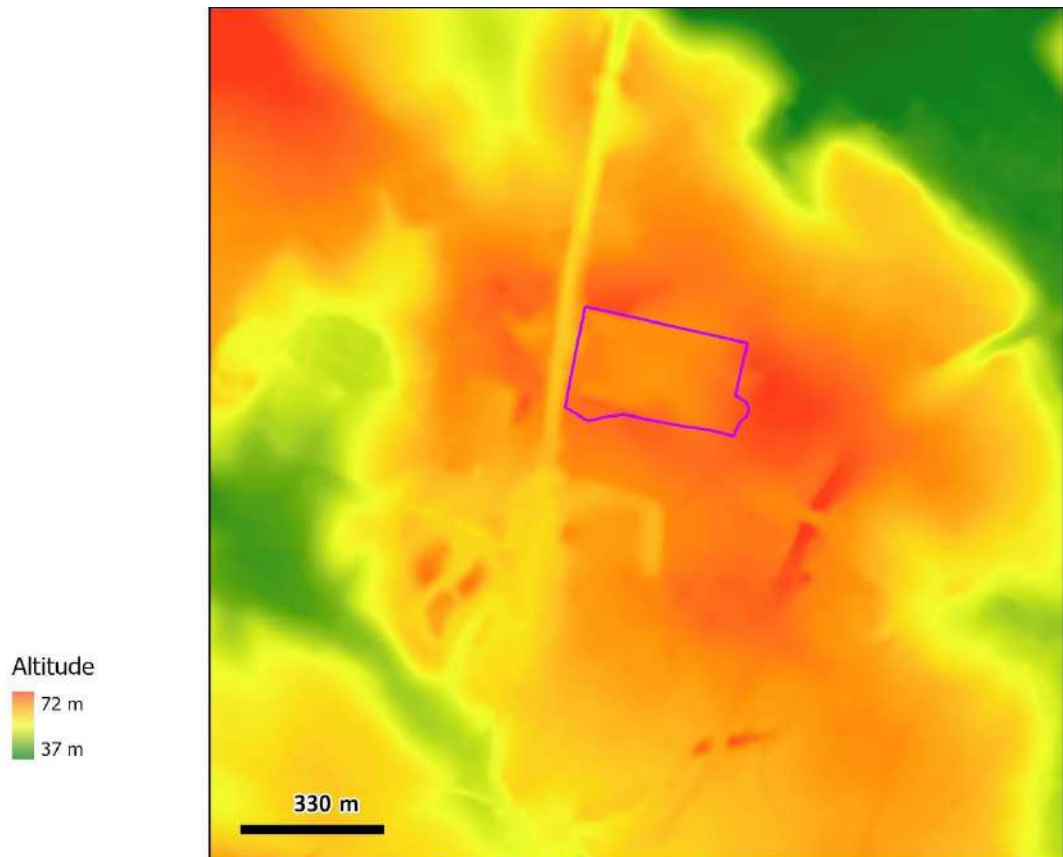


Figure 9 : Extrait du fond topographique de l'IGN

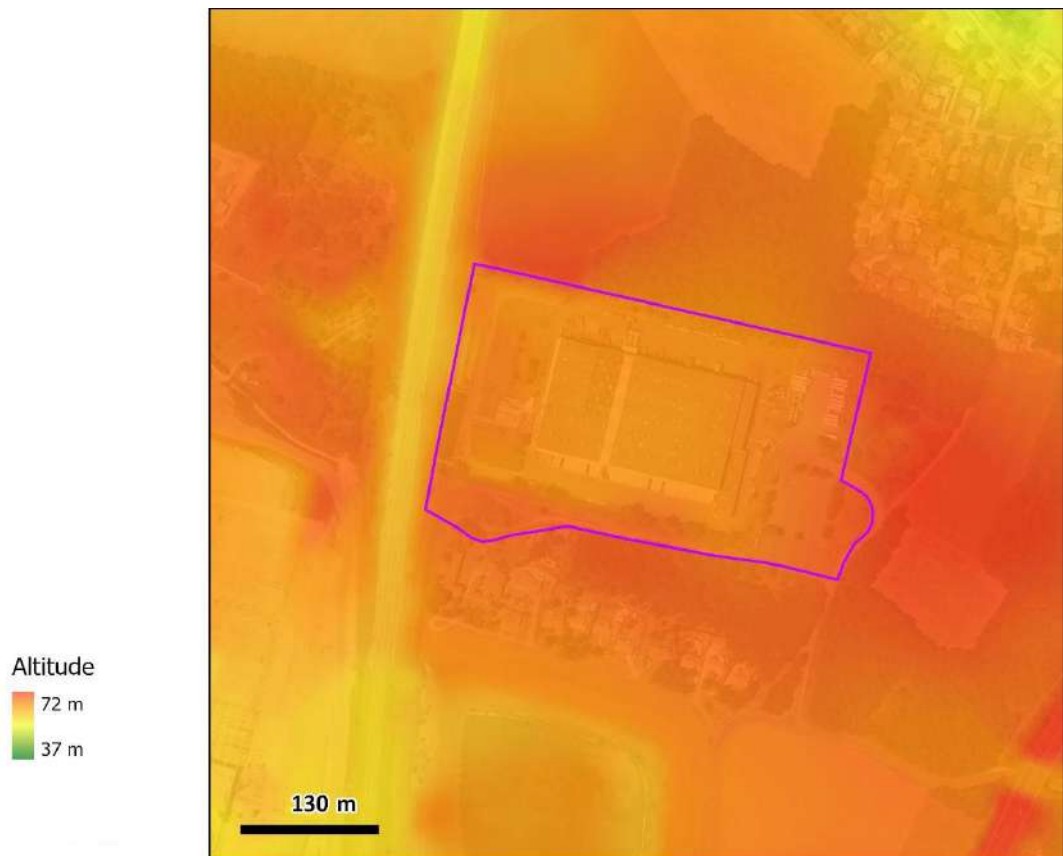
Le site d'étude se situe à environ 600 mètres au Sud de la Boème, le cours d'eau le plus proche. Enfin, aucun plan d'eau ou mare n'est observable au sein de la zone d'étude hormis deux bassins artificiels de gestion des eaux pluviales au sud-ouest.

5.1.2 ALTIMETRIE

Le modelé topographique est décrit à l'aide d'un modèle numérique de terrain de résolution spatiale de 1 m et une précision de 0,5 m d'altitude.



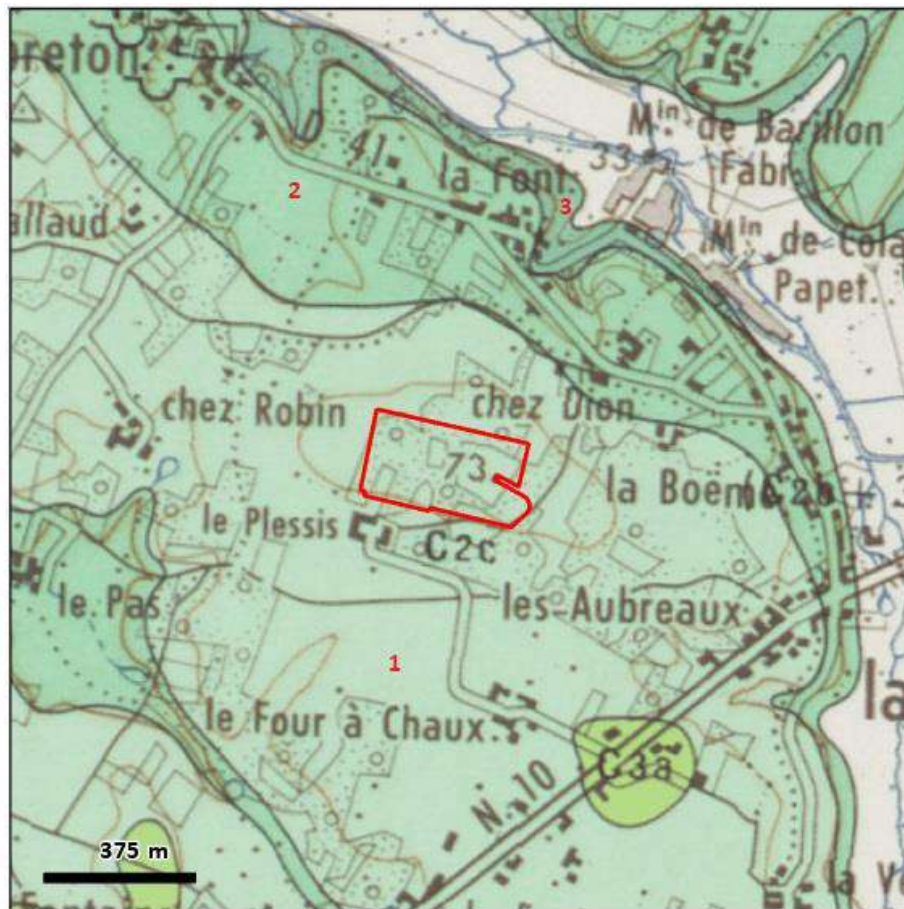
La zone d'étude se situe en position localement haute sur un plateau.



La zone d'étude est relativement plane en son centre. Les pourtours sont plus en altitude, et correspondent à des talus en bordure de l'aire d'étude immédiate. Le site apparaît comme une « cuvette » en lien avec l'historique du site et son exploitation pour l'extraction de matériau au 20^{ème} siècle.

Cette topographie, liée aux anciennes activités, peut induire une concentration des eaux de ruissellement et donc un engorgement en certaines zones du site d'étude.

5.1.3 GEOLOGIE



	Fz Alluvions modernes
	C3a Calcaire blanc, tendre, calcaire argileux et marnes (Turonien inférieur)
1	C2c Calcaire à Ichthyosarcolites, sables à <i>Pycnodonta biauriculata</i> , marnes bleues "argiles téguines" (Cénomanien supérieur)
2	C2b Calcaire à Ichthyosarcolites, Calcaire argileux à Alvéolines (Cénomanien moyen)
3	C2a Sables et grès glauconieux, argiles noires à lignite (Cénomanien inférieur)

Figure 10 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (Feuille N°708 – COGNAC)

D'après la carte géologique de la France au 1/50 000^e, le substratum au droit de la zone d'étude correspond à des formations datant du Cénomanien supérieur (C2c) pouvant être, en surface, de 3 natures différentes :

- Des calcaires graveleux assez durs à *Ichthyosarcolites triangularis* ;
- Des sables et grès *Pycnodonta biauriculata* ;
- Des marnes bleutées à « argiles téguines ».

Le C2c se rencontre au contact de formations calcaires du Cénomanien moyen (C2b).

À 1,6 km au Sud-Ouest du site d'étude, un forage a été réalisé au sein de la même entité géologique. Le matériau affleurant correspond à des calcaires altérés disposés sur des calcaires marneux. Au vu de la proximité du forage au site d'étude et de sa réalisation dans la même entité géologique, il convient de considérer cette stratification comme la même au sein du site d'étude.

Par ailleurs, le référentiel hydrogéologique BDLISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères) indique que l'unité géologique décrite est imperméable. Cette propriété peut être en partie due à la présence de marne dans le sous-sol, un matériau contenant une quantité importante d'argiles. La présence d'argiles dans le sol est par ailleurs confirmée par l'exposition forte au retrait et gonflement des argiles mise en lumière par le BRGM au niveau du site d'étude.

Ainsi, les sols du site d'étude se développent sur des formations calcaires du Cénomanién supérieur, riches en argiles pour certaines zones, formant des zones imperméables. Ces zones sont susceptibles d'entraîner des phénomènes d'accumulation d'eau, contribuant à la formation de zones humides.

5.1.4 PEDOLOGIE

Les données issues du programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires ont permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS).

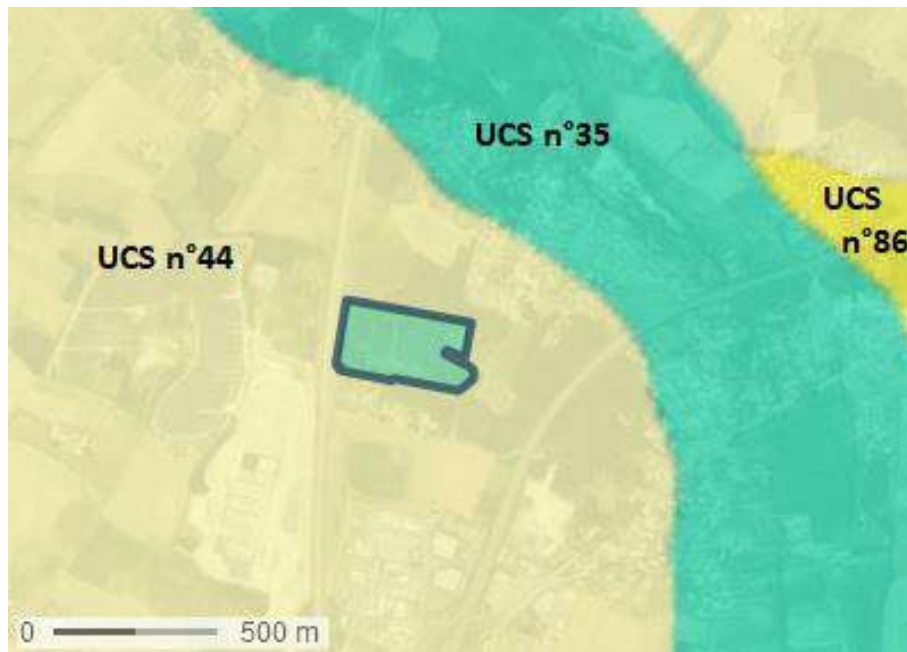


Figure 11 : UCS concernées par le site d'étude

Tableau 15 : UCS concernées par le site d'étude et ses abords

UCS	NOM	Types de sols majoritaire (UTS)
UCS 44	Versants limono-argileux, brun-rouge, à charge de cailloux calcaires, sur grès calcaire gris vert du Cénomaniens du plateau des borderies : Groies calcaro-sableuses de grès	UTS 93 (50%) – Sol calcaire peu profond, plus ou moins sableux, à faible charge de cailloux, sain sur calcaire sableux RENDOSOL de calcaire cénomaniens Autres UTS : 94, 95, 96, 97, 98
UCS 35	Vallées calcaires, humides, de la Charente et de ses affluents	-
UCS 86	Coteau argileux, calcaires, sains, peu profonds à charge en cailloux calcaires sur calcaire dur du Turonien et du Coniacien : petites groies de champagne	-

Les sols de la zone d'étude ont peu de probabilité d'être hydromorphes d'après la cartographie au 250 000^e. Cependant, près de 20 % des sols de l'UCS n°44 sont hydromorphes (CALCISOLS REDOXIQUES) selon le Référentiel Régional Pédologique de la Charente.

Les sols du site d'étude ont été remaniés lors de l'aménagement du local commercial, des voiries et parking attenants ainsi que des dépendances vertes (présence de nombreux merlons, talus, etc.). Des matériaux extérieurs ont pu également être importés. Ainsi, les sols observés pourraient ne plus correspondre aux RENDOSOLS éventuellement présents à l'origine mais à des ANTHROPOSOLS.

5.2 PRE-LOCALISATION DE ZONES HUMIDES : RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Plusieurs bases de données de localisation des zones humides avérées ou potentielles sont accessibles en Poitou-Charentes.

Tableau 16 : Bases de données utilisées pour pré-localiser les zones humides à proximité de l'aire d'étude immédiate

Base de données	ZH à <1 km du site	Type	Distance
Zones humides potentielles du Bassin de la Charente 2011 - EPTB Fleuve Charente	Oui	-	Intercepte le site d'étude
Pré-localisation des zones humides de Charente 2013 - DREAL Poitou-Charentes	Oui	Bassin de rétention d'eau	Intercepte le site d'étude
Milieux à composante humide – France 2009 - ONZH, SOES, CGDD, MEEDDAT, MNHN	Oui	-	600 m
Milieux potentiellement humides 2014 – INRAe et Agrocampus Ouest	Oui	-	600 m

La modélisation des milieux potentiellement humides de la France (Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France - INRAe et Agrocampus Ouest de Rennes/Quimper) permet d'orienter éventuellement les prospections de terrain visant à rechercher et délimiter les zones humides.

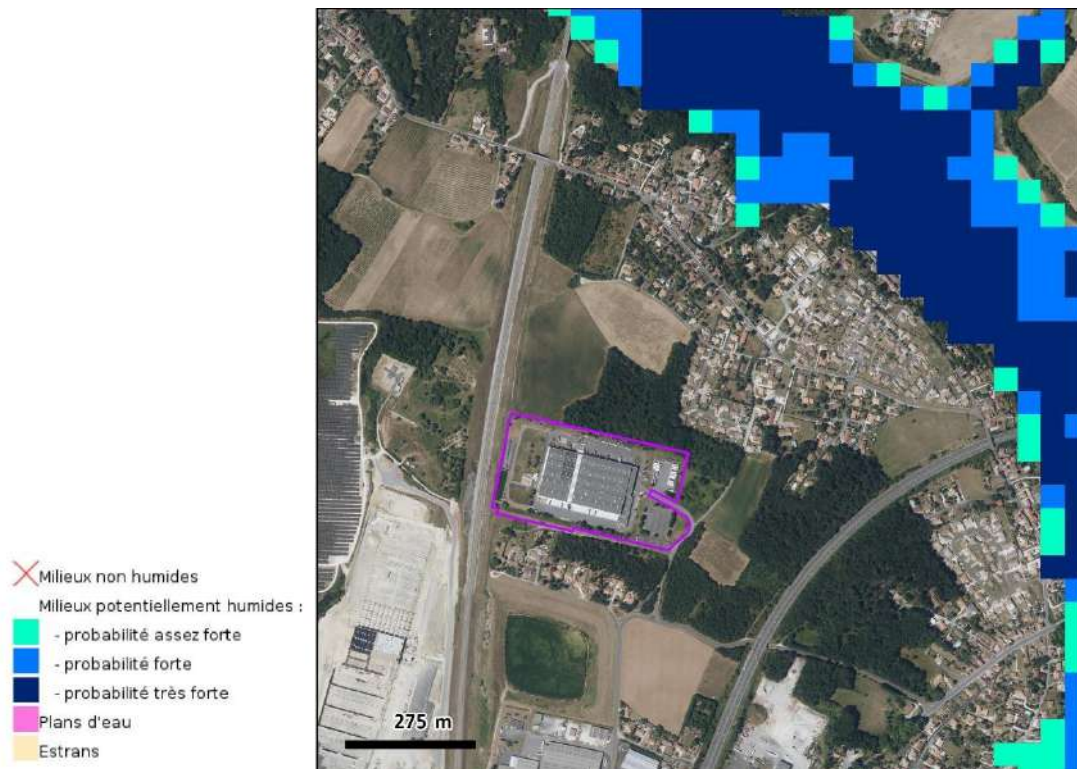


Figure 12 : Extrait de la carte milieux potentiellement humides de la France au 1/100 000 (INRAe et Agrocampus Ouest de Rennes/Quimper)

Les zones humides potentielles à proximité du site d'étude sont liées à la présence du cours d'eau la Boème passant à 600 mètres au Nord. Selon cette modélisation, la présence de zones humides sur le site d'étude est peu probable. La modélisation des milieux à composante humide montre des résultats similaires, les zones humides probables les plus proches étant au niveau de ce même cours d'eau au Nord du site (ONZH *et al.*, 2009).

A contrario, la modélisation de l'EPTB Fleuve Charente prédit des zones humides au Sud-Est de la zone d'étude.



Figure 13 : Zones humides potentielles – Bassin de la Charente (EPTB Charente)

Cette modélisation de l'EPTB Charente utilise l'indice topographique de Beven-Kirkby. Ainsi, il est normal que la zone d'étude, plane et peu drainée, ressorte comme une zone d'accumulation possible de l'eau de pluie ou de ruissellement. L'EPTB Charente donne plus de poids à l'indice topographique qu'au type de sol, ce qui explique probablement que le modèle de l'INRAe/Agrocampus Ouest, qui utilise également et entre autres l'indice de Beven-Kirkby, aboutisse à un résultat différent (faible potentialité de présence de zones humides). En effet, les CALCOSOLS/RENDOSOLS du secteur sont des sols peu profonds selon la cartographie des sols au 250 000^e du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols et du Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires. Ces sols sont, en règle générale, favorables à une infiltration/évapotranspiration rapide de l'eau à la suite d'épisodes pluvieux.

Enfin, la modélisation de la DREAL Poitou-Charentes (2013) prédit une zone humide au sein du site d'étude. Cependant, cette zone théorique correspond en réalité au bassin de gestion des eaux à l'extrémité Sud-Ouest du site.

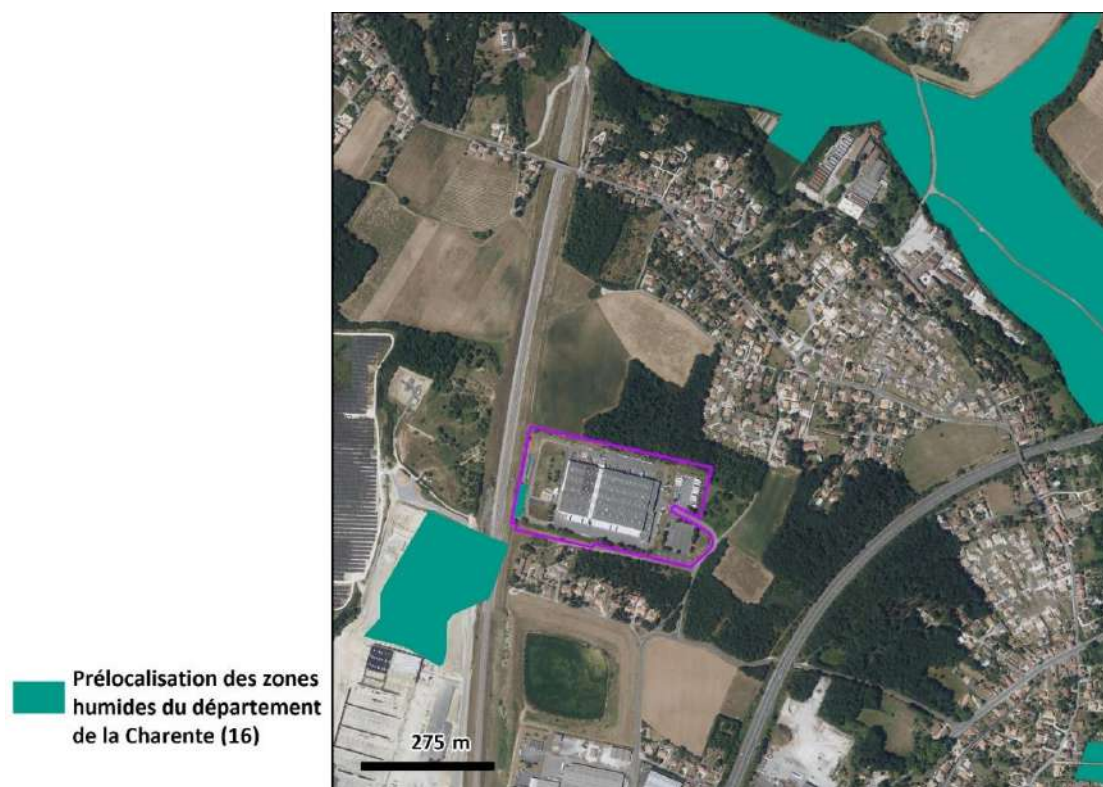


Figure 14 : Pré-localisation des zones humides (DREAL Poitou-Charentes, 2013)

La potentialité de présence de zones humides sur le site d'étude est considérée comme assez faible selon les ressources bibliographiques mobilisées. Néanmoins, la topographie plane peut induire un engorgement temporaire du sol en certains secteurs du site.

Par ailleurs, il convient de rappeler que les bassins présents à l'Ouest du site ne sont **pas** des zones humides. Bien que des végétations caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté puissent s'y développer, l'absence de continuité avec le sol ne permet pas de considérer ces secteurs comme des zones humides. La zone humides pré-identifiée dans l'aire d'étude immédiate par la modélisation de la DREAL Poitou-Charentes (2013) n'est donc pas une zone humide au sens de la réglementation (arrêté de 2008).

5.3 CONTEXTE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Outre les ressources bibliographiques mobilisées, la première visite du site apporte des informations utiles à l'étude des zones humides. Tout d'abord, la forte artificialisation du site compromet l'analyse des sols par sondage sur la majeure partie du site d'étude. D'autres zones ont été remblayées par l'apport de matériau extérieur. De plus, la nature des sols (CALCOSOLS/RENDOSOLS ou ANTRHROPOSOLS), peu profonds ou comportant de nombreux éléments grossiers (remblais ou cailloux calcaires), entraînera très probablement de nombreux refus de tarière, limitant les possibilités d'analyse des sols et des traces d'hydromorphies potentielles.

Selon cette même première visite, les végétations du site d'étude, dégradées par les actions humaines, sont peu informatives sur la présence de zones humides et **aucun habitat n'est caractéristique de zones humides** (selon l'arrêté de 2008). Ces habitats doivent cependant être précisés.

L'ensemble de ces éléments constituent des limites attendues de la future étude de terrain mise en œuvre.

En lien avec les affirmations précédentes, il est à souligner que le site prend place au sein d'une « cuvette artificielle » liée partiellement aux talus sur les pourtours du site ainsi qu'à l'ancienne exploitation du site. Les talus sont susceptibles d'entraîner une concentration des eaux de ruissellement à leurs bases provoquant un engorgement du sol.

5.4 CONCLUSION SUR LES POTENTIALITES

La topographie peu marquée du site couplée à la présence d'un sous-sol imperméable peuvent entraîner la formation de zones humides liées à l'absence de ruissellement et d'infiltration des eaux pluviales.

Il est possible d'émettre l'hypothèse de la présence de zones humides à la base des talus. Ces derniers sont susceptibles de créer artificiellement des zones d'accumulation des eaux de ruissellement.

Enfin, il convient de réaffirmer que la nature du site, avec un sol très artificialisé et des végétations fortement impactées par les activités anthropiques, permet de remettre en question le caractère conclusif de l'analyse des critères réglementaires (végétations et sols) de délimitation des zones humides (arrêté de 2008).

6 ANALYSE DES IMPATS

6.1 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS

Parmi les trois habitats présentant un enjeu écologique évalué à moyen, en l'occurrence les pelouses pâturées, l'ourlet à Brachypode et le boisement dominé par les Chênes, seul ce dernier sera totalement évité par le projet (intégré aux surfaces d'espaces verts). Les autres seront partiellement (ourlet à Brachypode au nord-est) ou totalement impactés (pelouses pâturées à l'ouest) par le projet. Ainsi, **l'impact sur les habitats est considéré comme faible à moyen.**

6.2 IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

A ce stade du diagnostic, aucune espèce végétale à enjeu ou protégée n'est présente au droit du projet. **L'impact sur la flore est donc considéré comme très faible.**

6.3 IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

6.3.1 MAMMIFERES TERRESTRES

A ce stade du diagnostic, deux espèces sont potentiellement présentes sur le site, le Lapin de Garenne (enjeu moyen) et le Hérisson d'Europe (enjeu faible), dont les habitats seront impactés par le projet. Les principaux habitats impactés seront les fourrés et les friches entretenues. Néanmoins, les espaces verts reconstitués en marge du projet bénéficieront notamment au Hérisson d'Europe. Ainsi, **l'impact sur ces mammifères terrestres est considéré comme faible à très faible.** Néanmoins, il existe un risque de dérangement en phase chantier ainsi qu'une altération des milieux par dégagement de poussières.

6.3.2 CHIROPTERES

Les bosquets et lisières forestières constituent des habitats de chasse et de transit pour les chauves-souris, et notamment celles contactées dans le cadre des inventaires passifs de septembre 2022. Le

bosquet de feuillus localisé au sud-ouest du site sera totalement impacté, tandis que les autres seront évités. Pour rappel, aucun gîte arboricole n'a été décelé au niveau des arbres du site. De plus, le bâtiment à démolir ne présente aucun intérêt pour le gîte des chauves-souris. Ainsi, **l'impact sur les populations de chauves-souris est considéré comme faible à très faible.**

6.3.3 AVIFAUNE NICHEUSE

Le cortège avifaunistique associé aux boisements et fourrés (sept espèces potentiellement nicheuses d'enjeu moyen et protégées) sera partiellement impacté, essentiellement au niveau du bosquet de feuillus au sud-ouest, et le fourré au nord-est. Cependant, une majorité des boisements seront conservés et intégrés aux surfaces d'espaces verts. Ainsi, **l'impact sur ce cortège d'espèces est considéré comme faible.**

En ce qui concerne le cortège associé à la pelouse pâturée à l'ouest, l'intégralité de l'habitat sera détruite. Ainsi, **l'impact sur ce cortège d'espèces est considéré comme faible à moyen.**

Au regard de la proximité du projet avec les principaux habitats de nidification (boisements), il existe un risque de dérangement en phase chantier ainsi qu'une altération des milieux par dégagement de poussières.

Une attention particulière devra être apportée aux espèces pouvant nicher au sein du bâtiment existant. Parmi elles, trois espèces protégées sont potentielles. L'impact sur ces espèces, qui pourront recoloniser le nouveau bâtiment, restera faible. Néanmoins, des mesures d'accompagnement (pose de nichoirs) pourront être mises en œuvre au droit du nouveau bâtiment.

6.3.4 AMPHIBIENS ET REPTILES

Concernant les amphibiens, la pelouse pâturée à l'ouest présente toujours une potentialité pour la Crapaud calamite, et ce malgré l'absence d'observation lors du premier passage en mars 2023. Cet habitat sera totalement détruit. Ainsi, **l'impact sur cette espèce est considéré comme moyen à assez fort.**

Concernant les reptiles, seul le Lézard des murailles (enjeu faible mais protégé) est a priori présent sur le site. Cette espèce anthropophile recolonisera le site après les travaux. Ainsi, l'impact sur cette espèce est considéré comme très faible.

6.3.5 INSECTES

Concernant les lépidoptères, les habitats favorables au niveau de la friche à l'ouest et l'ourlet à Brachypode au nord-est seront partiellement détruits. Trois espèces d'enjeu moyen sont concernées au niveau de ces habitats, dont l'Azuré du serpolet, protégé sur le territoire national.

Concernant les odonates, le bassin à l'ouest constitue le seul habitat pour trois espèces potentielles et d'enjeu moyen. Cet habitat sera entièrement détruit, néanmoins le bassin de rétention des eaux pluviales pourra faire l'objet d'aménagement écologique profitable à ces espèces.

Enfin, concernant les orthoptères, la Courtilière commune, d'enjeu moyen, est potentiellement présente au niveau de la pelouse pâturée à l'ouest, qui sera entièrement détruite.

Ainsi, **l'impact sur les insectes est considéré comme moyen au niveau de la pelouse pâturée, friche à l'ouest et ourlet au nord-est, faible au niveau des bassins à l'ouest et très faible ailleurs.**

6.4 IMPACTS BRUTS SUR LES ZONES HUMIDES

A ce stade, la délimitation des zones humides n'a pas encore été réalisée sur la base des critères réglementaires. Les sondages pédologiques interviendront à la fin du mois de mars 2023 (semaine 13) tandis que l'analyse de la végétation interviendra au mois de mai 2023.

7 INCIDENCES SUR LE SITE NATURA 2000

Cette évaluation doit permettre d'identifier les sites Natura 2000 potentiellement affectés par le projet.

Un seul site Natura 2000 est susceptible d'être concerné par le projet :

- « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents (Solaire, Boême, Echelle) » (FR5402009) désigné en tant que Zone Spéciale de Conservation (ZSC) le 21 août 2006 au titre de la directive « Habitat/faune/flore ».

Comme présenté en § 2.1.1, le projet est localisé à 700 m au sud de cette ZSC. Cette dernière correspond au cours principal de la Charente et ses principaux affluents. Les milieux les plus humides adjacents au cours d'eau (forêts alluviales, mégaphorbiaies) ainsi que des prairies maigres de fauche et des pelouses sèches sur calcaire sont favorables à la présence d'une faune et d'une flore remarquables.

Aucune connexion fonctionnelle (cours d'eau, réseau de haies, etc) n'est présente, ainsi ce site n'est donc pas directement concerné par le projet.

En phase travaux :

Il n'existe aucune incidence sur les habitats et espèces ayant justifiés la désignation du site Natura 2000, hormis éventuellement pour les chiroptères qui fréquentent potentiellement les boisements du site. Ces milieux boisés constituent des habitats de chasse et de transit. Les inventaires réalisés en 2022 ont mis en évidence une fréquentation de ces habitats par les espèces citées dans le FSD du site Natura 2000 mais en très faibles effectifs. En effet, les contacts concernant ces espèces s'avèrent anecdotiques (moins de 10% des contacts) par rapport aux espèces anthropophiles, telles que les pipistrelles ou noctules.

De plus, le projet n'aura aucune atteinte directe vis-à-vis corridor de déplacement que peut constituer les boisements du site.

Au regard de ces éléments, l'incidence pour ces espèces peut être considérée comme négligeable.

En phase d'exploitation :

Pas d'incidences sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, étant donné la nature de l'activité et la mise en place de dispositifs de collecte des eaux pluviales. Ces dernières seront recueillies et stockées dans un bassin dédié au sud-ouest.

Conclusion :

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause :

- **l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces (et de leur habitat) ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ;**
- **le bon accomplissement des cycles biologiques, à court, moyen et long termes.**
- **les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs du site Natura 2000.**

8 PROPOSITION DES MESURES

8.1 MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'est prévue en phase de conception, même si certains habitats seront en partie préservés (Bosquet de feuillus, friches entretenues, ourlet à Brachypode).

8.2 MESURES DE RÉDUCTION

Des mesures de réduction prises en phase travaux bénéficieront aux espèces et à leurs habitats évités :

- Balisage du chantier pour éviter toute intrusion dans les secteurs évités, et notamment au droit des habitats d'enjeu moyen, et notamment de l'ourlet à Brachypode ;
- Mesures pour un chantier propre (dispositions pour éviter toute pollution accidentelle, sensibilisation et gestion des déchets) ;
- Mise en défens des lisières arborées et bosquets de feuillus, élagage limité au stricte nécessaire des branches basses, protection des troncs ;
- Emprise chantier limitée et entièrement dans l'emprise définitive du projet (y compris bases vie, stockages de matériel ou de matériaux, stationnement et circulation des engins) ;
- Choix des palettes végétales paysagères en concertation avec un écologue et limitation des zones aménagées aux bâtiments, terrasses, remblais, stationnements et voie d'accès.

De plus, des mesures spécifiques aux oiseaux et aux insectes à enjeu sont proposées :

1. d'adapter le calendrier des travaux afin de réduire au maximum le risque de destruction accidentelle et de dérangement d'individus. Il s'agira surtout d'éviter un début des travaux, et en particulier la fauche préalable des prairies (préparation du terrain), de mars à mi-septembre afin de ne pas affecter le cycle de reproduction des oiseaux nichant notamment au niveau des milieux boisés et fourrés. **La période requise pour le début de la phase travaux et pour effectuer la coupe des bosquets de feuillus (préparation du terrain) se situe de mi-septembre à fin février ;**

2. de limiter ou d'adapter l'éclairage nocturne en phases travaux et exploitation afin d'éviter un impact dû à l'ajout d'un éclairage artificiel, qu'il soit temporaire ou permanent (éviter ainsi la modification de la physiologie et du comportement de la faune volante notamment) ;

3. de maintenir des continuités écologiques pour la petite faune les mailles de la clôture du site seront de 15cm x 15 cm, il s'agira de découper au ras du sol des ouvertures de 15 x 25 cm tous les 50 m afin de permettre le passage de la petite et de la moyenne faune (Hérisson d'Europe, Lapin de garenne...) ;

4. de réaliser une session de capture d'amphibiens par un écologue au niveau des habitats potentiels au Crapaud calamite, préalablement au démarrage des travaux. Elle devra être prévue en mars (période d'apparition des individus) afin de limiter la destruction accidentelle d'individus d'amphibiens, qui pourraient se trouver sur le site.

Ces mesures renforceront les évitements partiels prévus en phase de conception, et permettront de limiter les risques d'altération et de pollution des habitats évités, et plus particulièrement des parcelles classées en Zone naturelle ou en Espace boisé classé (EBC) localisé sur ses marges. Le risque de destruction accidentelle et de dérangement de la faune sera également minimisé.

8.3 IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sont similaires aux impacts bruts car les mesures d'évitement et réduction sont intégrées à la conception du projet.

8.4 MESURES D'AMENAGEMENTS ECOLOGIQUES

Les mesures d'aménagements écologiques envisagées permettront :

5. de favoriser une meilleure fonctionnalité des boisements :

- restauration par retrait des aménagements anthropiques et déchets ;
- restauration par libre évolution à la suite de la pose de clôtures (exclos) de manière à empêcher l'empiètement des jardins privatifs voisins et l'usage récréatif non encadré ;
- accroissement des potentialités d'accueil de la biodiversité par vieillissement (libre évolution de la végétation et cessation des usages) des boisements existants ;

6. de limiter au maximum le défrichement des emprises boisées identifiées sur le site et compenser cet impact par la plantation de nouveaux éléments boisés. En cas de défrichements, ceux-ci s'opéreront hors période de nidification pour l'avifaune ainsi qu'en période d'hibernation (décembre -février). De plus, de nouvelles plantations s'opéreront en vue de **renforcer la trame boisée** par des plantations de ligneux arborescents (baliveaux ou arbres tiges) et arbustifs (jeunes plants) pour former des massifs denses.

Ces plantations doivent se faire sur la base d'un choix d'essences indigènes et adaptées. Seules des essences locales indigènes qui ont été recensées sur le site ou celles présentent localement seront utilisées afin d'être au mieux adapté au contexte pédologique local. Il est également préconisé de se baser sur le Guide pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine (Chammard, 2018).

Les essences suivantes pourront être utilisées.

Tableau 17 : Essences ligneuses préconisées pour la plantation d'arbres

Essences proposées	
Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>)
Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>)	Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>)
Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>)	Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>)

Cette liste n'est pas exclusive, l'ajout d'arbres fruitiers (variétés locales basses tiges) et d'essences particulièrement favorables aux insectes pollinisateurs est également à privilégier, notamment en regard du Plan national d'actions⁷.

7. d'aménager écologiquement le bassin de rétention des eaux pluviales localisé au sud-ouest. L'objectif est de favoriser le développement de la flore aquatique (hydrophytes et héliophytes), via des plantations, afin de créer un habitat propice à la reproduction des amphibiens mais également des libellules et autres insectes aquatiques. La végétalisation devra être réalisée à l'aide d'espèces indigènes et d'écotypes locaux, en bannissant l'utilisation de variétés ornementales.

8. de créer et d'entretenir des habitats de substitution pour la faune au droit des espaces verts en marge des secteurs aménagés, comme par exemple des mares temporaires favorables au Crapaud calamite. Le type de gestion appliqué aux espaces enherbés pourrait également être adapté afin de rendre ces milieux propices à des insectes patrimoniaux comme l'Azuré du serpolet. Au droit des nouveaux bâtiments, des nichoirs pourront être posés afin de favoriser la nidification d'espèces d'oiseaux protégés associés aux milieux bâtis.

Les mesures devront être effectives et efficaces **sur une durée restant à définir**.

⁷ GADOUM S. & ROUX-FOUILLET J.-M., 2016. Plan national d'actions « France Terre de pollinisateurs » pour la préservation des abeilles et des insectes pollinisateurs sauvages.

La conception du projet comme les études techniques ne sont pas finalisées à ce jour. Néanmoins, pour permettre à toutes les parties prenantes de réagir et d'intégrer au mieux les contraintes inhérentes au volet « Milieux naturels », cette version vise à préfigurer les mesures envisagées qui seront détaillées ou complétées dans le dossier complet d'étude d'impact.

8.5 MESURES DE SUIVI

Les **mesures relatives au chantier** et à la préservation des **espèces à enjeu** doivent être couplées à un **dispositif de suivi et d'évaluation** destiné à assurer leur **bonne mise en œuvre** et garantir la **réussite des actions prévues**.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des thématiques ciblées (habitats, faune et zones humides) ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- le cas échéant, proposer des mesures correctives ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Dans ce cadre, il est prévu, dans un premier temps, un **suivi annuel pendant les 3 premières années**. Ce dernier devra être effectué par un écologue.

De plus, un comité de suivi devra être mis en place au lancement des travaux pour suivre le bon déroulement du programme d'aménagements écologiques. La composition de ce comité devra être arrêtée en concertation avec les services de l'Etat et le maître d'ouvrage. A l'initiative du maître d'ouvrage, ce comité se réunira annuellement les 3 premières années.

La DREAL Nouvelle-Aquitaine sera destinataire des résultats des suivis écologiques. Ces données naturalistes de suivi seront transmises à un format compatible, en vue de leur intégration au Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), à FAUNA (Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage) et à l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV), selon les formats d'échange respectivement établis par FAUNA et le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA). La DREAL/SPN sera tenue informée de ces transmissions.

9 CONCLUSION

Ce projet s'inscrit dans le cadre du réaménagement d'un ancien site industriel. Ce choix d'implantation est donc conforme à l'objectif de non-artificialisation des sols.

Les mesures précédemment décrites en matière de réduction des impacts du projet sur l'environnement seront susceptibles de jouer un rôle positif sur la trame verte et bleue : conservation et reconstitution de milieux boisés, restauration de milieux aquatiques, conservation de milieux prairiaux.

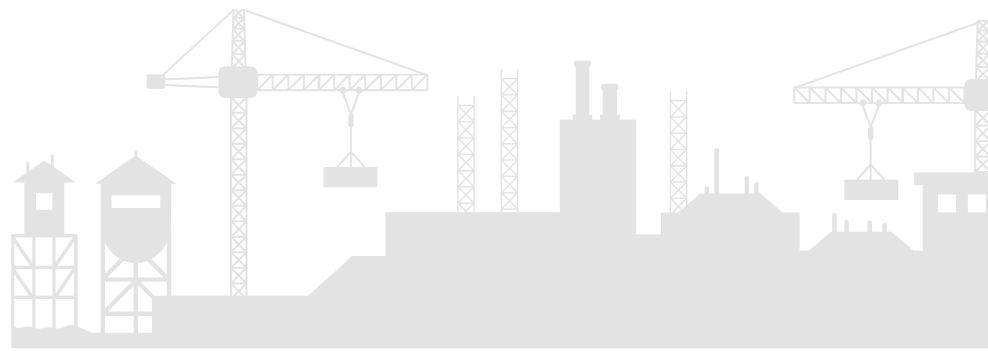
De plus, la création d'habitats de substitution et la gestion adaptée des espaces verts favorisera une disponibilité en habitat de reproduction pour les amphibiens et de vie pour les insectes.

De plus, les mesures envisagées concernent des parcelles attenantes au site impacté, sur un foncier maîtrisé et sont réalisables dès le début des travaux (peu de décalage spatio-temporel).

Si l'ensemble des mesures préconisées sont mises en œuvre, nous considérons que le projet ne générera pas d'impacts négatifs sur la faune, les continuités écologiques et les éléments de la trame verte et bleue.

ANNEXE 7 : ETUDE Foudre

- Analyse du risque foudre de la société RG CONSULTANT ;
- Etude technique de la société RG CONSULTANT.



333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



ANALYSE DU RISQUE Foudre SELON NF EN 62305-2

PLATEFORME ETCHE ROULLET SAINT EXTEPHE (16)



PLATEFORME ETCHE ROULLET SAINT ESTEPHE (16)



Référence document
RGC 28 379

RESUME :

Ce document représente l'Analyse du Risque Foudre de la **plateforme ETCHE**, en reconstruction sur la commune de **Roulet Saint Estèphe**, dans le département de la **Charente (16)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par **l'Agence BRUT**, dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

Cette première étape est un des préalables pour rendre l'installation ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et de sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Loïc JACQUEMOT Date : 24/02/2023 Visa 	Nom : Pablo QUINERY Date : 02/03/2023 Visa 	A

DIFFUSION :

AGENCE BRUT	RG CONSULTANT
8 Rue de Saintonge, 75003 Paris	333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 28 379	24/02/2023	Analyse du Risque Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR l'Agence BRUT

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Oui	ECO2257-01 - ETCHE - Enregistrement - Rouillet St Estephe PROJET
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Liste et implantation des EIPS ou MMR	Oui	ECO2257-01 - ETCHE - Enregistrement - Rouillet St Estephe PROJET
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Non	
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	ETCHE_ROULLET - PC2a - MASSE
Plan de coupe	Oui	ETCHE_ROULLET - PC3 - COUPES
Plan des façades	Non	
Plan de zonage ATEX	Oui	ECO2257-01 - ETCHE - Enregistrement - Rouillet St Estephe PROJET

Tableau 1 : Liste des documents

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **l'agence BRUT**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- Certaines installations ou process ne nous ont pas été présentés,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 OBJET	5
2. PRESENTATION GENERALE DU SITE	6
2.1 GENERALITES	6
2.2 PERSONNEL SUR SITE	6
2.3 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	7
2.3.1 Réseau Normal	7
2.3.2 Réseau photovoltaïque	7
2.4 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	7
2.5 PROTECTION INCENDIE	7
2.6 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS	7
2.7 CHEMINEMENT DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES GENERAUX DU SITE	8
2.8 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES	9
3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES	10
3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	10
3.2 NORMES DE REFERENCES	10
4. MÉTHODOLOGIE	11
4.1 PRESENTATION GENERALE	11
4.2 LIMITE DE L'A.R.F	12
4.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1	12
5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES	15
5.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	15
5.2 POTENTIELS DE DANGER	16
5.3 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION	16
5.4 EVENEMENTS INITIATEURS	17
5.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES	18
5.6 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE Foudre	18
6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre	19
6.1 DONNEES GENERALES	19
6.2 CELLULE C1	21
6.2.1 Données et caractéristiques de la structure	21
6.2.2 Données et caractéristiques des services	22
6.2.3 Données et caractéristiques de la zone	23
6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	27
6.3 ZONE TECHNIQUE	30
6.3.1 Données et caractéristiques de la structure	30
6.3.2 Données et caractéristiques des services	31
6.3.3 Données et caractéristiques de la zone	33
6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	37
6.4 POSTE DE GARDE	40
6.4.1 Données et caractéristiques de la structure	40
6.4.2 Données et caractéristiques des services	41
6.4.3 Données et caractéristiques de la zone	42

6.4.4 *Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)* 46

7. **SYNTHESE** 49

ANNEXES

Annexe 1 : Analyse du risque foudre NF EN 62 305-2

Annexe 2 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de la reconstruction d'un entrepôt de la société **ETCHE**, basé sur la commune de **Roulet Saint Estèphe (16)**, une Analyse de Risque Foudre est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.1 Généralités

Le projet consiste en la reconstruction (destruction totale du bâtiment existant) d'une plateforme logistique, au lieu-dit Bois Barillon à Roulet-Saint-Estèphe (16).

Les principales installations projetées seront composées de :

- Un bâtiment de stockage d'une surface d'environ 44 288 m² compartimenté en cinq cellules de stockage :
- Des locaux spécifiques pour les opérations de charge des batteries des chariots élévateurs, chaufferie, local sprinklage, groupe motopompe pour le réseau incendie ;
- Des locaux électriques (TGBT, transformateur) ;
- Des bâtiments de bureaux administratifs ;
- Des parkings pour le stationnement des camions et des véhicules légers.

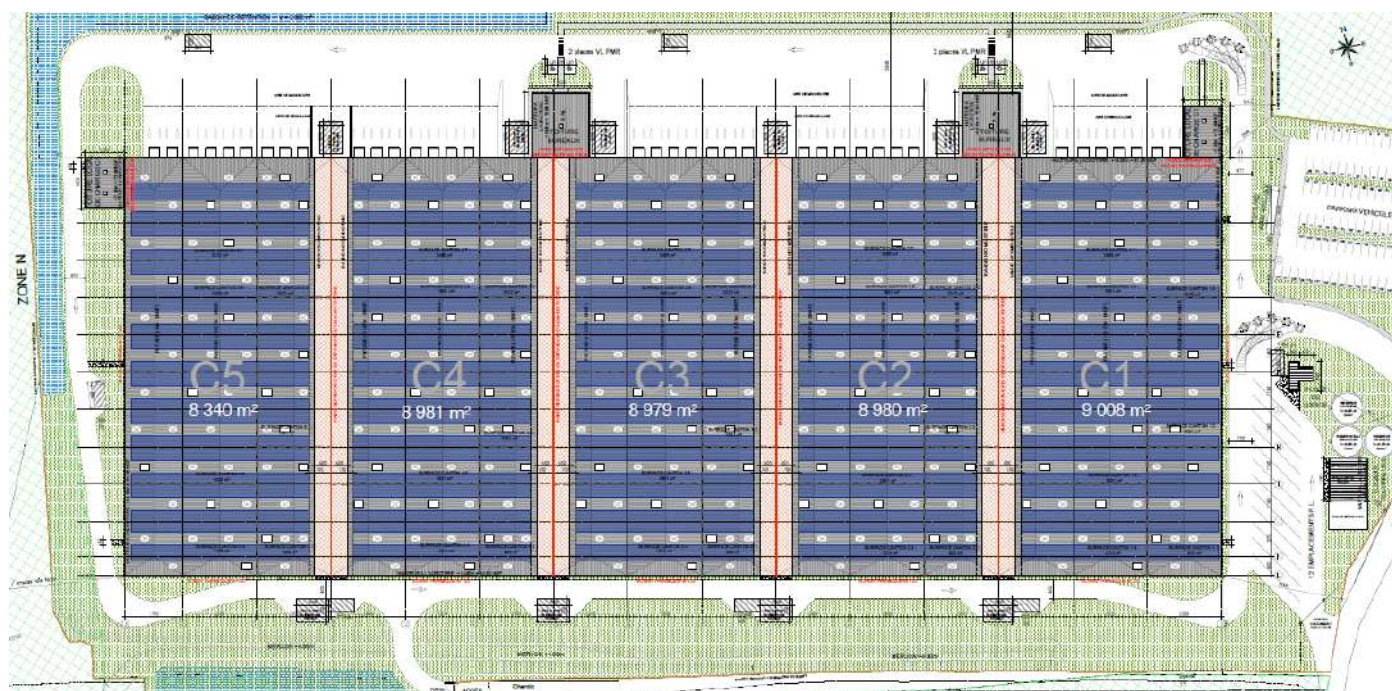


Figure 1: Plan de masse du projet

2.2 Personnel sur site

Le site aura un effectif estimé à 180 personnes.

2.3 Caractéristiques des courants forts

2.3.1 Réseau Normal

Aucune information ne nous a été fournie concernant le réseau électrique du bâtiment.

Cependant, selon le plan fourni, le Transformateur et le TGBT seront situés dans les locaux techniques, à l'est des bâtiments.

Nous considérons que le site sera alimenté en haute tension 20kV qui via un transformateur, alimentera le TGBT du site.

Ce dernier distribuera à son tour l'ensemble des armoires du site.

Le régime de neutre n'est pas connu à ce stade de l'étude.

2.3.2 Réseau photovoltaïque

Une unité de production d'énergie photovoltaïque sera implantée sur une partie de la toiture de l'entrepôt.

2.4 Caractéristiques des courants faibles

En l'absence d'information, nous considérons que le projet sera raccordé au réseau ORANGE via une ligne cuivre souterraine vers les bureaux.

2.5 Protection incendie

Les cellules de stockage seront dotées des moyens de lutte contre l'incendie suivants :

- Un système d'extinction automatique d'incendie (la détection incendie sera assurée par ce système) ;
- Des écrans de cantonnement et d'exutoires de désenfumage en toiture ;
- Des Robinets d'Incendie Armés (RIA) ;
- Des extincteurs répartis sur le site.

2.6 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille n'est pas déterminée sur site à ce stade de l'étude.

2.7 Cheminement des réseaux courants forts et faibles généraux du site

Zone	Lignes connectées			
	Nom	Longueur (m)	Relié à	Type
Entrepôt (Cellule 1)	Alimentation BT	50	Local technique	Souterrain
	Alimentation BT Photovoltaïque	1 000	Réseau photovoltaïque toiture	Aérien
	Courants faibles	1 000	Liaison ORANGE	Souterrain
Locaux techniques	Alimentation HT	1000	Réseau ENEDIS	Souterrain
	Alimentation BT cellule C1	50	Cellule C1	Souterrain
	Alimentation BT cellule C2	120	Cellule C2	Souterrain
	Alimentation BT cellule C3	200	Cellule C3	Souterrain
	Alimentation BT cellule C4	300	Cellule C4	Souterrain
	Alimentation BT cellule C5	350	Cellule C5	Souterrain
	Alimentation BT Bureaux 1	200	Bureaux 1	Souterrain
	Alimentation BT Bureaux 2	300	Bureaux 2	Souterrain
	Alimentation BT Local de charge C1	150	Local de charge C1	Souterrain
	Alimentation BT Local de charge C5	400	Local de charge C5	Souterrain
	Alimentation BT poste de garde	40	Poste de garde	Souterrain
Poste de garde	Alimentation BT depuis locaux techniques	40	TGBT Locaux techniques	Souterrain
	Courants faibles	1 000	Liaison ORANGE	Souterrain

Tableau 2 : Réseaux

Lorsque la longueur d'une section de service est inconnue, on estime que $L_c = 1000$ m.

2.8 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	A définir
	Canalisations Eaux Pluviales	A définir
	Canalisations AEP	A définir
	Canalisations Sprinkler	A définir
	Canalisations chauffage	A définir
Locaux techniques	Canalisation Gaz chaufferie	A définir
	Canalisations Sprinkler	A définir
	Canalisations chauffage	A définir

Source : Selon Retour d'expérience.

Tableau 3 : Canalisations

3. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

3.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010.

3.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Analyse du Risque Foudre doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application et comme décrit dans la norme NF EN 62 305-2.

La norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque » distingue trois types essentiels de dommages pouvant apparaître à la suite d'un coup de foudre :

- D1: blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas ;
- D2: dommages physiques (incendies, explosions, destructions mécaniques, émanations - chimiques) dus au courant de foudre, y compris les étincelles dangereuses ;
- D3: défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique de foudre.

Chaque type de dommage peut entraîner des pertes différentes dans la structure à protéger. Les types de perte dépendent des caractéristiques de la structure et de son contenu. 4 types de pertes sont pris en considération :

	Type de pertes		Risques tolérables (Rt)
R1	Perte de vie humaine	<	0,00001
R2	Perte de service public	<	0,001
R3	Perte d'héritage culturel	<	0,001
R4	Perte de valeurs économiques	<	0,001

Tableau 4 : Différents types de pertes

L'Analyse du Risque Foudre identifie :

- les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection ;
- la liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'Analyse du Risque Foudre n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

L'Analyse du Risque Foudre ne permet pas au responsable de l'installation de faire installer un système de protection contre la foudre car les mesures de prévention et les dispositifs de protection ne sont pas encore définis lors de cette étape.

L'Analyse du risque foudre objet de ce document se conformera au plan suivant :

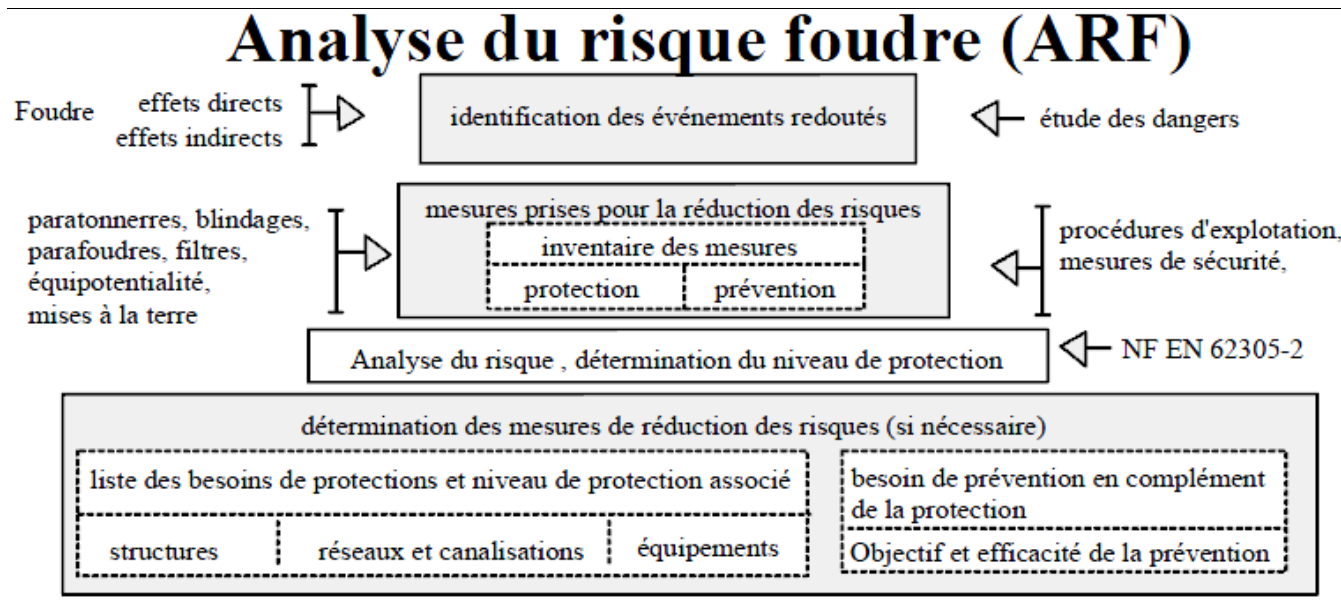


Figure 2: Structure de l'Analyse de Risque Foudre

4.2 Limite de l'A.R.F

Dans le cadre réglementaire de l'arrêté, seul le risque R1 (perte de vie humaine) au sens de la norme NF EN 62305-2 est étudié.

En effet :

- Le risque R2 est lié à la perte inacceptable de service public ; or aucun service public n'est touché par la dégradation éventuelle des installations concernées,
- Le risque R3 est lié à la perte d'éléments irremplaçables du patrimoine culturel ; il est habituellement évalué dans le cas de musées, d'églises ou de monuments historiques ; son intérêt n'est pas à retenir ici,
- Le risque R4 est lié à la perte économique ; il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

4.3 Principe de l'analyse probabiliste : Calcul de R1

- Détail du calcul

Le risque total calculé R1 est la somme des composantes des risques partiels : R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z appropriés, voir explication ci-dessous.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C^* & + & R_M^* & + & R_U + R_V + R_W^* & + & R_Z^* \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact à proximité du service} & & \\
 & & & & \text{Impact sur le service} & & & & \text{Impact à proximité de la structure}
 \end{array}$$

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

Chaque composante de risque R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W et R_Z , peut être exprimée par l'équation générale suivante :

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

Où

N désigne le nombre annuel d'évènements dangereux ou de coups de foudre

P est la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups provoquant ces dommages

L est un coefficient de pertes prenant en compte le type de dommage

Les huit composantes sont définies comme suit :

Source de dommage	Nature du risque	
Impact sur la structure (S1)	R_A	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas
	R_B	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_C	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité de la structure (S2)	R_M	Défaillances des réseaux internes
Impact sur un service connecté à la structure (S3)	R_U	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur
	R_V	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_W	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité d'un service connecté à la structure (S4)	R_Z	Défaillances des réseaux internes

Tableau 5 : Natures du risque

- Acceptabilité du risque

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable (R_T) à 10^{-5} . Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Si $R_1 > R_T$

→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire R_c afin qu'il soit \leq à R_T .

Si $R_1 \leq R_T$

→ Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

- Mesures de réduction des risques

Les mesures de protection pour réduire les risques sont les suivantes :

Type de dommages	Mesures
Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas (D1)	- Isolation appropriée des éléments conducteurs exposés - Equipotentialité par un réseau de terre maillé - Restrictions physiques et panneaux d'avertissement
Dommages physiques (D2)	- Système de protection contre la foudre (SPF : IEPF-IIPF)
Défaillances des réseaux internes (D3)	- Ecrantage du câblage - Ecran magnétique - Cheminement des réseaux - Parafoudres associés ou coordonnés - Equipotentialité et mise à la terre

Tableau 6 : Mesures de protection pour réduire le risque

5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

5.1 Situations réglementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1510	<i>Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts</i>	Enregistrement
2925	<i>Ateliers de charge d'accumulateurs électriques</i>	Déclaration
2910	<i>Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931</i>	Déclaration avec contrôle périodique

Tableau 7 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.2 Potentiels de danger

Nous estimons qu'en raison des activités, les potentiels de dangers redoutés sont les suivants :

Entrepôt :

Phénomène dangereux redoutés	Application	Paramètre (Lfe)
Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non	Sans objet
Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non	Sans objet
Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non	Sans objet
Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimique	Non	Sans objet
Incendie	Oui	Concerné : Effets sortants du site
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	Non concerné
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 8 : Phénomènes redoutés

5.3 Zones à risques d'explosion

Les zones ATEX suivantes seront présente dans les installations projetées :

- Zone de type 2 dans un périmètre de 30 cm autour des raccords vissés ou à bride du réseau de gaz naturel ainsi qu'à l'intérieur du coffret/sas des vannes de coupure manuelle.
- Zone de type 1 dans un périmètre de 50 cm autour des batteries en charge (étendue à 1 m pour les batteries à charge dite « rapide »).

En l'absence de zone classée 0 ou 20, le risque d'explosion ne sera pas retenu.

5.4 Evénements initiateurs

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact.

Elle peut soit :

- **Faire exploser ou enflammer** des produits inflammables,
- **Perforer ou échauffer** des matériaux conducteurs,
- **Faire exploser** (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

Inflammation ou explosion d'un nuage gaz
<p>Ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz. La température de l'arc (30 000°) est très nettement supérieure aux températures d'inflammation et d'explosion. Il est aggravant dans toutes les zones explosibles externes.</p>
Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques
<p>Ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit (sur quelques cm²) la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence. La durée d'activation est courte, quelques secondes. Il est aggravant si le point chaud fait tomber des particules en fusion vers des zones explosibles ou inflammables. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm, et à proximité des zones explosibles ou inflammables.</p>
Étincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux
<p>Ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité. Il est aggravant s'il intervient dans toute zone explosible ou inflammable, ou s'il détruit un équipement de sécurité. Il est aggravant pour les joints isolants de canalisations.</p>
Perçement de conteneur ou de canalisation
<p>Ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm.</p>
Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment
<p>Ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite. Il est aggravant dans le cas de structures entièrement construites avec des pierres, du bois avec un risque pour le personnel interne.</p>
Coup direct sur des éléments externes aux structures de bâtiment
<p>Ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les événements, les capteurs disposés en hauteur... Il est aggravant si ces équipements contribuent à la sécurité du site, si la collecte du courant de foudre vient à détruire un équipement IPS ou conduire à un étincelage en zone explosible ou inflammable.</p>
Surtensions électriques par effets directs ou indirects
<p>Ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de capture du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche. Il est aggravant pour les équipements qui contribuent à la sécurité du site. Il l'est surtout dans le cas de claquages ou courts-circuits qui interviendraient dans une zone explosible.</p>
Effets sur les personnes
<p>Ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée. Ce cas n'est pas lié aux effets sur l'environnement mais à ceux liés à un impact direct à proximité. Il est dans tous les cas aggravant.</p>

Tableau 9 : Interaction foudre/équipements

5.5 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteur	Non
RIA	Non
Sprinkler (assurant la détection incendie de l'entrepôt)	Oui
Centrale de détection gaz chaufferie	Oui
Centrale de détection incendie locaux techniques	Oui
Centrale de détection incendie Poste de garde	Oui

Tableau 10 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

5.6 Installations à prendre en compte dans l'analyse de risque foudre

En fonction de leurs tailles et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

Bâtiments / Installations	Traitement statistique selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe ¹
Entrepôt	X	
Locaux techniques	X	
Poste de garde	X	

Tableau 11 : Installations à étudier dans l'ARF

Méthode déterministe¹ :

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local. Par conséquent, quelle que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **Important Pour la Sécurité**, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que les cheminées, aéro-réfrigérants racks, stockages extérieurs,...) cette méthode est choisie.

6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre

6.1 Données générales

DENOMINATION	VALEURS RETENUES
Densité moyenne de points de contact (Nsg) pour la commune de Roulet Saint Estèphe (16) données fournies par la Météorage (voir carte ci-dessous)	Nsg = 1,56 (coups de foudre / km ² / an)

Tableau 12 : Données pour le calcul du risque foudre

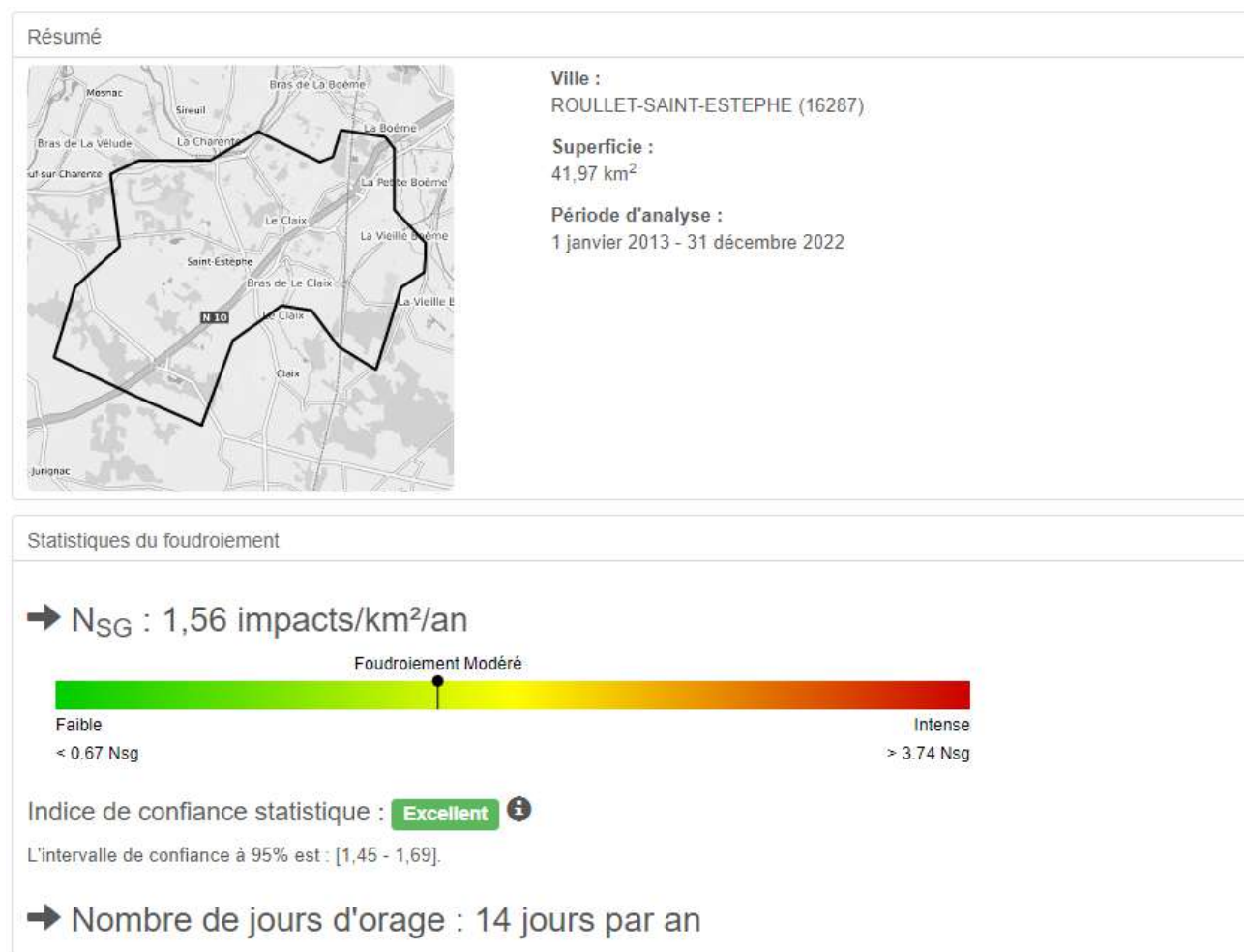


Figure 3: Nsg suivant la carte de Météorage

Définition des zones

La norme NF EN 62305-2 permet le découpage des bâtiments en différentes zones, selon plusieurs conditions citées ci-dessous :

- La zone concernée est une partie verticale séparée du bâtiment,
- Le bâtiment est une structure sans risque d'explosion,
- La propagation du feu entre chaque zone du bâtiment est évitée au moyen de murs coupe-feu de 120 min (REI 120) ou au moyen d'autres mesures de protection équivalente,
- La propagation des surtensions le long des lignes communes, s'il y en a, est évitée au moyen de parafoudres installés aux points d'entrées de ces lignes dans la structure ou au moyen d'autres mesures de protection équivalentes.

L'étude technique devra préconiser les parafoudres nécessaires afin de répondre à la dernière condition.

Le bâtiment répondant aux conditions précédentes, l'Analyse de Risque Foudre sera réalisée sur la plus grande cellule, la **cellule C1**. Le niveau de risque obtenu sera appliqué à tout le bâtiment.

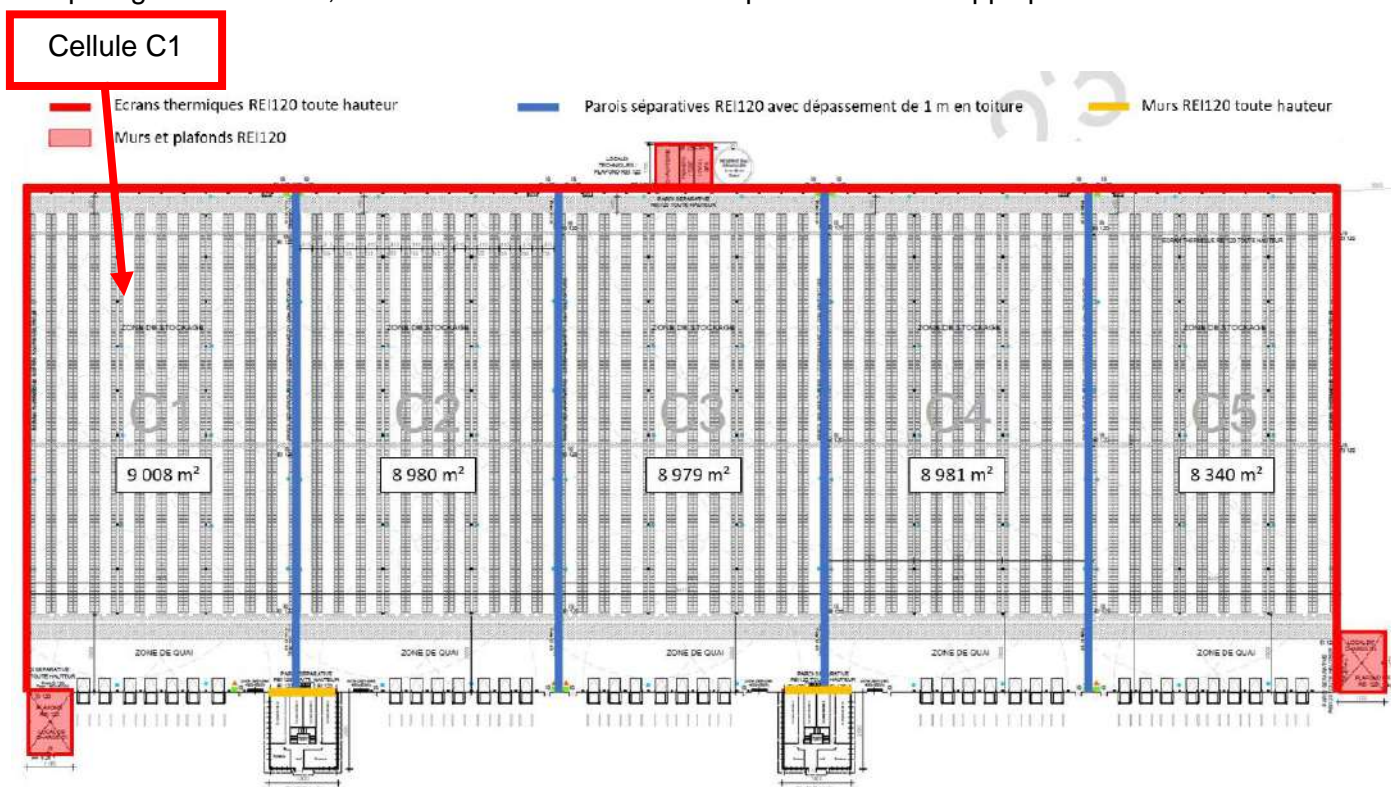


Figure 4: Implantation des murs coupe-feu du bâtiment

6.2 Cellule C1

6.2.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	130 x 70 x 15 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	3,35E+04 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{s1}	1	Aucun blindage

Tableau 13 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de hauteur inférieure à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{s1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
1	Alimentation BT	50	13 x 12 x 5 m	0,5	1	4kV	0,01	1
2	Alimentation BT Photovoltaïque	1 000	340 x 130 x 1 m	1	1	2,5kV	0,01	1
3	Courants faibles	1 000	-	0,5	1	1,5kV	0,01	1

Tableau 14 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a, W_a, H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

La ligne photovoltaïque est aériennes, nous indiquons la valeur 1.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone rurale. Nous indiquons la valeur = 1 – zone rurale.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 4 kV pour la ligne d'alimentation BT, 2,5 kV pour les équipements BT et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 0,01$ car nous considérons que c'est un câble non écrané avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m².

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,2	Automatique
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,1	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,02	Site Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Terrain non batis (Fôrets, champs)
Risque environnemental	LFE	0,5	Flux thermiques sortant des limites du site

Tableau 15 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}

(1) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

Tableau 16 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le site est équipé de systèmes d'extinction automatiques. La valeur est = 0,2.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante représenté par les Pettes en bois, (pour rappel la charge calorifique d'une palette est de 1300 MJ/m³).

La valeur est = 0,1.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 17 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 18 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 19 : Paramètre h_z

Bien que l'effectif du site soit de 180 personnes, nous estimons que chaque cellule n'accueillera pas plus de 100 personnes simultanément.

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\,760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\,760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées (champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 20 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL	Scénarios	VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarios a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 21 : Paramètre L_{FE} suivant note Qualifoudre n° 4

6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Cellule C1	2,41 E ⁻⁴	>	1 x 10 ⁻⁵

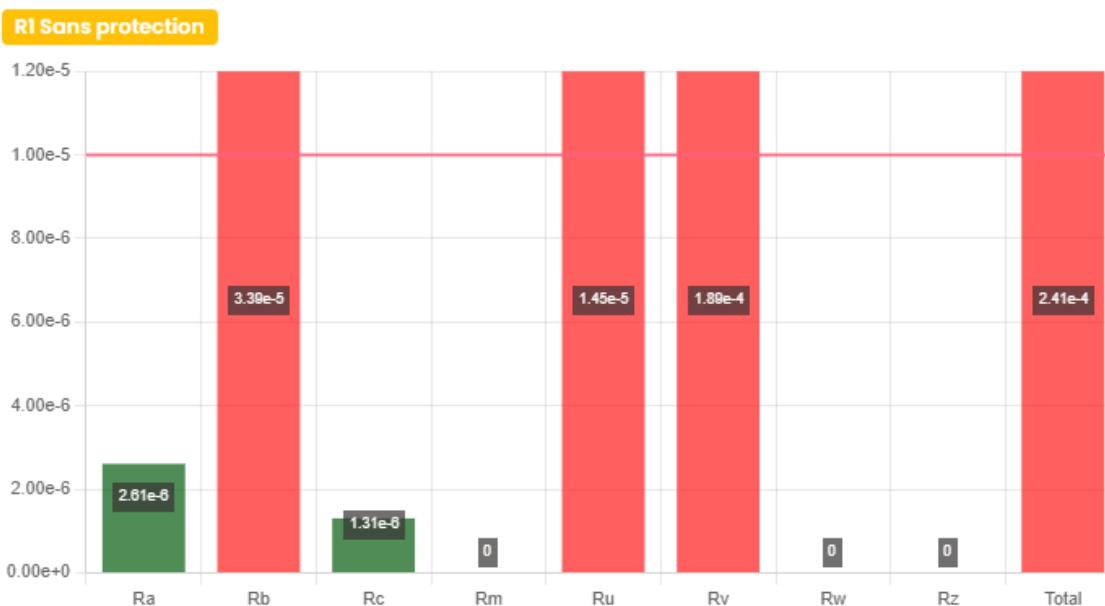


Figure 5: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

La cellule C1 n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Cellule C1	$9,03 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

RI Avec protection

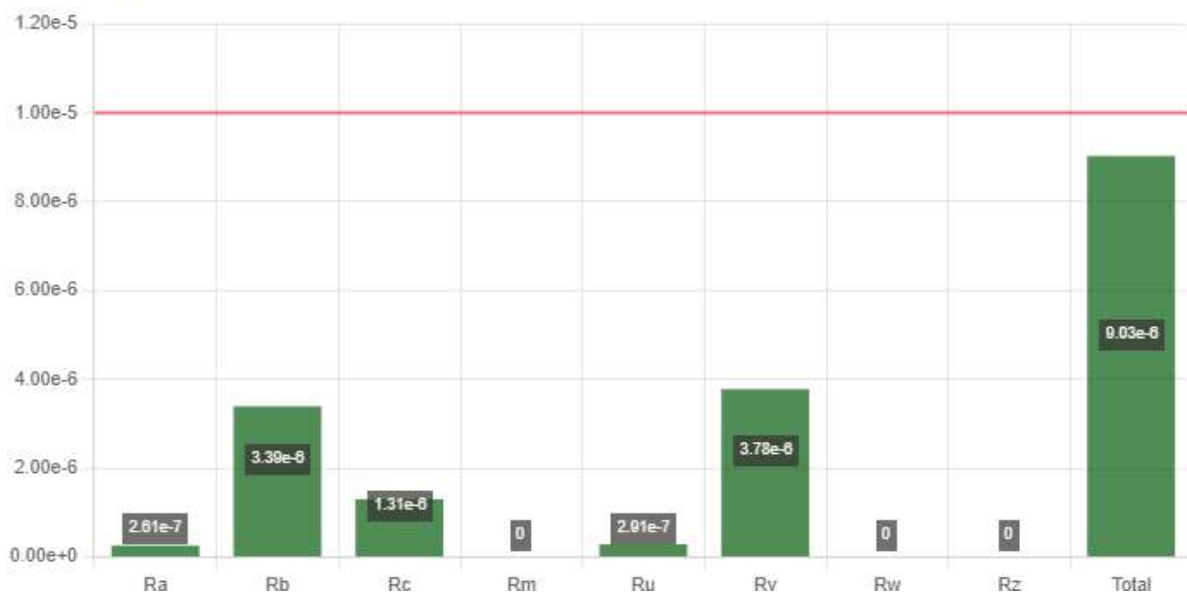


Figure 6: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

La cellule C1 a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Le niveau obtenu sera appliqué à l'ensemble du bâtiment

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **R_B**, **R_U** et **R_V**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X
<p>¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.</p> <p>²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.</p> <p>³⁾ En raison des équipotentialités.</p>								

Tableau 22 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre SPF de niveau III pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau II pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication).

6.3 Zone technique

6.3.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	42 x 20 x 5 m Hmax = 11 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	3,41E+03 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{s1}	1	Aucun blindage

Tableau 23 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{s1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.3.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
1	Alimentation HT	1000	-	0,5	1	6kV	0,01	1
2	Alimentation BT cellule C1	50	130 x 70 x 15 m	0,5	1	4kV	0,01	1
3	Alimentation BT cellule C2	120	130 x 68 x 15 m	0,5	1	4kV	0,01	1
4	Alimentation BT cellule C3	200	130 x 68 x 15 m	0,5	1	4kV	0,01	1
5	Alimentation BT cellule C4	300	130 x 69 x 15 m	0,5	1	4kV	0,01	1
6	Alimentation BT cellule C5	350	130 x 64 x 15 m	0,5	1	4kV	0,01	1
7	Alimentation BT Bureaux 1	200	20 x 17 x 9m	0,5	1	4kV	0,01	1
8	Alimentation BT Bureaux 2	300	20 x 17 x 9m	0,5	1	4kV	0,01	1
9	Alimentation BT Local de charge C1	150	16 x 12 x 7m	0,5	1	4kV	0,01	1
10	Alimentation BT Local de charge C5	400	16 x 12 x 7m	0,5	1	4kV	0,01	1
11	Alimentation BT poste de garde	40	9 x 8 x 4m	0,5	1	4kV	0,01	1

Tableau 24 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a , W_a , H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone rurale. Nous indiquons la valeur = 1 – zone rurale.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 6 kV pour la ligne d'alimentation HT et de 4 kV pour les lignes d'alimentation BT.

Paramètre K_{S3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{S3} = 0,01$ car nous considérons que c'est un câble non écranté avec surface de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$.

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.3.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuelles
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,02	Site Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Terrain non batis (Fôrets, champs)
Risque environnemental	LFE	0,05	Restant dans les limites du site

Tableau 25 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}

(2) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

Tableau 26 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le bâtiment est équipé de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « Ordinaire » étant donné la présence de matières inflammables en quantité réduite.

La valeur est = 0,01.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 27 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 28 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 29 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e , est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\ 760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\ 760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées (champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 30 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 31 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Zone Technique	6,99 E ⁻⁵	>	1 x 10 ⁻⁵

R1 Sans protection

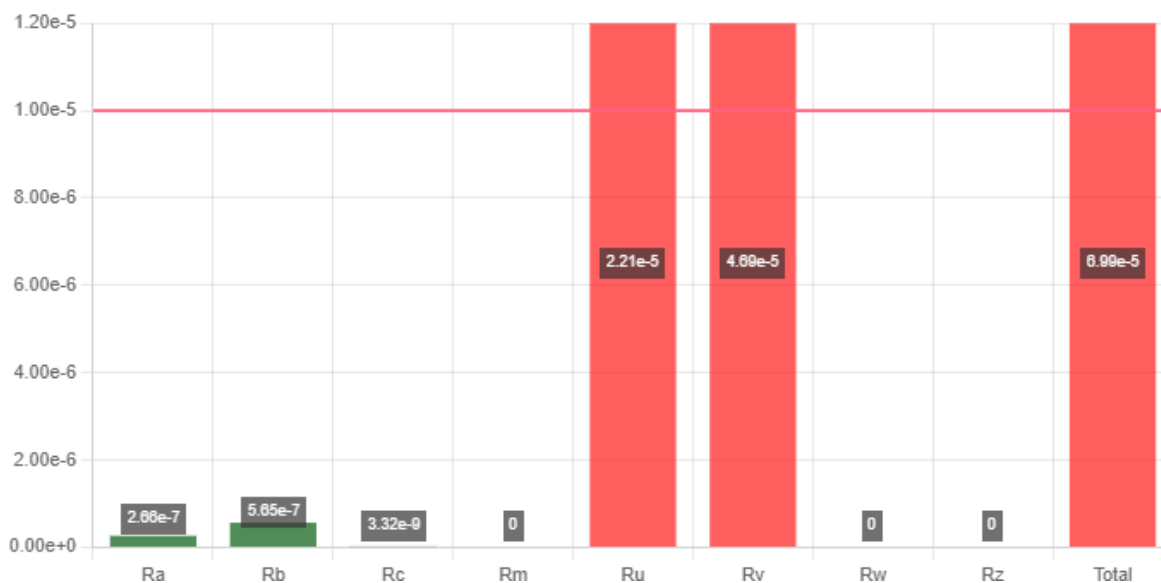


Figure 7: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

La Zone technique n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Zone Technique	5,71 x 10 ⁻⁶	<	1 x 10 ⁻⁵

R1 Avec protection

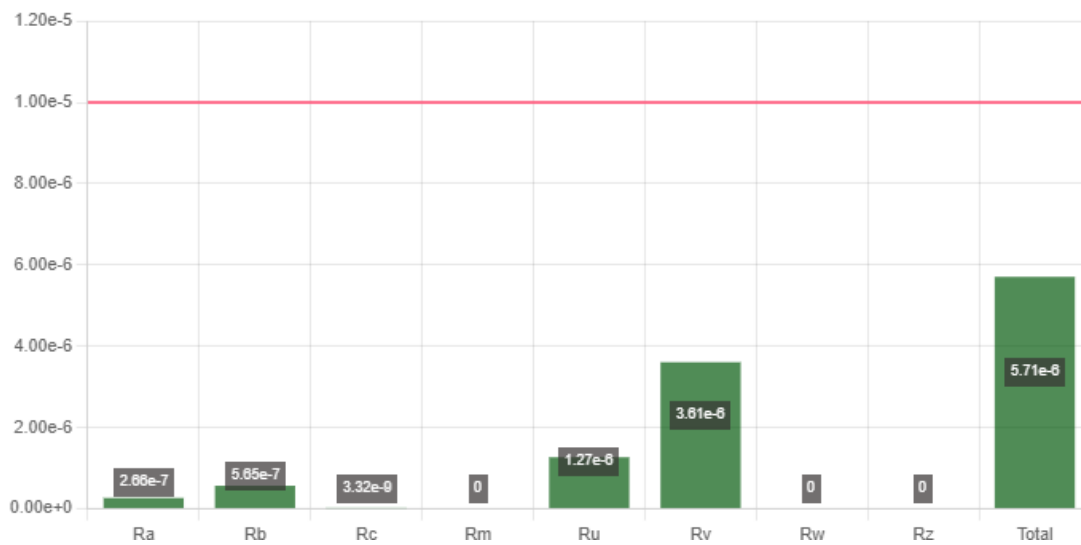


Figure 8: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

La Zone technique a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **Ru et Rv**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X

¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.

²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.

³⁾ En raison des équipotentialités.

Tableau 32 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre de niveau IV pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance).

6.4 Poste de garde

6.4.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	9 x 8 x 4 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	3,41E+03 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,25	Entouré d'objets plus hauts
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{s1}	1	Aucun blindage

Tableau 33 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Les cuves sprinkler possède une hauteur supérieure à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{s1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.4.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	Ci	C _e	U _w	Ks3	P _{SPD}
1	Alimentation BT	40	42 x 20x 5 m	0,5	1	4kV	0,01	1
2	Ligne courant faible	1000	-	0,5	1	1,5kV	0,01	1

Tableau 34 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a, W_a, H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone rurale. Nous indiquons la valeur = 1 – zone rurale.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 4 kV pour la ligne d'alimentation BT et de 1,5 kV pour la ligne courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur Ks3 = 0,01 car nous considérons que c'est un câble non écranté avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m².

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.4.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuelles
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,02	Site Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Terrain non batis (Fôrets, champs)
Risque environnemental	LFE	0,05	Restant dans les limites du site

Tableau 35 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}

⁽³⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

Tableau 36 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le bâtiment est équipé de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « Ordinaire » étant donné la présence de matières inflammables en quantité réduite.

La valeur est = 0,01.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 37 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 38 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 39 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e , est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\ 760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\ 760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées (champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 40 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 41 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.4.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Poste de garde	1,11 E ⁻⁵	>	1 x 10 ⁻⁵

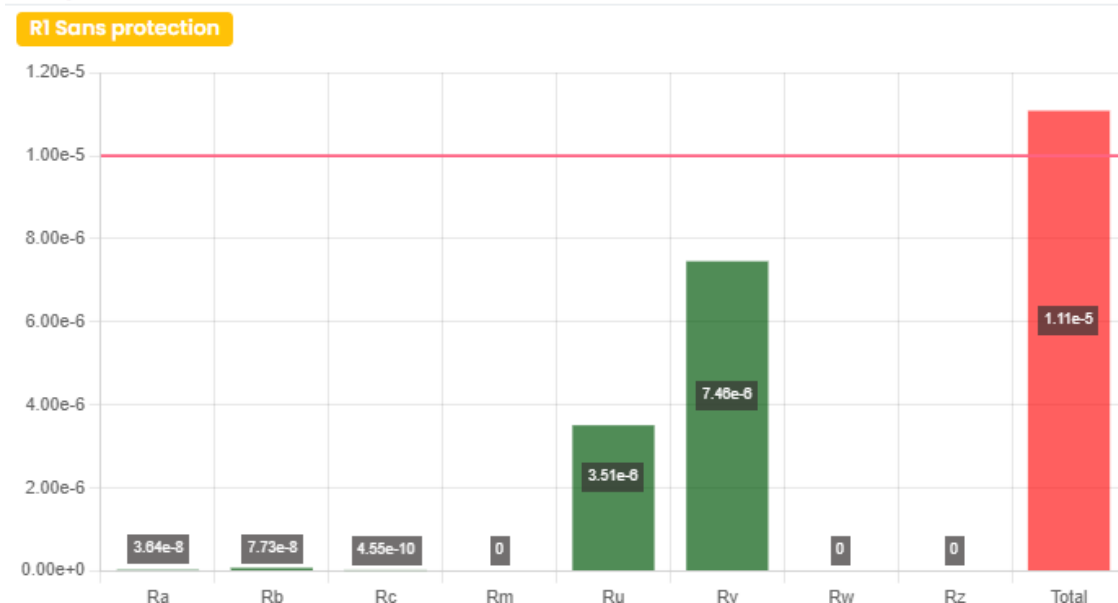


Figure 9: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

Le poste de garde n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Poste de garde	$9,92 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

R1 Avec protection



Figure 10: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

La Poste de garde a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **Ru et Rv**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X
<p>¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.</p> <p>²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.</p> <p>³⁾ En raison des équipotentialités.</p>								

Tableau 42 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre de niveau IV pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance).

7. SYNTHÈSE

Cette Analyse de Risque Foudre a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre.

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau III	Protection de niveau II
Zone Technique	Risque tolérable	Protection de niveau IV
Poste de garde	Risque tolérable	Protection de niveau IV

Tableau 43: Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Sprinkler (assurant la détection incendie de l'entrepôt)	Oui
Centrale de détection gaz chaufferie	Oui
Centrale de détection incendie locaux techniques	Oui
Centrale de détection incendie Poste de garde	Oui

Tableau 44: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielles sont à prévoir pour les canalisations suivantes :

Zone	Nom
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées (Si métallique)
	Canalisations Eaux Pluviales (Si métallique)
	Canalisations AEP (Si métallique)
	Canalisations Sprinkler (Si métallique)
	Canalisations chauffage (Si métallique)
Locaux techniques	Canalisation Gaz chaufferie (Si métallique)
	Canalisations Sprinkler (Si métallique)
	Canalisations chauffage (Si métallique)

Tableau 45: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

L'Étude Technique, deuxième étape de la réglementation, permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires. Elle apportera également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes ».

ANNEXE 1

Analyse du Risque Foudre

NF EN 62305-2

**L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel PROTECRISK 2.0
conforme à la norme NF EN 62305-2**

Entrepôt (Cellule C1)**Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection**

R1 = 9.03E-6

----- Ra -----

Ra = 2.61E-7

Ra : Composantes des risques pour une structure dus aux impacts sur la structure

Nd = 2.61E-2

Nd : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Adb = 3.35E+4

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.30E+2

L : Longueur

W = 7.00E+1

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

PA = 1.00E-1

PA : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

PTA = 1.00E+

PTA : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection

PB = 1.00E-1

PB : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)

La = 1.00E-4

La : Perte de vie humaine

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

Rb = 3.39E-6

Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)

Nd = 2.61E-2

Nd : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Adb = 3.35E+4

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.30E+2

L : Longueur

W = 7.00E+1

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

PB = 1.00E-1

PB : Probabilité de dommages physiques sur une structure

Lbt_Lvt = 1.30E-3

Lbt_Lvt : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 8.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 5.00E-4

Lbe_Lve : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

----- Rc -----

Rc = 1.31E-6

Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)

Nd = 2.61E-2

Nd : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Adb = 3.35E+4

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.30E+2

L : Longueur

W = 7.00E+1

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Alimentation-BT = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-Photovoltaïque = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Photovoltaïque : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Photovoltaïque

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-Eclairage-exterieur = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Eclairage-exterieur : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Eclairage-exterieur

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Courants-faibles = 1.00E+

Pc_Courants-faibles : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-faibles

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

Nm = 1.54E+

Nm : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Am = 9.85E+5

Am : Zone d'influence pour les impacts à proximité d'une structure

L = 1.30E+2

L : Longueur

W = 7.00E+1

W : Largeur

Pm = 6.33E-1

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_Alimentation-BT = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Pparafoudre

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-Photovoltaïque = 1.60E-1

Pm_Alimentation-BT-Photovoltaïque : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Photovoltaïque

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Pparafoudre

Pms = 1.60E-1

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 4.00E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 2.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-Eclairage-exterieur = 1.60E-1

Pm_Alimentation-BT-Eclairage-exterieur : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-Eclairage-exterieur

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Pparafoudre

Pms = 1.60E-1

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 4.00E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 2.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Courants-faibles = 4.44E-1

Pm_Courants-faibles : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courants-faibles

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Pparafoudre

Pms = 4.44E-1

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 6.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 1.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

----- Ru -----

Ru = 2.91E-7

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)

Ru = 4.38E-9

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

NI = 1.56E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 2.00E+3

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 6.29E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 1.61E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 1.20E+1

W : Largeur

H = 5.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Perte de vie humaine

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.61E-7

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :
Alimentation BT Photovoltaïque

NI = 6.24E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 1.00E+

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.83E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.70E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 3.40E+2

L : Longueur

W = 1.30E+2

W : Largeur

H = 1.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

PeB = 2.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Perte de vie humaine

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 6.24E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Éclairage extérieur

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Perte de vie humaine

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 6.24E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Courants faibles

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Perte de vie humaine

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rv -----

Rv = 3.78E-6

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)

Rv = 5.69E-8

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

NI = 1.56E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 2.00E+3

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 6.29E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 1.61E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 1.20E+1

W : Largeur

H = 5.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 1.30E-3

Lbt_Lvt : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 8.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 5.00E-4

Lbe_Lve : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

Rv = 2.10E-6

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Photovoltaïque

NI = 6.24E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 1.00E+

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.83E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.70E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 3.40E+2

L : Longueur

W = 1.30E+2

W : Largeur

H = 1.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 1.30E-3

Lbt_Lvt : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 8.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 5.00E-4

Lbe_Lve : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

Rv = 8.11E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Éclairage extérieur

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 1.30E-3

Lbt_Lvt : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 8.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+1

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+1

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+1

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 5.00E-4

Lbe_Lve : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : Te / 8760

Rv = 8.11E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courants faibles

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 1.30E-3

Lbt_Lvt : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 8.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 5.00E-4

Lbe_Lve : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : Te / 8760

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

NI = 1.56E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 2.00E+3

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 6.29E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 1.61E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 1.20E+1

W : Largeur

H = 5.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : Te / 8760

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Photovoltaïque

NI = 6.24E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 1.00E+

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.83E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.70E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 3.40E+2

L : Longueur

W = 1.30E+2

W : Largeur

H = 1.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $Te / 8760$

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Éclairage extérieur

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $Te / 8760$

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Courants faibles

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

AI = 4.00E+4

AI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

----- Rz -----

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

Ni = 1.56E-1

Ni : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ai = 2.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : Te / 8760

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Photovoltaïque

Ni = 6.24E+

Ni : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 1.00E+

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 3.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 3.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Éclairage extérieur

Ni = 3.12E+

Ni : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 3.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 3.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : $T_e / 8760$

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Courants faibles

Ni = 3.12E+

Ni : Densité de foudroiement au sol

Ng = 1.56E+

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 5.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 5.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 5.00E-5

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 5.00E-5

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-1

lfe : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

te = 2.50E-1

te : Te / 8760

Zone Technique

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

$$R1 = 5.71E-6$$

----- Ra -----

$$Ra = 2.66E-7$$

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

$$Nd = 2.66E-3$$

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

$$Ng = 1.56E+$$

Ng : Densité de foudroiement au sol

$$Ad = 3.41E+3$$

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

$$Lj = 4.20E+1$$

Lj : Longueur structure adjacente

$$Wj = 2.00E+1$$

Wj : Largeur structure adjacente

$$Hj = 5.00E+$$

Hj : Hauteur structure adjacente

$$Cd = 5.00E-1$$

Cd : Facteur d'emplacement

$$Pa = 1.00E+$$

Pa : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

$$Pta = 1.00E+$$

Pta : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection

$$Pb = 1.00E+$$

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)

$$La_Lu = 1.00E-4$$

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

$$rt = 1.00E-2$$

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

$$Lt = 1.00E-2$$

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

$$nz = 0.00E+$$

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'utilisateurs desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

Rb = 5.65E-7

Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)

Nd = 2.66E-3

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 3.41E+3

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

Lj = 4.20E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 2.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 5.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pb = 1.00E+

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rc -----

Rc = 3.32E-9

Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)

Nd = 2.66E-3

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 3.41E+3

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

Lj = 4.20E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 2.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 5.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cd = 5.00E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Alimentation-HT = 1.00E+

Pc_Alimentation-HT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-HT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-cellule-C2 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-cellule-C2 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-cellule-C2

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-cellule-C1 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-cellule-C1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-cellule-C1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-Bureaux-1 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Bureaux-1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Bureaux-1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-cellule-C3 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-cellule-C3 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-cellule-C3

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-cellule-C4 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-cellule-C4 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-cellule-C4

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-cellule-C5 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-cellule-C5 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-cellule-C5

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-Bureaux-2 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Bureaux-2 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Bureaux-2

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Copy-Alimentation-BT-local-de-charge-C1 = 1.00E+

Pc_Copy-Alimentation-BT-local-de-charge-C1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-local-de-charge-C1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-local-de-charge-C5 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-local-de-charge-C5 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-local-de-charge-C5

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-local-de-charge-1 = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-local-de-charge-1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-local-de-charge-1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-poste-de-garde = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-poste-de-garde

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

Nm = 1.32E+

Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Am = 8.47E+5

Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure

L = 4.20E+1

L : Longueur

W = 2.00E+1

W : Largeur

Pm = 5.22E-1

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_Alimentation-HT = 2.78E-2

Pm_Alimentation-HT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-HT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 2.78E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 1.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 6.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-cellule-C2 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-cellule-C2 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-cellule-C2

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-cellule-C1 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-cellule-C1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-cellule-C1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-Bureaux-1 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-Bureaux-1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-Bureaux-1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-cellule-C3 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-cellule-C3 : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-cellule-C3

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-cellule-C4 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-cellule-C4 : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-cellule-C4

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-cellule-C5 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-cellule-C5 : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-cellule-C5

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-Bureaux-2 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-Bureaux-2 : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-Bureaux-2

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Copy-Alimentation-BT-local-de-charge-C1 = 6.25E-2

Pm_Copy-Alimentation-BT-local-de-charge-C1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-local-de-charge-C1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-local-de-charge-C5 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-local-de-charge-C5 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-local-de-charge-C5

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-local-de-charge-1 = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-local-de-charge-1 : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-local-de-charge-1

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-poste-de-garde = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT-poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes
Alimentation-BT-poste-de-garde

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Ru -----

Ru = 1.27E-6

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)

Ru = 6.24E-7

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation HT

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.00E+3

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 0.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 0.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 0.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Pu = 1.00E+

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 1.00E+

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 7.74E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C2

NI = 3.74E-5

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.80E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.20E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E-2

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.58E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.30E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.80E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 8.30E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C1

NI = 1.56E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 5.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.61E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.35E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 7.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 2.41E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Bureaux 1

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 2.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.81E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.63E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.00E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.70E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 9.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

PeB = 3.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 9.60E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C3

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 2.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.58E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.30E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.80E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.06E-7

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C4

NI = 9.36E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.20E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.59E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.32E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.90E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.08E-7

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C5

NI = 1.09E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.40E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.50E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.51E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.21E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.40E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 3.35E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Bureaux 2

NI = 9.36E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.20E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.81E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.63E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.00E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.70E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 9.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 2.99E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :
Copy - Alimentation BT local de charge C1

NI = 4.68E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 6.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.50E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 5.29E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 1.36E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.16E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

PeB = 3.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 4.07E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT local de charge C5

NI = 1.25E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.07E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.75E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.60E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 4.07E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT local de charge 1

NI = 1.25E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.07E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.75E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.60E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 4.83E-9

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :
Alimentation BT poste de garde

NI = 1.25E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 3.64E-4

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 9.32E+2

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 9.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 4.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rv -----

Rv = 3.61E-6

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)

Rv = 1.33E-6

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation HT

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.00E+3

LI : Longueur du service

C_i = 5.00E-1

C_i : Facteur d'installation du service

C_e = 1.00E+

C_e : Facteur d'environnement du service

C_t = 2.00E-1

C_t : Facteur de type de service

N_{dj} = 0.00E+

N_{dj} : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

N_g = 1.56E+

N_g : Densité de foudroiement au sol

A_{adj} = 0.00E+

A_{adj} : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L_j = 0.00E+

L_j : Longueur structure adjacente

W_j = 0.00E+

W_j : Largeur structure adjacente

H_j = 0.00E+

H_j : Hauteur structure adjacente

C_{dj} = 2.50E-1

C_{dj} : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

C_t = 2.00E-1

C_t : Facteur de type de service

P_v = 1.00E+

P_v : Probabilité de dommages physiques

P_{eb} = 1.00E+

P_{eb} : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

P_{ld} = 1.00E+

P_{ld} : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

C_{ld} = 1.00E+

C_{ld} : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

L_{bt_Lvt} = 2.13E-4

L_{bt_Lvt} : Pertes totales relatives aux dommages physiques

L_{b_Lv} = 2.00E-4

L_{b_Lv} : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 2.74E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C2

NI = 3.74E-5

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.80E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.20E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E-2

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.58E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.30E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.80E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 2.94E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C1

NI = 1.56E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 5.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.61E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.35E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 7.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

PeB = 5.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 8.55E-8

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Bureaux 1

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 2.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.81E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.63E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.00E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.70E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 9.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

PeB = 5.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 3.40E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C3

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 2.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.58E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.30E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.80E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 3.75E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C4

NI = 9.36E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.20E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.59E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.32E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.90E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lfl = 2.00E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

Ife = 1.00E-2

Ife : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 3.82E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C5

NI = 1.09E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.40E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.50E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.51E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.21E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.40E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

PeB = 5.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 1.19E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Bureaux 2

NI = 9.36E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.20E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.81E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.63E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.00E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.70E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 9.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

PeB = 5.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 1.06E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Copy - Alimentation BT local de charge C1

NI = 4.68E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 6.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.50E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 5.29E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 1.36E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.16E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

PeB = 5.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 1.44E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT local de charge C5

NI = 1.25E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.07E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.75E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.60E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

PeB = 5.00E-2

PeB : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lfl = 2.00E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 1.44E-7

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT local de charge 1

NI = 1.25E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.07E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.75E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.60E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 1.71E-8

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT poste de garde

NI = 1.25E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 3.64E-4

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 9.32E+2

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 9.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 4.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation HT

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.00E+3

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 0.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 0.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 0.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C2

NI = 3.74E-5

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.80E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.20E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E-2

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.58E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.30E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.80E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C1

NI = 1.56E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 5.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.61E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.35E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 7.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Bureaux 1

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 2.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.81E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.63E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.00E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.70E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 9.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C3

NI = 6.24E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 2.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.58E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.30E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.80E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C4

NI = 9.36E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.20E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.59E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.32E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.90E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT cellule C5

NI = 1.09E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.40E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.50E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.51E-2

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.21E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.30E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 6.40E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 1.50E+1

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT Bureaux 2

NI = 9.36E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.20E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 3.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.81E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 4.63E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.00E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.70E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 9.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Copy - Alimentation BT local de charge C1

NI = 4.68E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 6.00E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.50E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 5.29E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 1.36E+4

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 2.16E+2

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT local de charge C5

NI = 1.25E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.07E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.75E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.60E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT local de charge 1

NI = 1.25E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+2

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 1.07E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 2.75E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 1.60E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 1.20E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 7.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT poste de garde

NI = 1.25E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 3.64E-4

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 9.32E+2

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 9.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 4.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rz -----

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation HT

Ni = 6.24E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT cellule C2

Ni = 3.74E-3

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 4.80E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E-2

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT cellule C1

Ni = 1.56E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 2.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT Bureaux 1

Ni = 6.24E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 8.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT cellule C3

Ni = 6.24E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 8.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT cellule C4

Ni = 9.36E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.20E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT cellule C5

Ni = 1.09E+

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.40E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT Bureaux 2

Ni = 9.36E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.20E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Copy - Alimentation BT local de charge C1

Ni = 4.68E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 6.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT local de charge C5

Ni = 1.25E+

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.60E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT local de charge 1

Ni = 1.25E+

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.60E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT poste de garde

Ni = 1.25E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.60E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Poste de garde**Évaluation des risques
Sélection des mesures de protection**

R1 = 9.92E-6

----- Ra -----

Ra = 3.64E-8

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

Nd = 3.64E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 9.32E+2

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

Lj = 9.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 4.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cd = 2.50E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pa = 1.00E+

Pa : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

Pta = 1.00E+

Pta : Probabilité de réduction de PA en fonction des mesures de protection

Pb = 1.00E+

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'utilisateurs desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

Rb = 7.73E-8

Rb : Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)

Nd = 3.64E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 9.32E+2

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

Lj = 9.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 4.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cd = 2.50E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pb = 1.00E+

Pb : Probabilité de dommages physiques sur une structure

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rc -----

Rc = 4.55E-1

Rc : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)

Nd = 3.64E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ad = 9.32E+2

Ad : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

Lj = 9.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 8.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 4.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cd = 2.50E-1

Cd : Facteur d'emplacement

Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Alimentation-BT = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Courant-faible = 1.00E+

Pc_Courant-faible : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courant-faible

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

Nm = 1.25E+

Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Am = 8.02E+5

Am : Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure

L = 9.00E+

L : Longueur

W = 8.00E+

W : Largeur

Pm = 4.79E-1

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_Alimentation-BT = 6.25E-2

Pm_Alimentation-BT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 6.25E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Courant-faible = 4.44E-1

Pm_Courant-faible : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courant-faible

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pms = 4.44E-1

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

wm = 0.00E+

wm : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E+

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 6.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 1.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Ru -----

Ru = 3.13E-6

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)

Ru = 1.17E-8

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

NI = 1.25E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.66E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.41E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 4.20E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 2.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 5.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 3.12E-6

Ru : Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté) :
Courant faible

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.00E+3

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 0.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 0.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 0.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 1.00E+

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 1.00E+

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La_Lu = 1.00E-4

La_Lu : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique

rt = 1.00E-2

rt : Facteur de réduction associé au type de sol

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage type de pertes dues aux blessures par choc électrique

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rv -----

Rv = 6.67E-6

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)

Rv = 4.15E-8

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

NI = 1.25E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.66E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.41E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 4.20E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 2.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 5.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rv = 6.63E-6

Rv : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté) : Courant faible

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.00E+3

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 0.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 0.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 0.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 1.00E+

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 1.00E+

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lbt_Lvt = 2.13E-4

Lbt_Lvt : Pertes totales relatives aux dommages physiques

Lb_Lv = 2.00E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial

Lf1 = 2.00E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lbe_Lve = 1.25E-5

Lbe_Lve : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Alimentation BT

NI = 1.25E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 1.60E+3

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 4.00E+1

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 2.66E-3

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 3.41E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 4.20E+1

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 2.00E+1

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 5.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté) : Courant faible

NI = 3.12E-2

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur un service

LI = 1.00E+3

LI : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Number of dangerous events due to flashes to adjacent structure

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

Lj = 0.00E+

Lj : Longueur structure adjacente

Wj = 0.00E+

Wj : Largeur structure adjacente

Hj = 0.00E+

Hj : Hauteur structure adjacente

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

----- Rz -----

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Alimentation BT

Ni = 1.25E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 1.60E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 1.60E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.60E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service) : Courant faible

Ni = 3.12E+

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service

Ng = 1.56E+

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol sur le service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 1.00E+

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pz = 5.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 5.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

Pparafoudre = 1.00E+

Pparafoudre : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 1.25E-6

Lct_Lmt_Lwt_Lzt : Pertes totales associées aux défaillances des réseaux internes

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes associées aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Lce_Lme_Lwe_Lze = 1.25E-6

Lce_Lme_Lwe_Lze : Pertes complémentaires à l'extérieur de la structure associées aux défaillances des réseaux internes

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

lfe = 1.00E-2

lfe : Pourcentage type de pertes dues aux dommages physiques à l'extérieur de la structure

te/8760 = 2.50E-1

te/8760 : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux hors de la structure

ANNEXE 2

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

Electrode de terre

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

Equipements métalliques

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

Étincelle dangereuse (étincelage)

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

Foudre

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

Liaison équipotentielle

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Mode commun (MC)

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

Mode différentiel (MD)

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection

Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.

Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	<p>Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première indique la position du neutre par rapport à la terre: I: neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance T: neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre: T: masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) N: masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (N-S), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (N-C).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.
Résistance de terre	Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

Surtension

Variation importante de faible durée de la tension.

Tension de mode commun

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

Tension différentielle

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

Tension résiduelle d'un parafoudre

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

TGBT

Tableau Général Basse Tension

Traceur

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.



ÉTUDE TECHNIQUE Foudre

PLATEFORME ETCHE ROULLET SAINT EXTEPHE (16)



PLATEFORME ETCHE ROULLET SAINT ESTEPHE (16)

Référence document
RGC 28 401



RESUME :

Ce document représente l'Etude Technique Foudre de la **plateforme ETCHE**, en reconstruction sur la commune de **Roulet Saint Estèphe**, dans le département de la **Charente (16)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par **l'Agence BRUT**, dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

L'objectif est de rendre les installations ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Il comprend : l'Etude Technique des spécifications de la protection contre les effets directs et indirects de la foudre, les mesures de prévention, ainsi qu'un tableau de synthèse des actions à entreprendre, qu'elles soient obligatoires ou optionnelles.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Loïc JACQUEMOT Date : 02/03/2023 Visa 	Nom : Pablo QUINERY Date : 03/03/2023 Visa 	A

DIFFUSION :

AGENCE BRUT 8 Rue de Saintonge, 75003 Paris	RG CONSULTANT 333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com
--	--

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 28 401	02/03/2023	Étude Technique

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR l'Agence BRUT

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Oui	ECO2257-01 - ETCHE - Enregistrement - Rouillet St Estephe PROJET
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Liste et implantation des EIPS ou MMR	Oui	ECO2257-01 - ETCHE - Enregistrement - Rouillet St Estephe PROJET
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Non	
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	ETCHE_ROULLET - PC2a - MASSE
Plan de coupe	Oui	ETCHE_ROULLET - PC3 - COUPES
Plan des façades	Non	
Plan de zonage ATEX	Oui	ECO2257-01 - ETCHE - Enregistrement - Rouillet St Estephe PROJET
Analyse de Risque Foudre	Oui	RGC 28 379

Tableau 1 : Liste des documents

L'Etude Technique ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **l'agence BRUT**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- La non-présentation de certaines installations ou process,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 OBJET	5
1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE	6
2. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES	7
2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	7
2.2 NORMES DE REFERENCES	7
3. MÉTHODOLOGIE.....	8
3.1 PRESENTATION GENERALE	8
3.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE.....	8
4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	9
4.1 SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (SPF)	9
4.2 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE.....	10
5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS.....	11
5.1 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	11
5.1.1 Réseau Normal.....	11
5.2 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	11
5.3 PROTECTION INCENDIE	11
5.4 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS.....	11
5.5 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES.....	11
5.6 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	12
5.7 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION.....	12
5.8 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....	12
6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre	13
6.1 DISPOSITIONS GENERALES	13
6.2 DIFFERENTS TYPES D'I.E.P.F.....	13
6.3 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F.....	16
6.4 MISE EN ŒUVRE DE L'I.E.P.F.....	16
6.4.1 Entrepôt	16
6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre	18
6.5 MISE A LA TERRE DES CANALISATIONS	25
6.4.3 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques.....	27
7. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre	28
7.1 PARAFoudRES SUR INSTALLATIONS PV	31
7.1.1 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV.....	32
7.2 PROTECTION DES COURANTS FORTS.....	33
7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II.....	33
7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II	35
7.2.3 Raccordement	37
7.2.4 Dispositif de deconnexion	37
7.3 PROTECTION DES LIGNES DE TELECOMMUNICATION	39
7.3.1 Protection par parafoudre	39
7.3.2 Protection par écrantage de ligne.....	40
8. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX	41

9.	REALISATION DES TRAVAUX	42
10.	VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS	42
10.1	VERIFICATION INITIALE.....	42
10.2	VERIFICATIONS PERIODIQUES	43
10.3	VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES	43
11.	TABLEAU DE SYNTHESE	44

ANNEXES

Annexe 1 : Note de calcul de la distance de séparation

Annexe 2 : Notice de Vérification et de Maintenance

Annexe 3 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de la reconstruction d'un entrepôt de la société **ETCHE**, basé sur la commune de **Roulet Saint Estèphe (16)**, une Etude Technique est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire

L'Etude Technique, objet de ce document, est menée sur la base des résultats de l'Analyse du Risque Foudre réalisée par **RG CONSULTANT**, détaillés dans le rapport **RGC 28 401**.

L'objectif de l'Etude Technique est de détailler les mesures de protection à mettre en œuvre qu'elles soient contre les effets directs (IEPF) ou indirects (IIPF) à savoir :

- Description des méthodes de conception utilisées pour les IEPF ;
- Préconisation des mesures de protection à mettre en œuvre en proposant les solutions les mieux adaptées et les plus rationnelles ;
- Description des protections internes (liaisons équipotentielles, parafoudres) ;
- Description des mesures de prévention à mettre en place en cas d'orage.

1.2 Présentation générale du site

Le projet consiste en la reconstruction (destruction totale du bâtiment existant) d'une plateforme logistique, au lieu-dit Bois Barillon à Rouillet-Saint-Estèphe (16).

Les principales installations projetées seront composées de :

- Un bâtiment de stockage d'une surface d'environ 44 288 m² compartimenté en cinq cellules de stockage :
- Des locaux spécifiques pour les opérations de charge des batteries des chariots élévateurs, chaufferie, local sprinklage, groupe motopompe pour le réseau incendie ;
- Des locaux électriques (TGBT, transformateur) ;
- Des bâtiments de bureaux administratifs ;
- Des parkings pour le stationnement des camions et des véhicules légers.

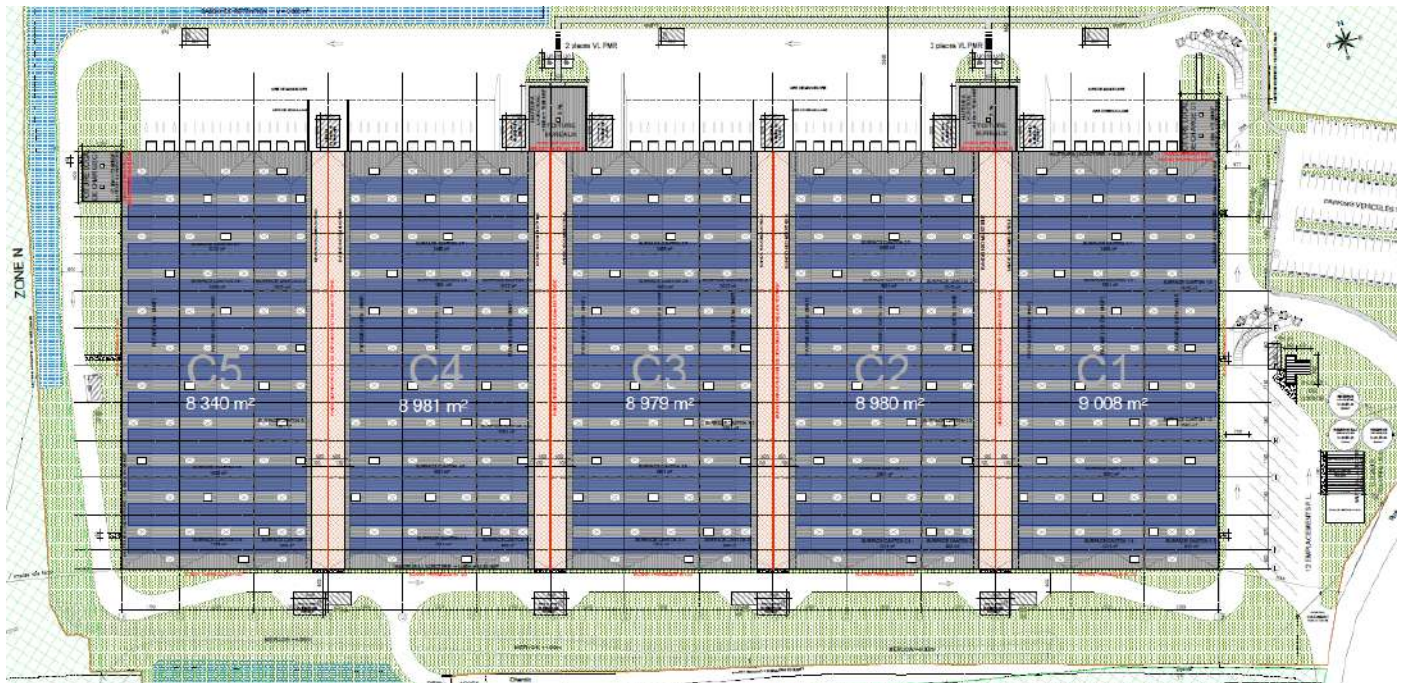


Figure 1: Plan de masse du projet

2. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

2.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

2.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

NF C 17-102 – septembre 2011 [Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage].

NF C 15-100 – octobre 2010 [Installations électriques basse tension].

Guide UTE C 15-443 – août 2004 [Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres].

NF EN 61 643-11 – mai 2014 [Parafoudres pour installation basse tension].

NF EN 61 643-12 – Parafoudres BT

NF EN 61 643-21 – novembre 2001 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A1 – juin 2009 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A2 – juillet 2013 [Parafoudres BT]

CEI 61 643-22 – novembre 2004 [Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principes de choix et d'application].

NF EN 62561-1/2/3/4/5/6/7 – Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

Guide UTE C 15-712 - Juillet 2010 [Installations photovoltaïques]

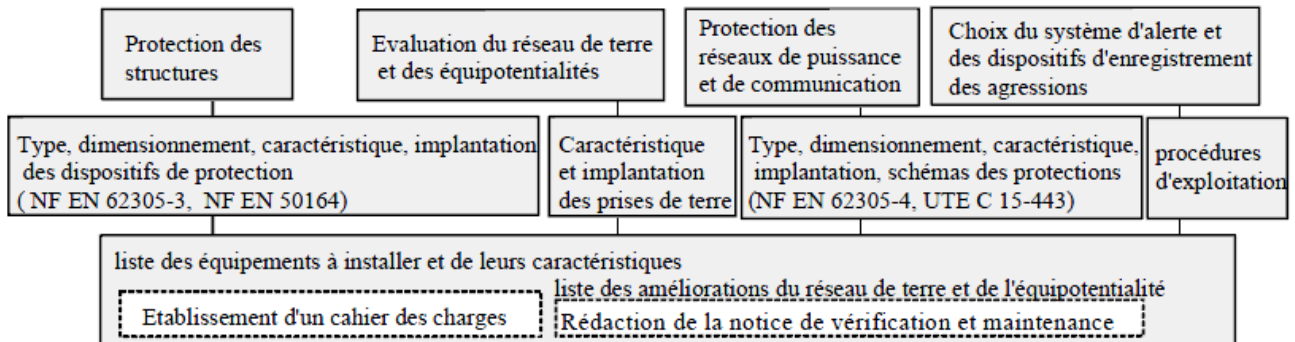
NF EN 61 643-32 – mai 2017 [Parafoudres pour installation photovoltaïque].

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Étude Technique doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

Selon l'ARF **Etude technique du système de protection**



3.2 Limite de l'Étude Technique

L'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine).

Elle ne concerne pas :

- **les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine,
- **les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4),**
- **les risques d'impact** relatifs à un dommage physique (incendie/explosion).

Pour ces derniers risques, l'exploitant peut décider de façon purement volontaire d'aller au-delà des exigences réglementaires et mener des analyses de risque foudre complémentaires, voire de protéger une installation de façon déterministe.

4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

4.1 Système de protection contre la foudre (SPF)

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau III	Protection de niveau II
Zone Technique	Risque tolérable	Protection de niveau IV
Poste de garde	Risque tolérable	Protection de niveau IV

Tableau 2: Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Sprinkler (assurant la détection incendie de l'entrepôt)	Oui
Centrale de détection gaz chaufferie	Oui
Centrale de détection incendie locaux techniques	Oui
Centrale de détection incendie Poste de garde	Oui

Tableau 3: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielles sont à prévoir pour les canalisations suivantes :

Zone	Nom
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées (Si métallique)
	Canalisations Eaux Pluviales (Si métallique)
	Canalisations AEP (Si métallique)
	Canalisations Sprinkler (Si métallique)
	Canalisations chauffage (Si métallique)
Locaux techniques	Canalisation Gaz chaufferie (Si métallique)
	Canalisations Sprinkler (Si métallique)
	Canalisations chauffage (Si métallique)

Tableau 4: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

4.2 Mesures de prévention en cas d'orage

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

5.1 Caractéristiques des courants forts

5.1.1 Réseau Normal

Aucune information ne nous a été fournie concernant le réseau électrique du bâtiment.

Cependant, selon les plans fournis, le Transformateur et le TGBT seront situés dans les locaux techniques, à l'est des bâtiments.

Nous considérons que le site sera alimenté en haute tension 20kV qui via un transformateur, alimentera le TGBT du site.

Ce dernier distribuera à son tour l'ensemble des armoires du site.

Le régime de neutre n'est pas connu à ce stade de l'étude.

5.2 Caractéristiques des courants faibles

En l'absence d'information, nous considérons que le projet sera raccordé au réseau ORANGE via une ligne cuivre souterraine vers les bureaux.

5.3 Protection incendie

Les cellules de stockage seront dotées des moyens de lutte contre l'incendie suivants :

- Un système d'extinction automatique d'incendie (la détection incendie sera assurée par ce système) ;
- Des écrans de cantonnement et d'exutoires de désenfumage en toiture ;
- Des Robinets d'Incendie Armés (RIA) ;
- Des extincteurs répartis sur le site.

5.4 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille n'est pas déterminée sur site à ce stade de l'étude.

5.5 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	A définir
	Canalisations Eaux Pluviales	A définir
	Canalisations AEP	A définir
	Canalisations Sprinkler	A définir
	Canalisations chauffage	A définir
Locaux techniques	Canalisation Gaz chaufferie	A définir
	Canalisations Sprinkler	A définir
	Canalisations chauffage	A définir

Source : Selon Retour d'expérience.

Tableau 5 : Canalisations

5.6 Situations Règlementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1510	<i>Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts</i>	Enregistrement
2925	<i>Ateliers de charge d'accumulateurs électriques</i>	Déclaration
2910	<i>Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931</i>	Déclaration avec contrôle périodique

Tableau 6 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.7 Zones à risques d'explosion

Les zones ATEX suivantes seront présente dans les installations projetées :

- Zone de type 2 dans un périmètre de 30 cm autour des raccords vissés ou à bride du réseau de gaz naturel ainsi qu'à l'intérieur du coffret/sas des vannes de coupure manuelle.
- Zone de type 1 dans un périmètre de 50 cm autour des batteries en charge (étendue à 1 m pour les batteries à charge dite « rapide »).

En l'absence de zone classée 0 ou 20, le risque d'explosion ne sera pas retenu.

5.8 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteur	Non
RIA	Non
Sprinkler (assurant la détection incendie de l'entrepôt)	Oui
Centrale de détection gaz chaufferie	Oui
Centrale de détection incendie locaux techniques	Oui
Centrale de détection incendie Poste de garde	Oui

Tableau 7 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre

6.1 Dispositions générales

Son rôle est :

- D'intercepter les courants de foudre directs.
- De conduire les courants de foudre vers la terre.
- De disperser les courants de foudre dans la terre.

On détermine 2 types de protection : **isolée** et **non isolée**.

Dans une IEPF **isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre maintienne une distance de séparation adéquate pour éviter les étincelles dangereuses (dans le cas de parois combustibles, de risque d'explosion et d'incendie, de contenus sensibles aux champs électromagnétiques de foudre).

Dans une IEPF **non isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre puisse être en contact avec la structure à protéger, ce qui est le cas pour la majorité des bâtiments.

6.2 Différents types d'I.E.P.F

Pour le système de capture, deux types de solutions peuvent être envisagés :

- La **protection par système passif** (norme NF EN 62305-3) consistant à répartir sur le bâtiment à protéger : des dispositifs de capture à faible rayon de couverture, des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

Ils peuvent être constitués par une combinaison des composants suivants :

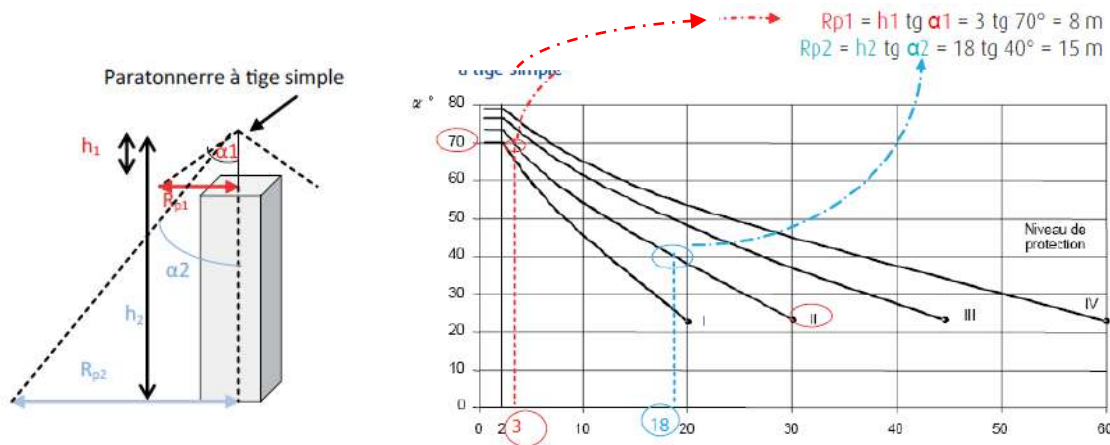
- tiges simples,
- fils tendus,
- cages maillées et/ou composants naturels...

Ces composants doivent être installés aux coins, aux points exposés et sur les rebords suivant 3 méthodes :

- **Tiges simples**

Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges simples, en partie haute des structures à protéger.

L'angle de protection concernant la zone protégée par ces tiges dépend du niveau de protection requis sur le bâtiment concerné et de la hauteur du dispositif de capture au-dessus du volume à protéger.



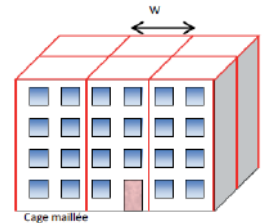
Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection

○ **Cages maillées**

La protection par cage maillée consiste en la réalisation sur le bâtiment d'une cage à mailles reliées à des prises de terre.

Le système à cage maillée répartit l'écoulement des courants de foudre entre les diverses descentes, et ceci d'autant mieux que les mailles sont plus serrées.

La largeur des mailles en toiture et la distance moyenne entre deux descentes dépendent du niveau de protection requis sur le bâtiment.



Niveau de protection Issu de l'ARF	Taille des mailles	Distances typiques entre les conducteurs (W)
IV	20 m x 20 m	20 m
III	15 m x 15 m	15 m
II	10 m x 10 m	10 m
I	5 m x 5 m	10 m

Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection

○ **Fils tendus**

Ce système est composé d'un ou plusieurs conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger.

Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.

L'installation de fils tendus doit tenir compte de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.



➤ La **protection par système actif** (norme NF C 17-102) avec mise en place de Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) dont le rayon de couverture est amélioré par un dispositif ionisant.



Niveau de protection		Rayon de protection des PDA											
		I			II			III			IV		
Avance à l'amorçage		30	40	60	30	40	60	30	40	60	30	40	60
Hauteur au-dessus de la surface à protéger	2	11,4	15,0	18,6	12,6	15,6	20,4	15,0	18,0	23,4	16,8	19,8	25,8
	4	22,8	30,6	37,8	25,8	31,2	41,4	30,6	36,0	46,8	34,2	40,2	51,0
	5	28,8	37,8	47,4	33,0	39,0	51,6	37,8	45,0	58,2	42,6	50,4	64,2

- Le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 concernant les ICPE.

Tableau 8 : Rayon de protection des PDA

Nota : il est également possible de combiner des solutions passives et actives en fonction de la configuration des structures à protéger.

Les avantages et inconvénients de chaque type de protection sont listés dans le tableau suivant :

	Systeme passif	Systeme actif (PDA)
Installation	Contraignante sur des structures complexes et pour des niveaux de protection sévères.	Simplifiée car moins de matériels à installer.
Maintenance	Simplifiée, pas d'élément actif à contrôler.	Problème du contrôle du bon fonctionnement de la partie active (accessibilité, moyens de contrôle spécifiques).
Efficacité	Basée sur le modèle électrogéométrique. Apporte également une réduction des perturbations électromagnétiques rayonnées.	En cas de défaillance du système actif la protection devient partielle.
Coût d'installation	Pouvant être élevé sur des structures importantes.	Les PDA étant actifs, leur coût est supérieur à celui d'une tige simple. L'installation est cependant moins contraignante, d'où un coût global d'installation moindre.

Tableau 9 : Avantages et inconvénients par SPF

6.3 Choix du type d'I.E.P.F

La surface des bâtiments étant importante, nous conseillons de protéger ces zones à l'aide d'une protection par **paratonnerre à dispositif d'amorçage**, car :

- Une solution de protection par tiges simples et cages maillées serait complexe à mettre en œuvre et très onéreuse.
- L'utilisation de composants naturels n'est pas possible car les éléments métalliques de construction ne permettent pas de constituer des parties du SPF,
- La protection par fils tendus n'est applicable que pour les zones ouvertes ou bâtiment de petites tailles.

Les solutions proposées dans l'étude technique ont été étudiées en tenant compte du meilleur compromis entre les aspects techniques et économiques.

6.4 Mise en œuvre de l'I.E.P.F

6.4.1 Entrepôt

6.4.1.1 Niveau de protection à atteindre

Le Bâtiment doit être protégé par un **SPF de niveau III**.

6.4.1.2 Dispositif de capture

Les travaux à mettre en œuvre sont :

- L'installation de **12 PDA** testables IN SITU.

Les caractéristiques des dispositifs de capture sont décrites dans le tableau suivant :

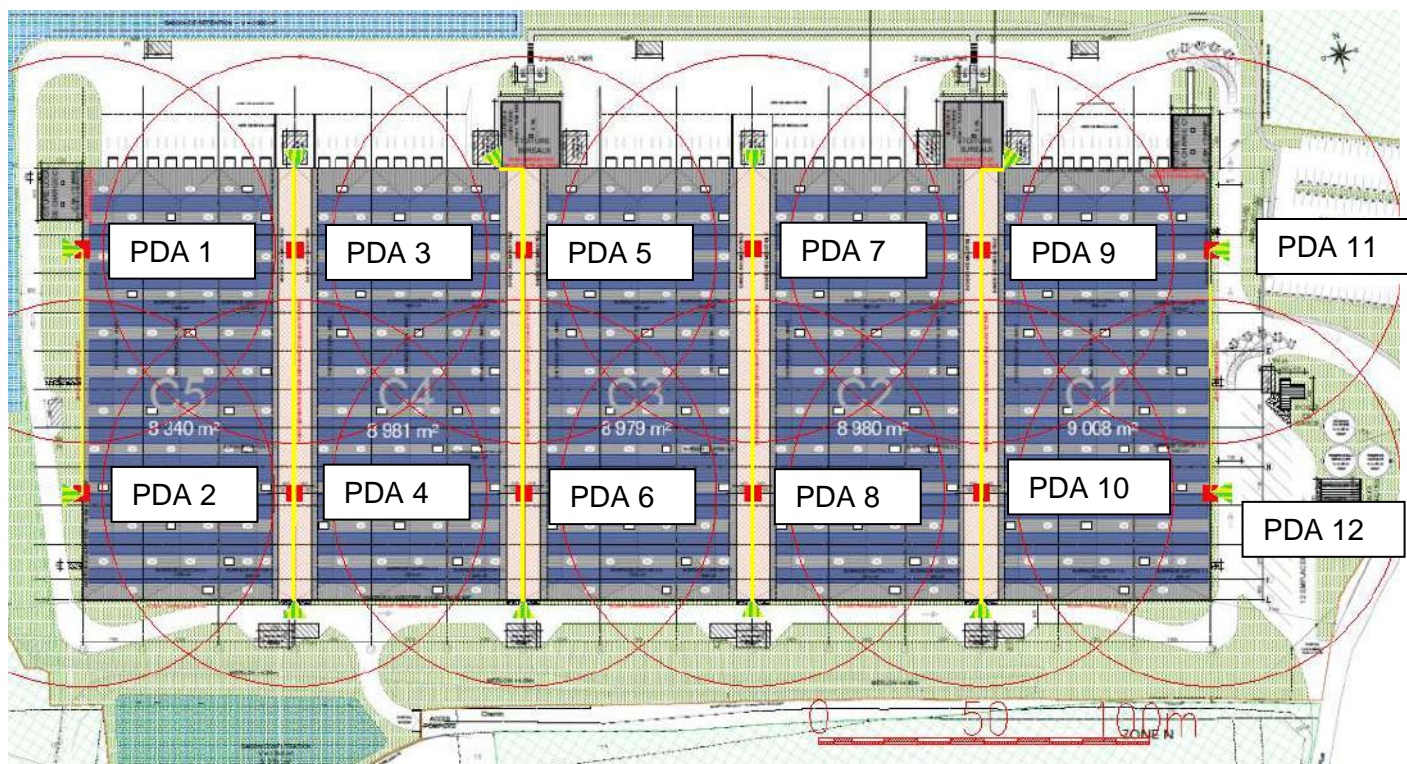
Paratonnerre	Hauteur des mâts	Δt	Niveau de protection	Rayon de protection
12 PDA	5 mètres	60 μs	III	58,2 m

Tableau 10 : I.E.P.F à installer

Le haut du PDA doit être installé à au moins 2 m au-dessus de la zone qu'il protège, y compris les antennes, les tours de refroidissement, les toits, les réservoirs, etc.

L'installation de paratonnerre testable à distance selon les recommandations du fabricant pourra être envisagée afin de réduire les coûts de vérifications (l'installateur devra fournir à l'exploitant le système de test en même temps que les PDA).

Afin de limiter le phénomène de tension de pas et de contact à proximité des descentes, des pancartes interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage devront être installées sur chaque descente.



Plan 1: Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre





Légende :			
	Rayon de protection 58,2 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

Tableau 11 : Légende des I.E.P.F à installer

Nota : Seule l'implantation des conducteurs de descente et des prises de terre proposées dans notre étude, pourra être modifiée par l'installateur lors de la réalisation des travaux, à la seule condition que tout soit conforme aux normes en vigueur.

6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre

6.4.2.1 Conducteurs de descente

Pour un SPF à dispositif d'amorçage non isolé, chaque PDA doit être connecté à au moins deux conducteurs de descente. Néanmoins, la norme NFC 17102 version 2011 nous indique que lorsque plusieurs PDA se trouvent sur le même bâtiment, les conducteurs de descente peuvent être mutualisés. Ainsi, s'il y a n PDA sur le toit, il n'est pas systématiquement nécessaire d'avoir $2n$ conducteurs de descente mais un minimum de n conducteurs de descente spécifique est nécessaire.

La distance de séparation la plus défavorable calculée est de :
(Le détail du calcul est présenté en annexe 1)

	PDA 1	PDA 2	PDA 3	PDA 4	PDA 5	PDA 6
Distance de séparation dans l'air	0,5 m	0,5 m	1,2 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Distance de séparation dans le béton	0,9 m	0,9 m	2,4 m	2,8 m	2,8 m	2,8 m

	PDA 7	PDA 8	PDA 9	PDA 10	PDA 11	PDA 12
Distance de séparation dans l'air	1,2 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	0,5 m	0,5 m
Distance de séparation dans le béton	2,4 m	2,8 m	2,9 m	2,8 m	0,9 m	0,9 m

Tableau 12 : Distances de séparation

L'ensemble des masses métalliques mises à la terre et des carcasses des spots d'éclairages/caméras devront être interconnectés au dispositif de descente par un conducteur de même nature que celui-ci en cas de non-respect de cette distance de séparation.

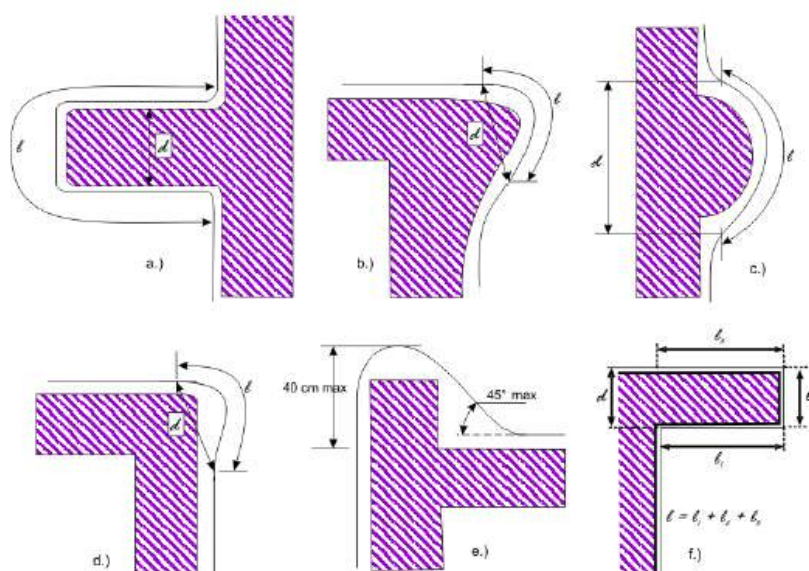
Les courants forts/faibles devront être blindés (caméras, antenne hertzienne) ou protégés à l'aide de parafoudres (parafoudres BT et coaxiaux) en cas de non-respect de cette distance de séparation.

6.4.2.2 Cheminement des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente doivent être installés de sorte que leurs cheminements soient aussi directs et aussi courts que possible, en évitant les angles vifs et les sections ascendantes (les rayons de courbure doivent être supérieurs à 20 cm).

Les conducteurs de descente ne doivent pas cheminer le long des canalisations électriques ou croiser ces dernières.

Il convient d'éviter tout cheminement autour des acrotères, des corniches et plus généralement des obstacles. Une hauteur maximale de 40 cm est admise pour passer au-dessus d'un obstacle avec une pente de 45° ou moins. Il est rappelé que la règle principale pour le cheminement des conducteurs de descente est la distance de séparation calculé au chapitre 6.4.2.1 de cette étude.



l : longueur de la boucle, en mètres
 d : largeur de la boucle, en mètres
 Le risque de rupture du diélectrique est évité si la condition $d > l/20$ est respectée.

Figure 2 : Formes de courbure des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente, pour les PDA, doivent être fixés à raison de **trois fixations par mètre** (environ tous les 33 cm).

Il convient que ces fixations soient adaptées aux supports et que leur installation n'altère pas l'étanchéité du toit. Les fixations par percements systématiques du conducteur de descente doivent être proscrites.

Tous les conducteurs doivent être connectés entre eux à l'aide de colliers ou raccords de nature identique, de soudures ou d'un brasage.

6.4.2.3 Matériaux et dimensions

Les matériaux et dimensions des conducteurs de descente devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture, des tiges et des conducteurs de descente.

Matériau	Configuration	Section minimale
Cuivre, cuivre étamé, acier galvanisé à chaud, acier inoxydable	Plaque pleine (épaisseur min. 2 mm)	50 mm ²
Aluminium	Plaque pleine (épaisseur min. 3 mm)	70 mm ²

Tableau 13: Nature des conducteurs de descente

6.4.2.4 Joint de contrôle

Chaque conducteur de descente doit être muni d'un joint de contrôle permettant de déconnecter la prise de terre pour procéder à des mesures.

Les joints de contrôle sont en général installés sur les conducteurs de descente en partie basse.

Pour les conducteurs de descente installés sur des parois métalliques ou les SPF non équipés de conducteurs de descente spécifiques, des joints de contrôle doivent être insérés entre chaque prise de terre et l'élément métallique auquel la prise de terre est connectée. Ils sont alors installés à l'intérieur d'un regard de visite (conforme à la NF EN 62561) comportant le symbole prise de terre.

6.4.2.5 Compteur de coups de foudre

Selon l'article 21 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, les agressions de la foudre sur site doivent être enregistrées. Afin de comptabiliser les impacts de la foudre plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Un compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre,
- Un compteur de coups de foudre au niveau du parafoudre de type 1 dans le TGBT,
- Un abonnement de télécomptage à Météorage.

Dans notre cas, la solution retenue est le compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre. Il doit être situé de préférence juste au-dessus du joint de contrôle et être conforme à la NF EN 62561. Il faut au minimum **un compteur par paratonnerre**.

6.4.2.6 Autorisation d'intervention à proximité des réseaux

Au regard des obligations à respecter au titre de la réglementation applicable aux travaux exécutés à proximité d'ouvrages souterrains ou aériens (Code de l'environnement) et conformément à la norme NF S70-003-1 d'application obligatoire, le responsable de projet peut faire le choix d'une procédure de DT-DICT conjointe lorsque le projet concerne une opération unitaire dont la zone d'intervention géographique est très limitée et dont le temps de réalisation est très court.

L'entreprise qui réalisera l'installation devra, dans le cadre du marché privé ou publique, effectuer la procédure de déclaration DT/DICT conjointe au moyen de tout formulaire et document nécessaires conformément à la réglementation en vigueur. De même, ses intervenants devront être qualifiés AIPR, afin de respecter la réglementation.

6.4.2.7 Prise de terre

Une prise de terre de type B (boucle) peut être réalisé si **le fond de fouille est supérieur ou égal à 50mm²**, sinon il y aura lieu de prévoir **une prise de terre type A au bas de chaque descente**.

Au total, **12 prises de terre** devront être créées afin de relier les installations à la terre.

Les prises de terre type A doivent satisfaire les exigences suivantes :

- la valeur de résistance mesurée à l'aide d'un équipement classique doit être la plus basse possible (**inférieure à 10 Ω**). Cette résistance doit être mesurée au niveau de la prise de terre isolée de tout autre composant conducteur.

- éviter les prises de terre équipées d'un composant vertical ou horizontal unique excessivement long (> 20 m) afin d'assurer une valeur d'impédance ou d'inductance la plus faible possible.

Deux configurations sont possibles pour réaliser une prise de terre **type A** :

➤ Patte d'oie

La prise de terre sera disposée sous forme de patte d'oie de grandes dimensions et enterrée à une profondeur minimum de 50 cm à l'aide de conducteurs de même nature et section que les conducteurs de descente, à l'exception de l'aluminium,

Exemple : trois conducteurs de 7 m à 8 m de long, enterrés à l'horizontale, à une profondeur minimum de 50 cm.

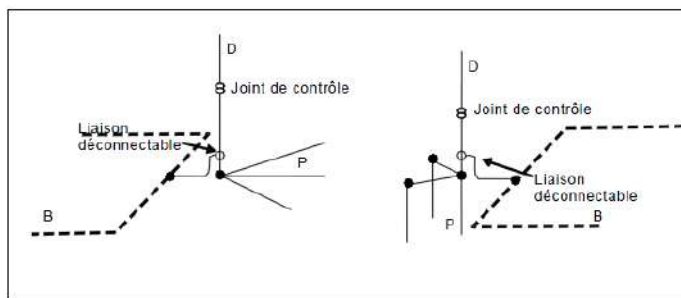
➤ Prise de terre ligne ou triangle

Chaque prise de terre type A sera composée de plusieurs électrodes verticales de longueur totale **minimum de 5 m (6m pour les PDA)** à une profondeur minimum de **50 cm** :

- disposées en ligne ou en triangle et séparées les unes des autres par une distance égale à au moins la longueur enterrée ;

- interconnectées par un conducteur enterré identique au conducteur de descente ou aux caractéristiques compatibles avec ce dernier.

Le nombre minimal d'électrode de terre doit être de deux.



D : conducteurs de descente
B : boucle au niveau des fondations du bâtiment
P : mise à la terre du SPF à dispositif d'amorçage

Figure 3 : Schéma de principe « prise de terre »

Pour les prises de terre selon NF EN 62305-3,

Configuration de la prise de terre **Type B** :

Cette disposition comprend soit une boucle extérieure à la structure en contact avec le sol sur une longueur d'au moins 80 % de la boucle, soit une prise de terre à fond de fouille, à condition qu'elle soit constituée d'un conducteur de 50 mm². De plus, lorsqu'il s'agit d'une installation en PDA, il convient que chaque conducteur de descente soit au moins connecté à une électrode horizontale de longueur 4 m minimum ou à une électrode verticale de longueur 2 m minimum.

Il convient que la prise de terre en boucle soit, de préférence, enterrée à **au moins 0,5 m de profondeur et à au moins 1 m à l'extérieur des murs**.

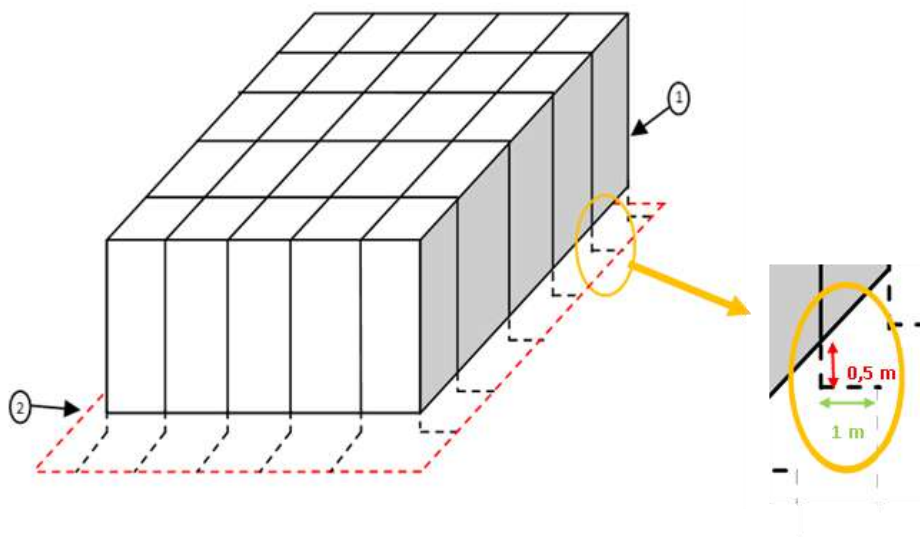


Schéma de principe « prise de terre type B »

Les matériaux et dimensions des électrodes de terre devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et dimensions minimales des électrodes de terre.

Matériau	Configuration	Dimensions minimales			Observations
		Tige de terre Ø mm	Conducteur de terre	Plaque de terre mm	
Cuivre	Torsadé ²⁾	15 ⁴⁾	50 mm ²	500 x 500	Diamètre min. d'une torsadé 1,7 mm Diamètre 8 mm Epaisseur min. 2 mm
	Rond plein ²⁾		50 mm ²		
	Plaque pleine ³⁾		50 mm ²		
	Tuyau	20		600 x 600	Epaisseur min. paroi 2 mm Epaisseur min. 2 mm
	Plaque pleine				
	Plaque torsadée				25 mm x 2 mm section Configuration de longueur minimale d'une plaque torsadée: 4,8 m
Acier	Rond plein galv. ^{1), 2)}	16 ⁴⁾	Diamètre 10 mm	500 x 500 600 x 600	Epaisseur min. paroi 2 mm Epaisseur min. 3 mm Epaisseur min. 3 mm 30 mm x 3 mm section 250 µm rayon minimum Revêtement Cu de 99,9 %
	Tuyau galv. ^{1), 2)}	26	90 mm ²		
	Bande pleine galv. ¹⁾				
	Plaque pleine galv. ¹⁾	14			Epaisseur min. 3 mm
	Treillis galv. ¹⁾				
	Rond cuivre plein revêtu ⁴⁾	10 mm	75 mm ²		Epaisseur min. 3 mm
	Rond plein nu ⁵⁾				
	Nu ou galv. plaque pleine ^{6), 3)}	70 mm ²			Diamètre min. d'une torsadé 1,7 mm
	Torsadé galv. ^{5) 4)}				
	Profilé galvanisé en croix ¹⁾	50 x 50 x 3			
Acier Inoxydable ⁷⁾	Rond plein	15	Diamètre 10 mm		Epaisseur min. 2 mm
	Plaque pleine		100 mm ²		

Tableau 14 : Nature des prises de terre selon la norme

6.4.2.8 Dispositions complémentaires pour les prises de terre

Lorsque la résistivité élevée du sol empêche d'obtenir une résistance de prise de terre inférieure à 10 Ω à l'aide des mesures de protection normalisées ci-avant, les dispositions complémentaires suivantes peuvent être utilisées :

- ajout d'un matériau naturel non corrosif de moindre résistivité autour des conducteurs de mise à la terre ;
- ajout d'électrodes de terre à la disposition en forme de patte d'oie ou connexion de ces dernières aux électrodes existantes ;
- application d'un enrichisseur de terre conforme à la NF EN 62561-7 ;

Lorsque l'application de toutes les mesures ci-dessus ne permettent pas d'obtenir une valeur de résistance inférieure à 10 Ω, il peut être considéré que la prise de terre de Type A assure un écoulement acceptable du courant de foudre lorsqu'elle comprend une longueur totale d'électrode enterrée d'au moins :

- 160 m pour le niveau de protection I ;
- **100 m pour les niveaux de protection II, III et IV.**

Dans tous les cas, il convient que chaque élément vertical ou horizontal ne dépasse pas 20 m de long.

La longueur nécessaire peut être une combinaison d'électrodes horizontales (longueur cumulée L1) et d'électrodes verticales (longueur cumulée L2) avec l'exigence suivante :

$$160 \text{ (respectivement } 100 \text{ m)} < L1 + 2xL2$$

Pour une prise de terre de Type B, lorsqu'une valeur de 10 ohms ne peut être obtenue, il convient que la longueur cumulée des n électrodes supplémentaires soit de :

- 160 m pour le niveau de protection I (respectivement 100 m pour les autres niveaux de protection) pour une électrode horizontale ;
- 80 m pour le niveau de protection I (respectivement 50 m pour les autres niveaux de protection) pour les électrodes verticales ;
- ou une combinaison telle qu'expliquée ci-avant pour une prise de terre de Type A.

6.4.2.9 Equipotentialité des prises de terres

Il convient de connecter les prises de terre au fond de fouille du bâtiment (ou aux terres des masses électriques si leur section est suffisante et si acceptées au préalable par la maîtrise d'ouvrage) à l'aide d'un conducteur normalisé (voir NF EN 62561) par un dispositif déconnectable situé de préférence dans un regard de visite comportant le symbole « *Prise de terre* ».

6.4.2.10 Condition de proximité

Les composants de la prise de terre du SPF à dispositif d'amorçage doivent être à au moins **2 m de toute canalisation métallique ou canalisation électrique enterrée** si ces canalisations ne sont pas connectées d'un point de vue électrique à la liaison équipotentielle principale de la structure.

Pour les sols dont la résistivité est supérieure à 500 Ω m, la distance minimum est portée à 5 m.

6.4.2.11 Tension de contact et de pas

Les risques sont réduits à un niveau tolérable si une des conditions suivantes est satisfaite :

- La probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible.
- Les conducteurs naturels de descente sont constitués de plusieurs colonnes de la structure métallique de la structure ou de plusieurs poteaux en acier interconnectés, assurant leur continuité électrique.
- La résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente, n'est pas inférieure à 5 k Ω m.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'être vivants en raison des tensions de contact et de pas telles que :

- l'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 μ s, par exemple, par une épaisseur minimale de 3 mm en polyéthylène réticulé;
- des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

Dans notre cas, la solution la plus adapté est la mise en place de pancarte d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

6.5 Mise à la terre des canalisations

Il est rappelé que toutes les canalisations métalliques rentrantes et sortantes devront être raccordées au réseau de terre et de masse du bâtiment à leur point de pénétration (liaisons avec les remontées de prise de terre de préférence) suivant le principe de la figure suivante. Ces liaisons d'interconnexion au réseau de terre du bâtiment sont notamment à faire au niveau des canalisations métalliques transportant des produits à risque (canalisations de gaz combustible et médicaux en particulier)

Ces liaisons devront se faire par l'intermédiaire d'un conducteur normalisé NF EN 62305-3.

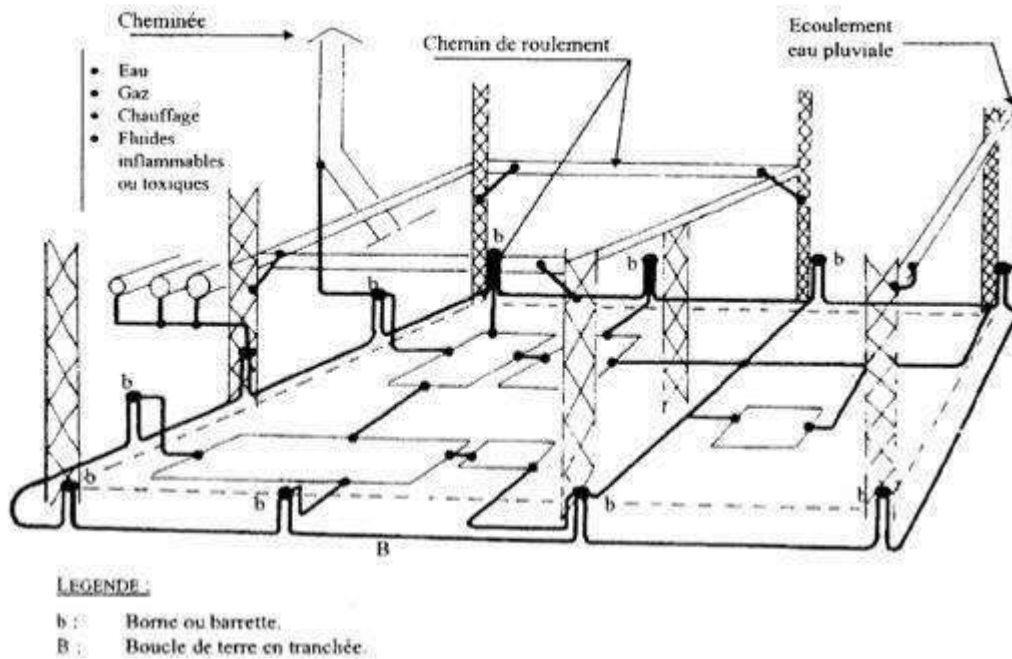


Figure 4: Principe général de mises à la terre

Zone	Nom	Mise à la terre
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	A réaliser (si métallique)
	Canalisations Eaux Pluviales	A réaliser (si métallique)
	Canalisations AEP	A réaliser (si métallique)
	Canalisations Sprinkler	A réaliser (si métallique)
	Canalisations chauffage	A réaliser (si métallique)
Locaux techniques	Canalisation Gaz chaufferie	A réaliser (si métallique)
	Canalisations Sprinkler	A réaliser (si métallique)
	Canalisations chauffage	A réaliser (si métallique)

Tableau 15 : Canalisations entrantes

Élément d'équipotentialité		Matériau ^a	Section ^b mm ²
Barres d'équipotentialité (cuivre, acier à revêtement en cuivre ou acier galvanisé)		Cu, Fe	50
Conducteurs de connexion entre les barres d'équipotentialité et la prise de terre ou entre les autres barres d'équipotentialité (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre)		Cu	16
		Al	25
		Fe	50
Conducteurs de connexion entre les installations internes métalliques et les barres d'équipotentialité (transportant un courant de foudre partiel)		Cu	6
		Al	10
		Fe	16
Conducteurs de mise à la terre avec le parafoudre (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre) ^c	Classe I	Cu	16
	Classe II		6
	Classe III		1
	Autres parafoudres ^d		1
<p>^a Il convient que les autres matériaux utilisés présentent des sections assurant une résistance équivalente.</p> <p>^b Dans certains pays, il est possible d'utiliser des conducteurs de plus petites dimensions, à condition qu'ils satisfassent aux exigences thermiques et mécaniques- voir la CEI 62305-1:2010, Annexe D.</p> <p>^c Pour les parafoudres utilisés dans des applications de puissance, des informations complémentaires relatives aux conducteurs de connexion sont données dans la CEI 60364-5-53 et dans la CEI 61643-12.</p> <p>^d Les autres parafoudres incluent les parafoudres utilisés dans les réseaux de télécommunication et de signalisation</p>			

Tableau 16 : Sections minimales des éléments d'équipotentialité

6.4.3 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques

Les travaux à mettre en œuvre sont :

D'après la norme **IEC 61643-32** la mise à la terre des panneaux photovoltaïques devra être effectuée par un conducteur en Cuivre nu de section 16 mm² minimum, interconnecté aux structures métalliques de support des panneaux.

Ce réseau équipotentiel devra être interconnecté avec le réseau de terre du site, ainsi que le réseau de descente foudre.

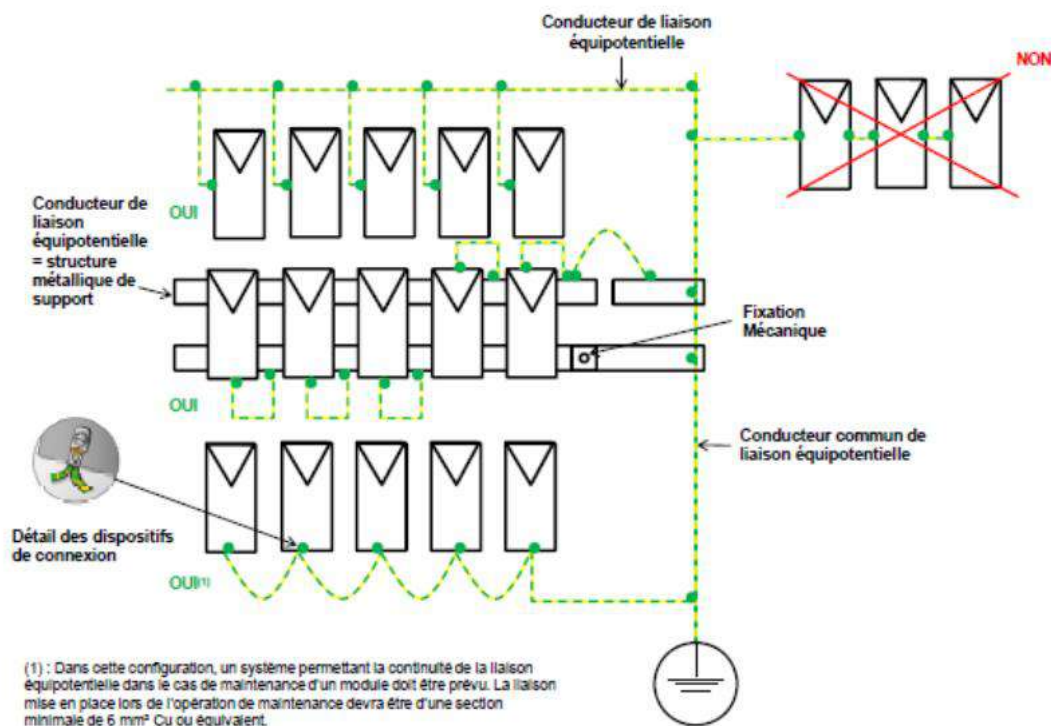
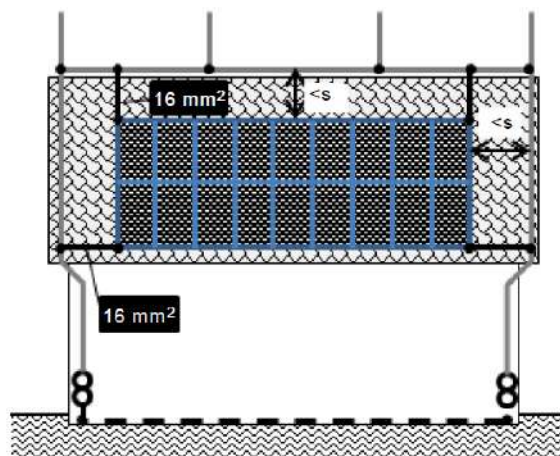


Figure 5 : Exemple de mise à la terre des panneaux photovoltaïques



IEC

NOTE Il est recommandé de positionner le dispositif de capture du système de protection contre la foudre de manière à éviter un coup de foudre direct sur le groupe photovoltaïque et à réduire simultanément le plus possible les ombres produites sur les modules photovoltaïques.

Figure 6 : Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de non-maintien de la distance de séparation (s)

7. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre

Les résultats de l'analyse de risque aboutissent à une **protection obligatoire** contre les **effets indirects pour les structure suivantes** :

Structure	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau II
Zone Technique	Protection de niveau IV
Poste de garde	Protection de niveau IV

Une protection devra être mise en place :

- Au niveau de l'alimentation générale des bâtiments équipés de paratonnerres conformément aux obligations des normes NF EN 62305-4 et du guide UTE C 15-443.
- Sur les Équipements Importants Pour la Sécurité.
- Sur les canalisations conductrices provenant de l'extérieur des bâtiments (équipements en toiture, réseaux électriques, ...).

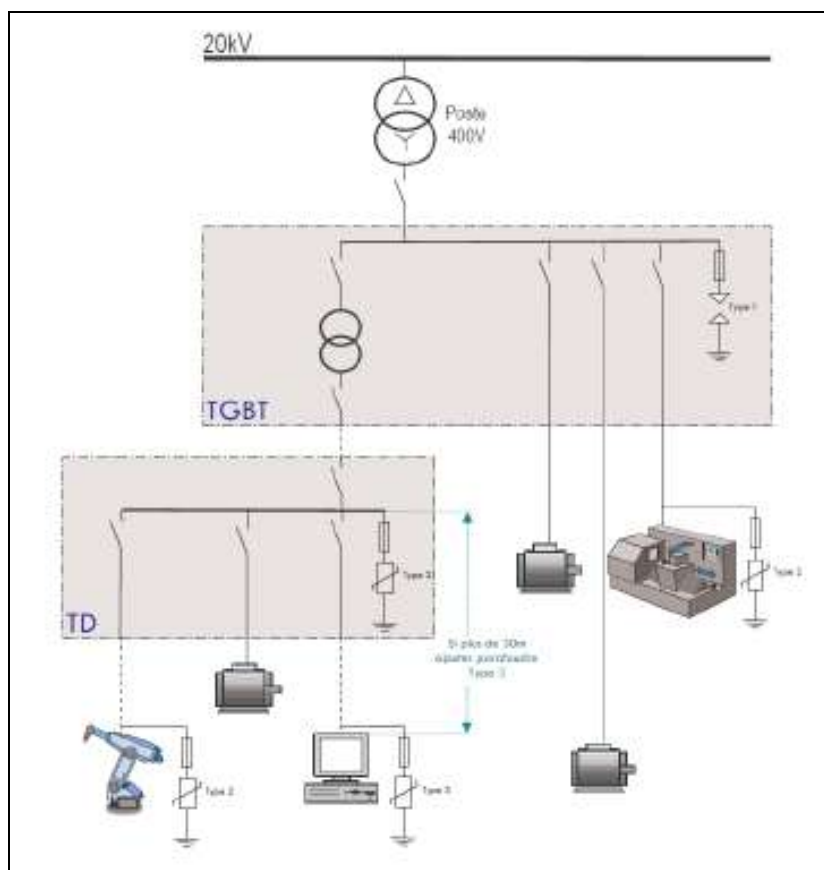


Figure 7 : Principe de protection par parafoudres

Nous préconisons :

Bâtiment	Armoire	Préconisation
<i>Local Technique</i>	<i>TGBT</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
<i>Entrepôt</i>	<i>TD cellule C1</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD cellule C2</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD cellule C3</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD cellule C4</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD cellule C5</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD Bureaux 1</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD Bureaux 2</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD Local de charge C1</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD Local de charge C5</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>Installation Photovoltaïque</i>	

Tableau 17 : Protection type 1

Bâtiment	Armoire	Préconisation
<i>Poste de garde</i>	<i>TD Général</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
<i>Local technique</i>	<i>TD Sprinkler</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
	<i>Alimentation centrale de détection incendie locaux techniques (si situé à plus de 10 m de câble du TGBT)</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
	<i>Centrale de détection gaz chaufferie</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
<i>Entrepôt</i>	<i>Installation Photovoltaïque</i>	Installation de parafoudres conformément au §7.1

Tableau 18 : Protection type 2

<i>Bâtiment</i>	<i>Installation</i>	<i>Préconisation</i>
<i>Bureau 1 et 2</i>	<i>Arrivée Télécom (hors fibre optique)</i>	<i>Parafoudres CFA de type 1 sur lignes télécom exploitées et mise à la terre des paires inertes ou, en alternative, prévoir un écrantage des câbles</i>
<i>Poste de garde</i>		

Tableau 19 : Protection CFA

7.1 **Parafoudres sur installations PV**

Des protections par parafoudres devront être installées sur différentes armoires et coffrets électriques afin de protéger l'ensemble du réseau de production d'énergie photovoltaïque selon UTE 15-712 et IEC 61 643-32.

Installation	Emplacement	Type de protection
Centrale PV	1	Parafoudre A.C. Type 1+2 à installer sur le TGBT PV (si indépendant du TGBT de raccordement)
	2	Parafoudre Type 2 (Type 1 en cas de non-respect de la distance de séparation avec SPF en toiture) à installer coté A.C. des onduleurs
	3	Parafoudre Type 2 (Type 1 en cas de non-respect de la distance de séparation avec SPF en toiture) à installer coté D.C. des onduleurs
	4	Parafoudre D.C. Type 2 (Type 1 en cas de non-respect de la distance de séparation avec SPF en toiture) à installer sur chaque boite de jonction de groupe en toiture

Tableau 20 : Protection parafoudre pour installation PV

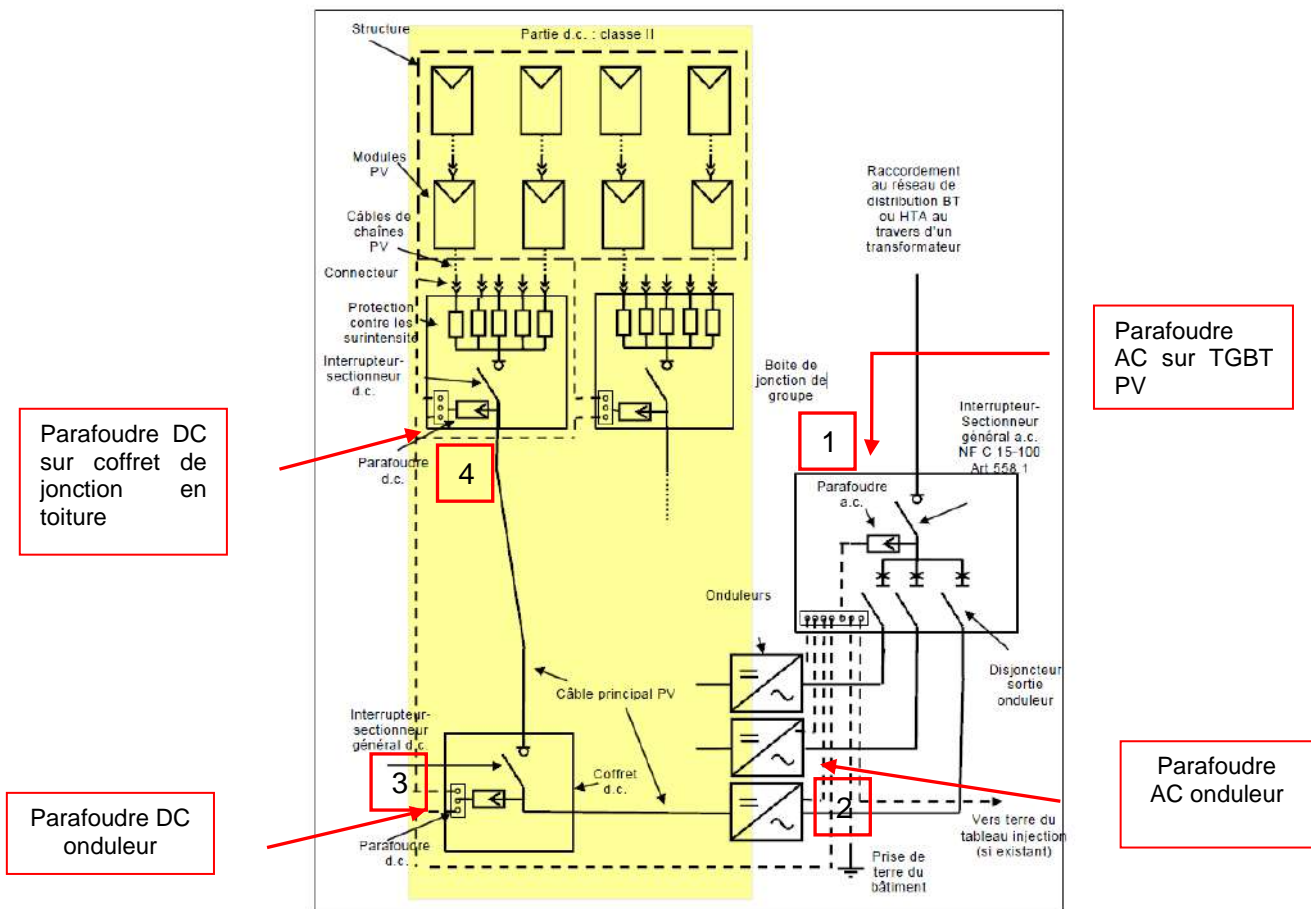


Figure 8 : Implantation des parafoudres sur l'installation PV. (UTE 15-712)

7.1.1 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV

Le raccordement du parafoudre doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2)**.

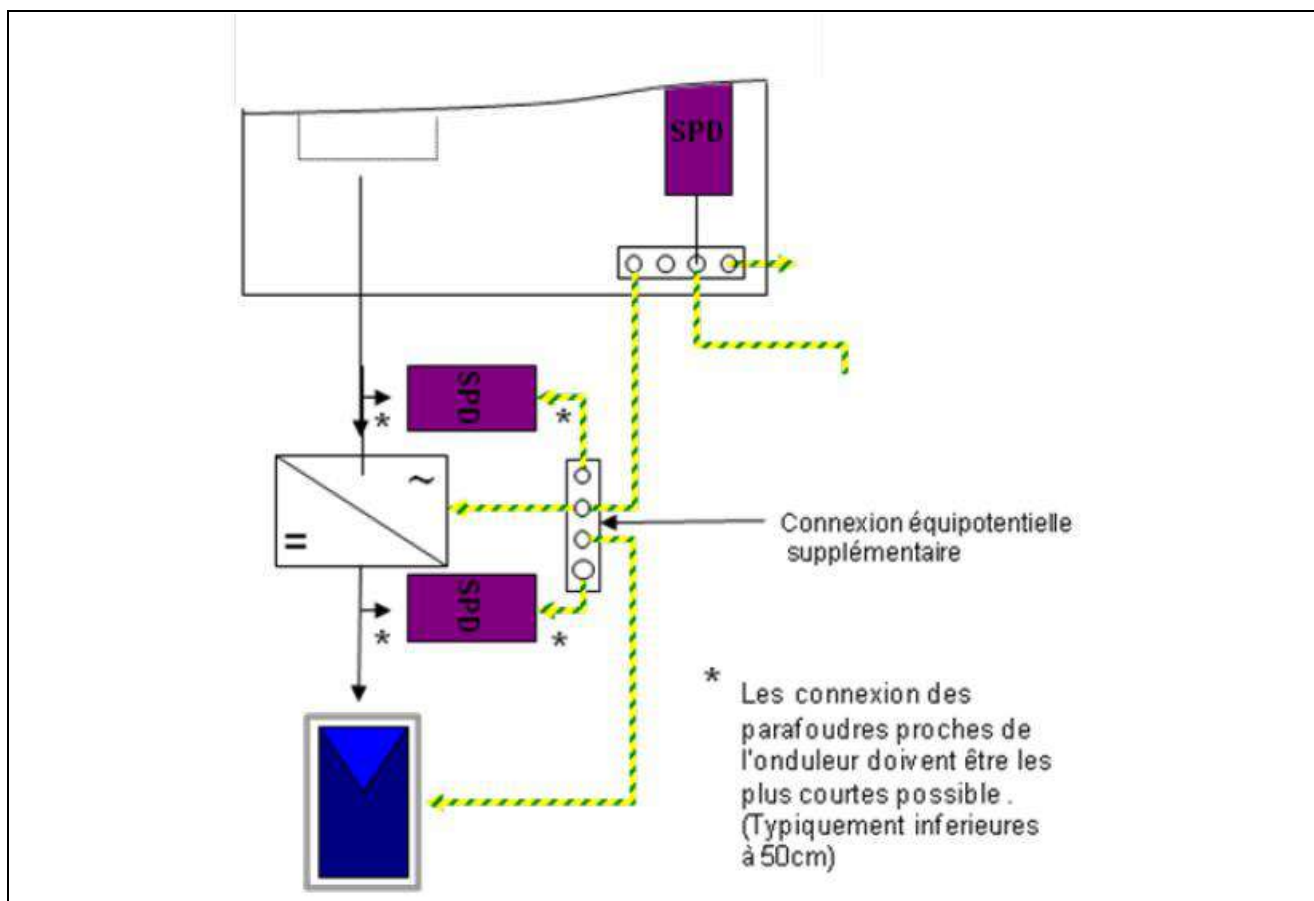


Figure 9 : Distances à respecter pour le câblage des parafoudres

La mise en œuvre doit être réalisée conformément à la norme IEC 61643-32.

Afin de privilégier la continuité des installations électriques, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront **les règles de sélectivité**.

7.2 Protection des courants forts

7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II

Ces protections sont conçues pour être utilisées sur des installations où le « risque foudre » est très important, notamment en présence de paratonnerre sur le site. Ces parafoudres doivent être soumis aux essais de classe I, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 µs, représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct.

Pour le dimensionnement des parafoudres de **TYPE 1**, la norme NF EN 62305 -1 précise que lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise en 2 :

- ⇒ 50 % vers les prises de terre ;
- ⇒ 50 % dans les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure.

Calcul du courant I_{imp} des parafoudres de type 1 (et type 1+2) :

Le courant I_{imp} est le courant que doit pouvoir écouler le parafoudre de type 1 sans être détruit.

Les parafoudres protégeant les lignes extérieures doivent avoir une tenue en courant compatible avec les valeurs maximales de la partie de courant de foudre qui va s'écouler à travers ces lignes.

Il dépend de :

- la moitié du courant crête du coup de foudre défini dans la NF EN 62305-1 (donné dans le tableau ci-dessous en fonction du niveau de protection).

I (kA)	P	Niveau de protection
100	0,05	IV et III
150	0,02	II
200	0,01	I
300	0,005	I+
600	0,001	I++

Tableau 21: Valeurs du courant de foudre direct I_{imp} maxi

- du nombre de pôles.

Ce courant est donné par la formule suivante :

$$I_{imp} = \frac{0,5}{n \times m} \times I_{imp} \text{ max}$$

Où n est le nombre de réseaux rentrants incluant câbles électriques (excepté les lignes téléphoniques) et conduites métalliques et m nombre de pôles du câble électrique concerné.

	Entrepôt	Local Technique
Régime de neutre	A définir	A définir
Pour le n	9	10
Pour le m	3	3
n x m=		30
Calcul niveau IV et III (0,5 / (n x m)) x 100 =	-	1,67
Calcul niveau II (0,5 / (n x m)) x 150 =	2,78	-

Tableau 22 : Calcul du limp

La norme NF C 15100 impose un minimum de **12,5 kA**.

On retrouve ainsi les résultats suivants :

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **A définir**
- Tension maximale en régime permanent : **Uc ≥ 253V**
- Intensité de court-circuit à respecter : **Icc ≥ Ik3**
- Courant maximum de décharge (onde 10/350 μs) : **Iimp ≥ 12,5 kA**
- Niveau de protection : **Up ≤ 1,5 kV**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion.

NOTA : Le TGBT du site étant situé à l'écart de l'entrepôt, toutes les armoires situées dans ce dernier, qui seraient alimentées depuis le TGBT devront être équipées d'un parafoudre de type 1+2.

7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II

La protection de Type 2, est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

Il est donc **obligatoire** de prévoir l'installation, au niveau des armoires secondaires ou TD alimentant des équipements liés au MMR des parafoudres de Type 2 conformément à la norme **NF EN 62-305-4**.

Ces protections sont destinées à être installées à proximité des équipements sensibles. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20µs (essais de classe II).

Ces parafoudres de type II sont à placer en **coordination** avec les parafoudres de type I (type I+II) implantés en amont.

En cas d'absence d'armoire divisionnaire à proximité des équipements à protéger, des coffrets parafoudre devront être installés.

Calcul du courant In des parafoudres de type 2 selon le Guide UTE C 15-443 :

- **Evaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre**

Le niveau d'exposition aux surtensions de foudre dénommé F est évalué par la formule suivante :

$$F = Nk (1,6 + 2.LBT + \delta)$$

Où :

- **Nk** : est le niveau kéraunique local, (**Nsg x 10**)
- **LBT** : est la longueur en km de la ligne BT alimentant l'installation.
 - o Pour des valeurs supérieures ou égales à 0,5 km, on retient LBT = 0,5.
- **δ** : est un coefficient prenant en compte la situation de la ligne et celle du bâtiment.
 - o La valeur de δ est donnée dans le tableau ci-dessous.

Situation de la ligne (BT) et du bâtiment	Complètement entouré de structures	Quelques structures à proximité ou inconnue	Terrain plat ou découvert	Sur une crête, présence de plan d'eau, site montagneux
δ	0	0,5	0,75	1

Tableau 23: Valeurs de δ selon la situation de la ligne et du bâtiment

Application de la formule pour l'entrepôt :

$$F = 15,6 \times (1,6 + (2 \times 0,05) + 0,5)$$

Soit : F = 34,32

Application de la formule pour le local technique :

$$F = 15,6 \times (1,6 + (2 \times 0,5) + 0,5)$$

Soit : F = 48,36.

Application de la formule pour le poste de garde :

$$F = 15,6 \times (1,6 + (2 \times 0,04) + 0,5)$$

Soit : F = 34,01.

– **Choix de In**

A l'origine d'une installation alimentée par le réseau de distribution publique, le courant nominal de décharge In recommandé est de 5 kA pour les parafoudres de type 2.

Une valeur plus élevée donnera une durée de vie plus longue.

Le tableau ci-dessous permet d'optimiser le choix de In en fonction du paramètre F :

Estimation du risque F	In (kA)
$F \leq 40$	5
$40 < F \leq 80$	10
$F > 80$	20

Tableau 24: Choix de In dans le cas des parafoudres de type 2

	Entrepôt	Local Technique	Poste de garde
In (kA)	5 kA	10 kA	5 kA

Tableau 25: Résumé du In pour les bâtiments du site

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **A définir**
- Tension maximale en régime permanent **$U_c \geq 253V$**
- Intensité de court-circuit à respecter : **$I_{cc} \geq I_{k3}$**
- Courant nominal de décharge (onde 8/20 μs) **In \geq - 5 kA pour l'entrepôt et le poste de garde
- 10 kA pour le local technique**
- Niveau de protection **$U_p \leq 1,5 kV$**

7.2.3 Raccordement

Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

Le raccordement devra être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2+L3)**.

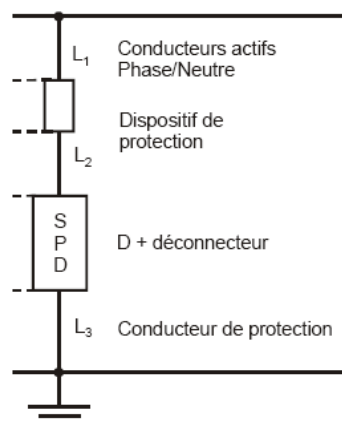


Figure 10 : Principe de câblage d'un parafoudre

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 62305-4.

7.2.4 Dispositif de déconnexion

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles, disjoncteurs...). Ce dispositif doit respecter les exigences mentionnées par le fabricant du parafoudre installé.

Le dispositif de protection devra permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et devra garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre. Une signalisation par voyant mécanique indique le défaut et/ou un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction de la note conjointe Qualifoudre / F2C sur les dispositifs de protection en amont des parafoudres et des recommandations des fabricants de parafoudres.

Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon cette note.

La tenue du Dispositif de Protection contre les Surintensités de l'Installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

- Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document).
Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation...

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.

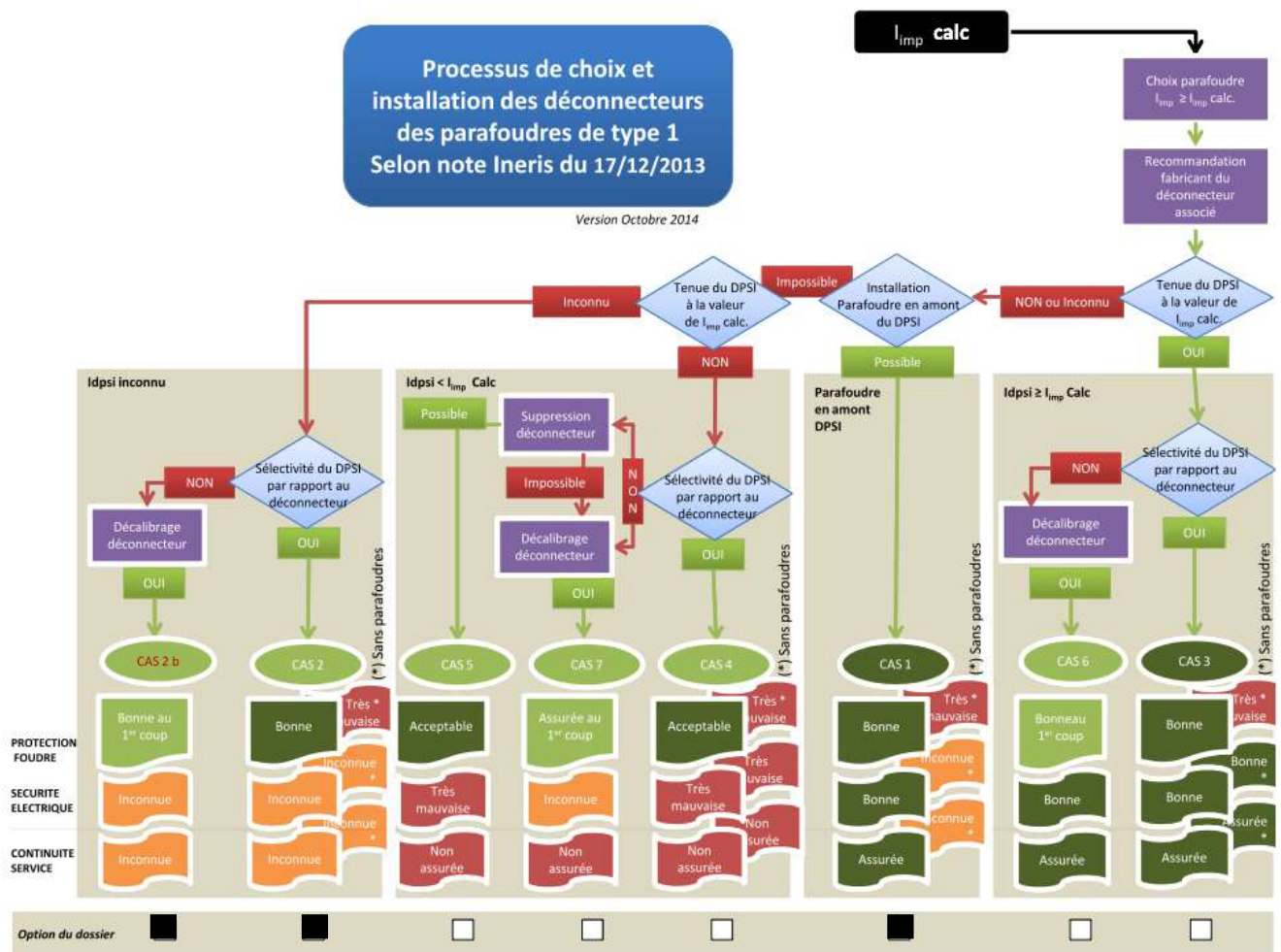


Figure 11 : Dispositifs de déconnexion des parafoudres de type 1

7.3 Protection des lignes de télécommunication

7.3.1 Protection par parafoudre

Ces parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-21 et -22.

Ils sont adaptés aux exigences des différents réseaux entrant dans la structure à protéger :

- Réseau **Telecom** : protection des équipements PABX, modems, terminaux, ...
- Réseau **industriel** : protection d'automates, systèmes de télégestion, télétransmetteurs, sondes, capteurs, servomoteurs, centrales de contrôle d'accès, d'incendie, ...
- Réseau **informatique** : protection des réseaux inter-bâtiment

Le tableau E.2 de l'annexe E de la NF EN 62305 -1 donne, pour les réseaux de **communication**, les surintensités de foudre susceptibles d'apparaître lors des impacts de foudre.

Le courant impulsionnel de foudre (I_{imp} – onde 10/350 μ s) des parafoudres doit être $>$ ou $=$ aux valeurs reprises ci-dessous en fonction des niveaux de protection.

Niveau de protection N_p	
I-II	III-IV
I_{imp} minimum du parafoudre (en kA) en onde 10/350 μ s	
2	1

Tableau 26 : Valeur de l' I_{imp}

Pour les réseaux écrantés, ces valeurs peuvent être réduites d'un facteur 0,5.

Pour la **sélection** de ces parafoudres, il faut tenir compte des paramètres suivants :

- Caractéristiques de la ligne à protéger : ISDN, ADSL
- Nombre de lignes à protéger
- Type d'installation souhaitée : boîtier mural, répartiteur, rail DIN, ...
- Ergonomie : modules débrochables.

Des parafoudres courants faibles devront être installés au niveau des arrivées Télécom (hors fibre optique).

Pour ce faire, le maître d'ouvrage devra donner à l'installateur le nombre et les caractéristiques des lignes à protéger (type de signal, tension, ...), sans quoi ces protections ne pourront être chiffrées et installées.

Les paires non utilisées ainsi que le support métallique de la tête de ligne devront être mis à la terre.

7.3.2 Protection par écrantage de ligne

Afin de palier l'installation en grande quantité de parafoudres sur les lignes courants faibles identifiées, il est possible de mettre en place des câbles écrantés / blindés entre l'émetteur et le récepteur à protéger conformément à la NF EN 62 305.

Les câbles écrantés / blindés sont reliés à la terre aux deux extrémités de la ligne et le risque d'impact directe de la foudre sur les câbles devra être absent.

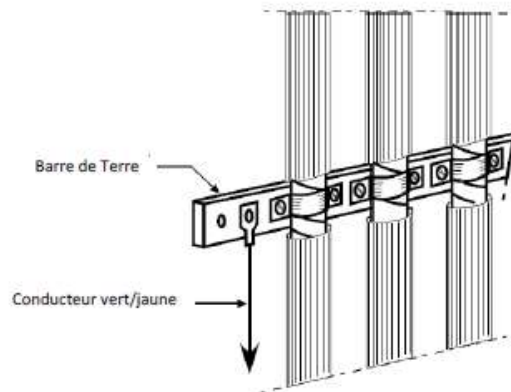


Figure 12 : Mise à la terre de câble écrantés

8. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX

Cette étude évoque également l'aspect prévention vis-à-vis des risques foudre en présence de personnel exposé aux orages ou lors de manipulation de produits et/ou matériels dangereux.

Selon l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, « *les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site* », et « *tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (... coup de foudre...) sont consignés dans le carnet de bord* ».

Pour permettre de manière fiable de faire évacuer les zones ouvertes, le système d'alerte, à l'approche d'un front orageux, peut-être :

- soit un service local de détection des orages et/ou fronts orageux par réseau national METEOFRACTANCE,



- soit un système local de détection par moulin à champ type Détectstorm ou équivalent.



En effet, lors de l'approche ou de la formation d'une cellule orageuse, le champ électrostatique au sol varie de façon importante (de 150 V/m à 15Kv/m en période orageuse).

Un dispositif (moulin à champ) mesure localement cette variation et informe le décideur sur la façon de gérer cette situation à risque.

Une fiche d'enregistrement pour chaque appel sera remplie et les datations du début et de fin d'alerte précisées. Une procédure sera alors mise en place et tout dépotage interdit jusqu'à la levée de l'alerte.

Cette procédure d'alerte foudre devra être régulièrement effectuée (nombre important de fiches remplies par an) par liaison téléphonique rendant pratiquement nulle la probabilité d'inflammation de zones explosibles sur l'aire de déchargement.

Ces fiches remplies régulièrement apporteront une bonne traçabilité des événements utiles lors d'investigations nécessaires après d'éventuels dysfonctionnements rencontrés. En cas de sinistres graves, ces éléments apportent une aide précieuse lors d'une enquête administrative ou judiciaire.

Mesure de prévention à mettre en place :

A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

La mise en place d'un abonnement METEORAGE ou d'un moulin à champ, n'est pas requise selon l'Analyse de Risque Foudre.

9. REALISATION DES TRAVAUX

La mise en œuvre des préconisations doit être réalisée par une société spécialisée et agréée



« Installation de paratonnerres et parafoudres ».

La qualité de l'installation des systèmes de protection est essentielle pour assurer une efficacité de la protection foudre. L'entreprise devra fournir son attestation Qualifoudre à la remise de son offre.

La marque Qualifoudre :

La marque QUALIFOUDRE identifie les sociétés compétentes dans le domaine de la foudre. Elle est attribuée depuis 2004 aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux vérificateurs d'installations de protection.

Le label QUALIFOUDRE permet aux professionnels de la foudre de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

10. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS

10.1 Vérification initiale

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente,
- Cheminement de ces différents organes,
- Fixation mécanique des conducteurs,
- Respect des distances de séparation,
- Existence de liaisons équipotentiellles,
- Valeurs des résistances des prises de terre (par le maître d'œuvre),
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels),
- Interconnexion des prises de terre entre elles.
- Vérification des parafoudres (câblage, section, ...).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le dossier d'ouvrage exécuté (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

10.2 Vérifications périodiques

La NF EN 62 305-3 prévoit des vérifications périodiques en fonction du niveau de protection à mettre en œuvre sur la structure à protéger en présence de protection extérieure :

Niveau de protection	Inspection visuelle année	Inspection complète année	Inspection complète des situations critiques ^{a b} année
I et II	1	2	1
III et IV	1	4	1

^a Il convient que les systèmes de protection contre la foudre utilisés dans les applications impliquant des structures avec un risque dû aux matériaux explosifs, fassent l'objet d'une inspection visuelle tous les 6 mois. Il convient de soumettre l'installation à des essais électriques une fois par an. Une exception acceptable au programme d'essai annuel consisterait à effectuer les essais sur un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des essais de résistance de terre à des périodes différentes de l'année pour être informé des variations saisonnières.

^b Les situations critiques peuvent inclure les structures contenant des réseaux internes sensibles, les immeubles administratifs et commerciaux ou les lieux de présence potentielle d'un grand nombre de personnes.

Tableau 27 : D'après NF EN 62 305-3

Les intervalles entre vérifications donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas de l'**entrepôt ETCHE**, l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

Note importante :

Les parafoudres sont des composants passifs que l'on finit souvent par oublier et sont rarement intégrés dans les opérations de maintenance des installations électriques.

10.3 Vérifications supplémentaires

Dans le cadre de l'application de la norme NF EN 62305-3, des vérifications supplémentaires des installations de protection contre la foudre peuvent être réalisées suite aux événements suivants :

- Travaux d'agrandissement du site,
- Forte période orageuse dans la région,
- Impact sur les installations protégées (procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique),
- Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse,
- Perturbations sur des contrôles/commandes ont été constatées, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est nécessaire.

Toutes ces vérifications devront être annotées dans la Notice de Vérification et Maintenance fournie en annexe. Il conviendra de faire réaliser une mise à jour de cette dernière, une fois l'installation effectuée.

11. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Installations/ Equipements	Travaux à mettre en œuvre
EFFETS DIRECTS	
Entrepôt	Installation d'un SPF de niveau III , conformément au § 6 de cette Etude Technique
Canalisations	Mise à la terre des canalisations selon le § 6.5
EFFETS INDIRECTS	
TGBT, Armoires des cellules, Bureaux et locaux de charge	Mise en place de parafoudres type 1+2 de niveau II et IV : onde 10/350 μ s, conformément au § 7 de cette étude technique.
Installations sensibles	Protection par parafoudres type 2, conformément au § 7 de cette étude technique.
Photovoltaïque	Mise en place de parafoudres conformément au § 7.1 de cette étude technique.
Lignes de télécommunication,	Protection par parafoudres courant faible adapté ou mise en place de câbles écrantés, conformément au § 7 de cette étude technique.
PREVENTION	
Ensemble du site	Procédure à mettre en place et respecter en période orageuse

Tableau 28: Tableau de synthèse

Notre étude est construite sur la base que les installations (électriques, structurelles, mises à la terre, ...) sont conformes aux normes et législations en vigueur, qu'elles sont vérifiées et maintenues en état par le maître d'ouvrage.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, les structures et les hommes ».

ANNEXE 1

Note de calcul distance de séparation

CALCUL DE LA DISTANCE DE SEPARATION

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
----------------------	-----

Coefficient K_i	0,04
-------------------	------

Nombre de conducteurs de descente	2
-----------------------------------	---

Coefficient K_c	0,75
-------------------	------

Coefficient K_m Air	1
Coefficient K_m Béton, Briques	0,5

Coefficient l	15 m
-----------------	------

PDA n°1

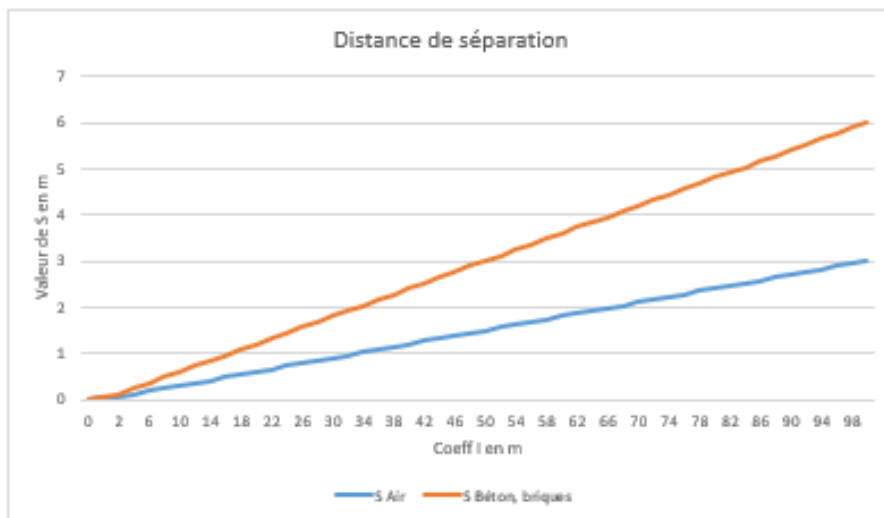
Niveau de protection	K_i
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	K_c
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	K_m
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,450 m
Calcul de S Béton, Briques max	0,900 m

$$s = k_i \frac{k_c \cdot l}{k_m}$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s .

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient I	15 m
---------------	------

PDA n°2

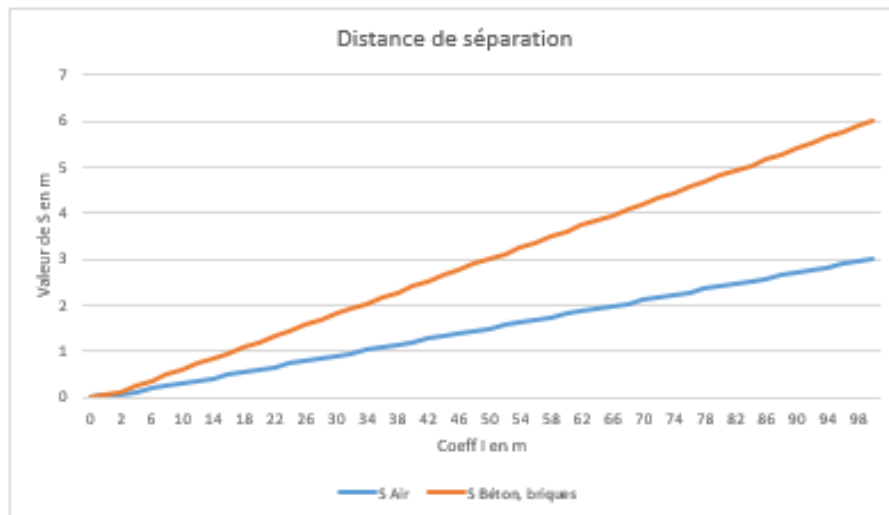
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,450 m
Calcul de S Béton, Briques max	0,900 m

$$s = k_1 \frac{k_c}{k_m} l$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écouant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient I	40 m
---------------	------

PDA n°3

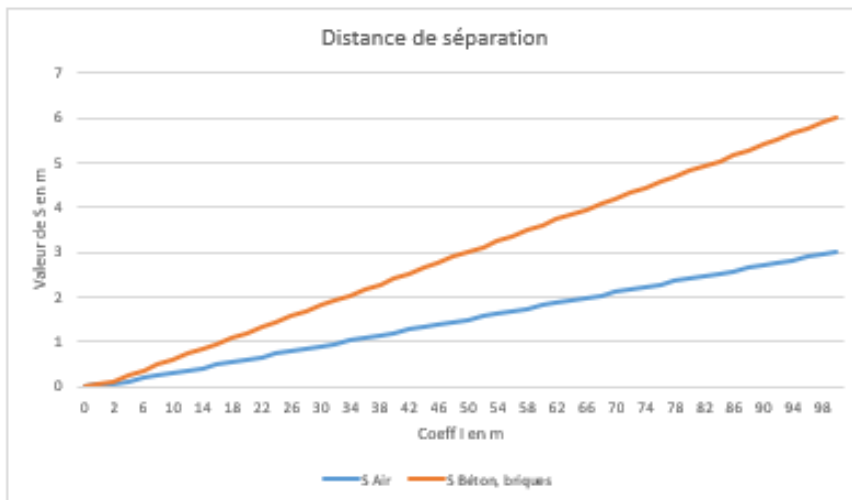
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,200 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,400 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} I$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient I	47 m
---------------	------

PDA n°4

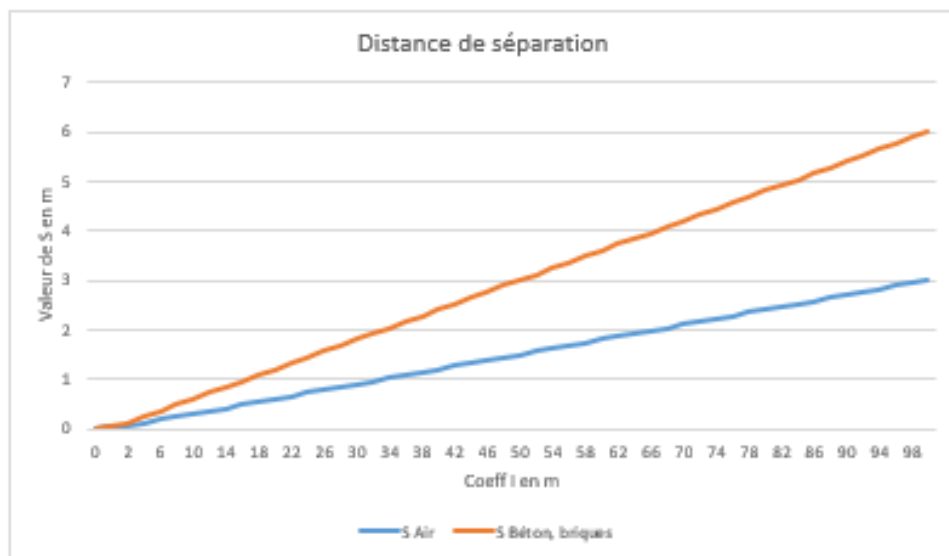
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,410 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,820 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} I$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient l	47 m
---------------	------

PDA n°5

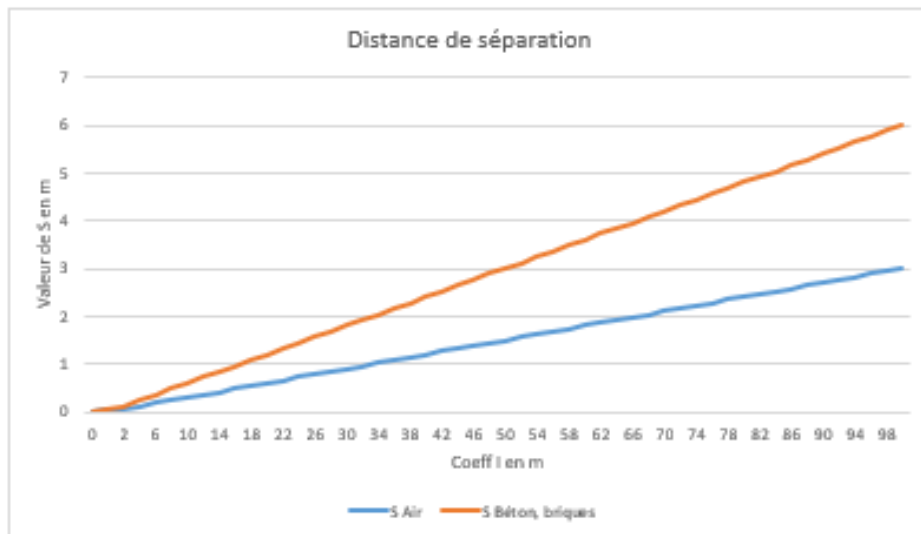
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,410 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,820 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente évacuant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
----------------------	-----

Coefficient Ki	0,04
----------------	------

Nombre de conducteurs de descente	2
-----------------------------------	---

Coefficient Kc	0,75
----------------	------

Coefficient Km Air	1
--------------------	---

Coefficient Km Béton, Briques	0,5
-------------------------------	-----

Coefficient I	47 m
---------------	------

PDA n°6

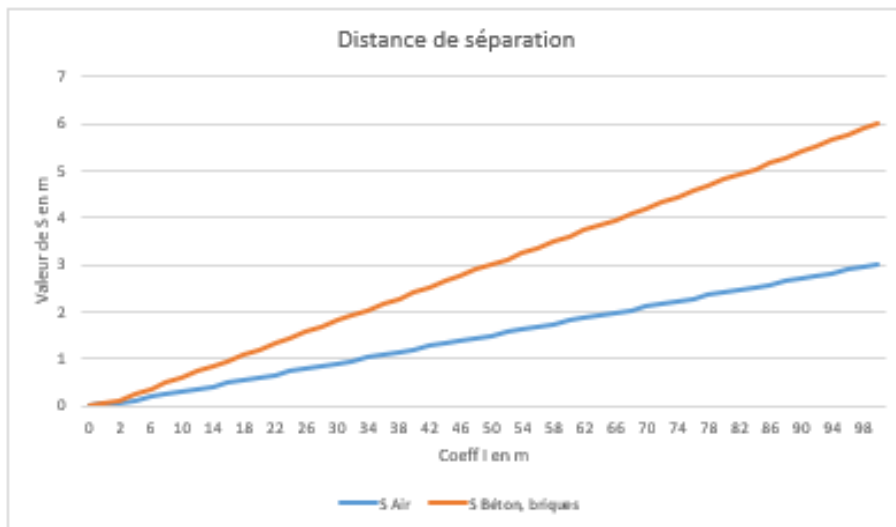
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,410 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,820 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} I$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient I	40 m
---------------	------

PDA n°7

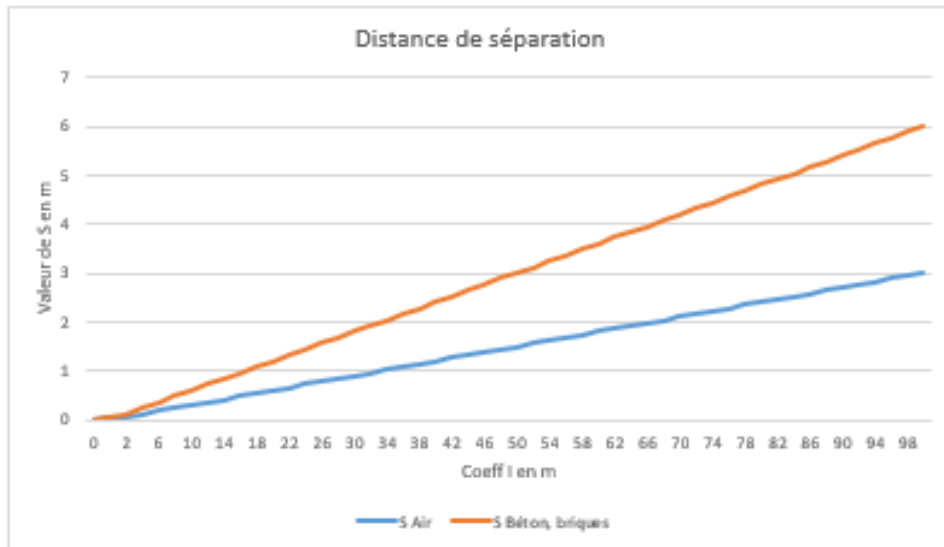
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,200 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,400 m

$$s = k_i \frac{k_c \cdot I}{k_m}$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient I	47 m
---------------	------

PDA n°8

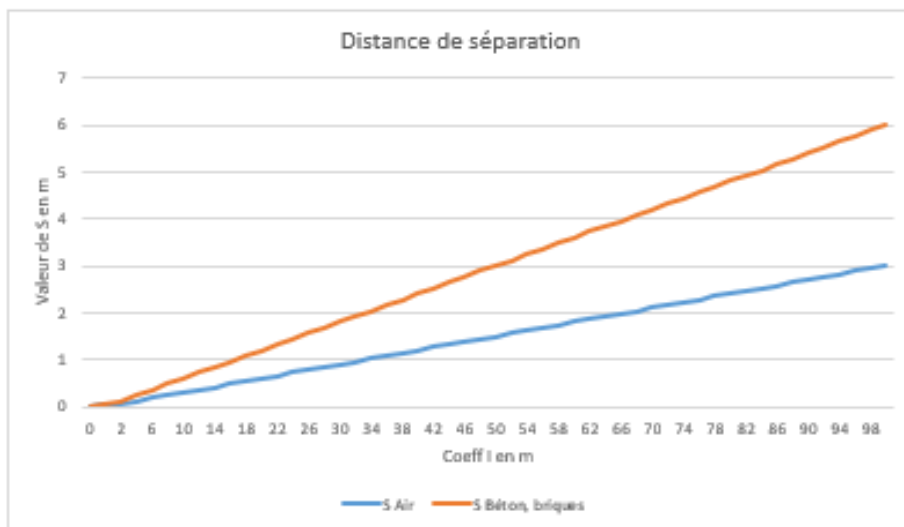
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,410 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,820 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} I$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente évacuant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée à la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieure à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient I	48 m
---------------	------

PDA n°9

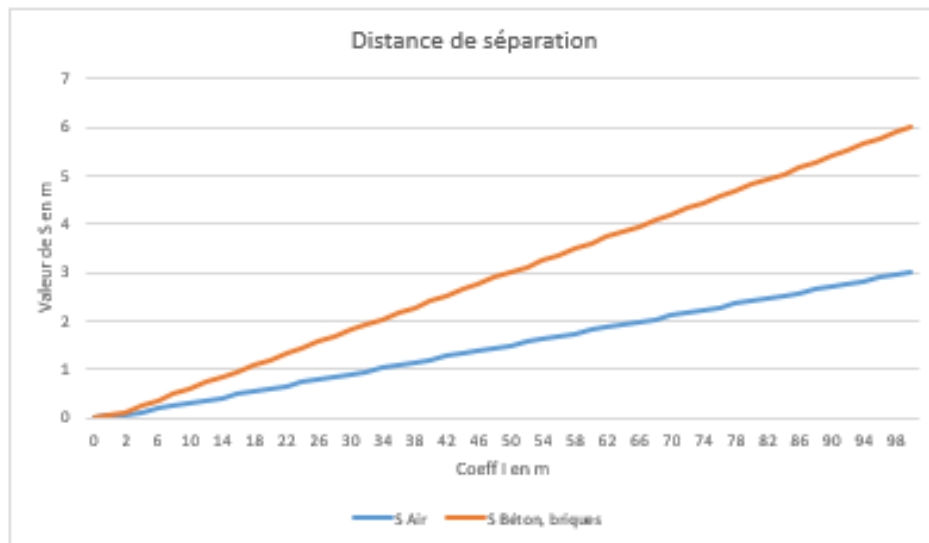
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,440 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,880 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} I$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
----------------------	-----

Coefficient Ki	0,04
----------------	------

Nombre de conducteurs de descente	2
-----------------------------------	---

Coefficient Kc	0,75
----------------	------

Coefficient Km Air	1
--------------------	---

Coefficient Km Béton, Briques	0,5
-------------------------------	-----

Coefficient l	47 m
---------------	------

PDA n°10

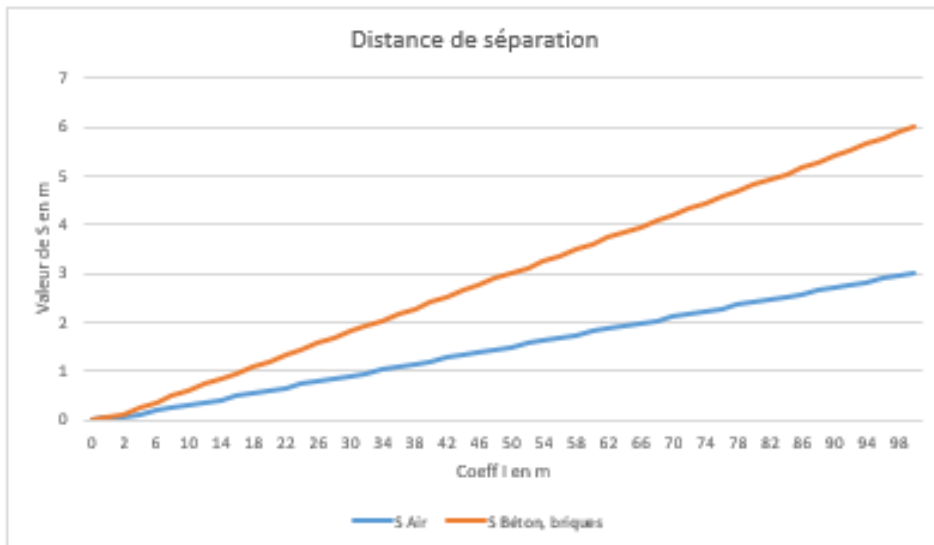
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,410 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,820 m

$$s = k_1 \frac{k_c}{k_m} l$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente évacuant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
----------------------	-----

Coefficient Ki	0,04
----------------	------

Nombre de conducteurs de descente	2
-----------------------------------	---

Coefficient Kc	0,75
----------------	------

Coefficient Km Air	1
--------------------	---

Coefficient Km Béton, Briques	0,5
-------------------------------	-----

Coefficient l	15 m
---------------	------

PDA n°11

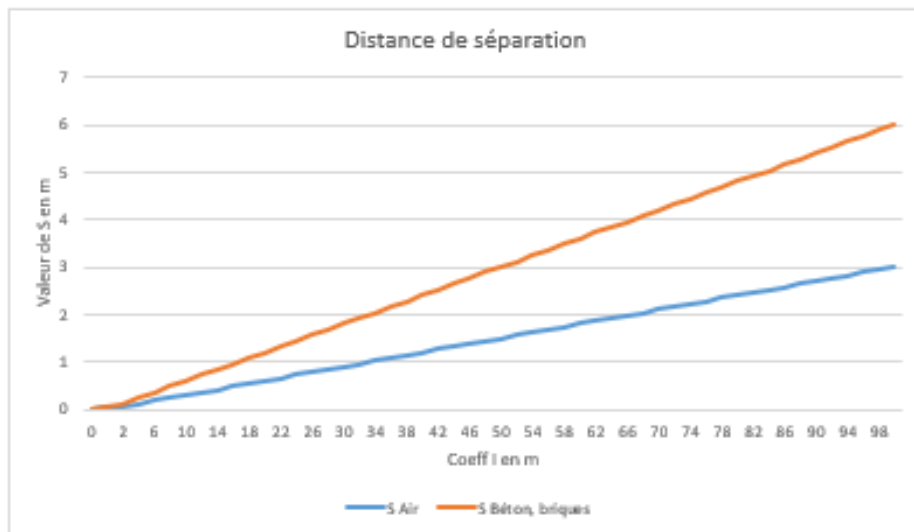
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,450 m
Calcul de S Béton, Briques max	0,900 m

$$s = k_i \frac{k_c l}{k_m}$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	III
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient l	15 m
---------------	------

PDA n°12

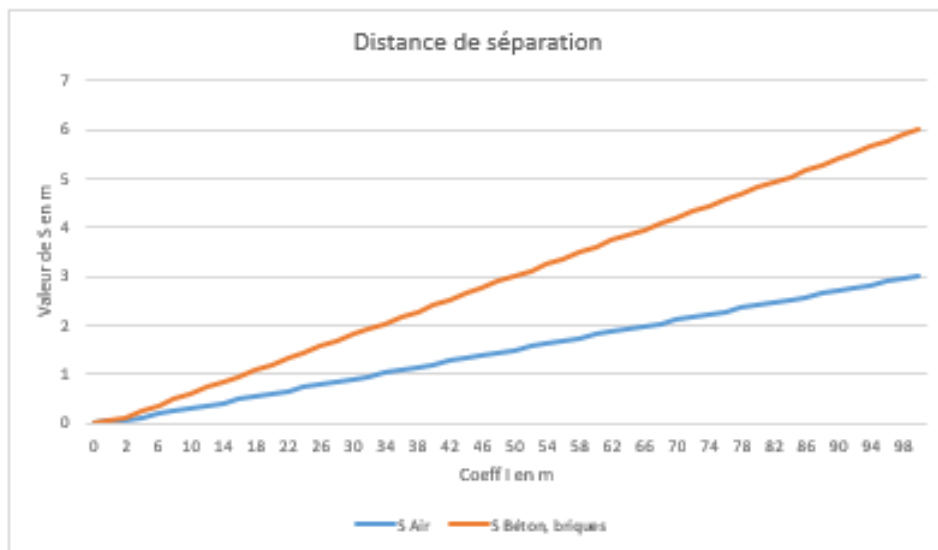
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,450 m
Calcul de S Béton, Briques max	0,900 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente écoulant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.



ANNEXE 2

Notice de Vérification et de Maintenance

**NOTICE DE VERIFICATION ET DE
MAINTENANCE**

**PLATEFORME ETCHE
ROULLET SAINT EXTEPHE (16)**



Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Loïc JACQUEMOT Date : 02/03/2023 Visa 	Nom : Pablo QUINERY Date : 03/03/2023 Visa 	A

333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
 Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
 Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
 Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 OBJET	5
1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE	6
2. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES	7
2.1 TEXTES RÉGLEMENTAIRES	7
2.2 NORMES DE RÉFÉRENCES	7
3. MÉTHODOLOGIE	8
3.1 PRESENTATION GENERALE	8
3.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE	8
4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	9
4.1 SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (SPF)	9
4.2 MESURES DE PRÉVENTION EN CAS D'ORAGE	10
5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS	11
5.1 CARACTÉRISTIQUES DES COURANTS FORTS	11
5.1.1 Réseau Normal	11
5.2 CARACTÉRISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	11
5.3 PROTECTION INCENDIE	11
5.4 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS	11
5.5 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES	11
5.6 SITUATIONS RÉGLEMENTAIRES	12
5.7 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION	12
5.8 MESURES DE MAÎTRISE DES RISQUES	12
6. TRAVAUX A RÉALISER - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre	13
6.1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES	13
6.2 DIFFÉRENTS TYPES D'I.E.P.F.	13
6.3 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F.	16
6.4 MISE EN ŒUVRE DE L'I.E.P.F.	16
6.4.1 Entrepôt	16
6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre	18
6.5 MISE A LA TERRE DES CANALISATIONS	25
6.4.3 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques	27
7. TRAVAUX A RÉALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre	28
7.1 PARAFoudRES SUR INSTALLATIONS PV	31
7.1.1 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV	32
7.2 PROTECTION DES COURANTS FORTS	33
7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II	33
7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II	35
7.2.3 Raccordement	37
7.2.4 Dispositif de déconnexion	37
7.3 PROTECTION DES LIGNES DE TELECOMMUNICATION	39
7.3.1 Protection par parafoudre	39
7.3.2 Protection par écrantage de ligne	40
8. PRÉVENTION DU PHÉNOMÈNE ORAGEUX	41

9.	REALISATION DES TRAVAUX	42
10.	VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS	42
10.1	VERIFICATION INITIALE.....	42
10.2	VERIFICATIONS PERIODIQUES	43
10.3	VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES	43
11.	TABLEAU DE SYNTHESE	44
1.	ORDRES DES VERIFICATIONS	5
1.1	PROCEDURE DE VERIFICATION	5
1.2	VERIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE	5
1.3	VERIFICATIONS VISUELLES.....	5
1.4	VERIFICATIONS COMPLETES	6
1.5	DOCUMENTATION DE LA VERIFICATION	7
2.	MAINTENANCE	8
2.1	REMARQUES GENERALES.....	8
2.2	PROCEDURE DE MAINTENANCE.....	9
2.3	DOCUMENTATION DE MAINTENANCE.....	9
3.	DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE	10
3.1	INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.E.P.F)	10
3.1.1	<i>Implantations des SPF</i>	10
3.1.1	<i>Caractéristiques des dispositifs de capture</i>	11
3.1.2	<i>Mise à la terre des canalisations</i>	11
3.2	INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.I.P.F)	12
4.	NOTICE DE VERIFICATION	13
4.1	NOTICES DE VERIFICATION DES SYSTEMES DE PROTECTION Foudre (SPF)	13
4.2	NOTICE DE VERIFICATION DES PARAFoudRES.....	15
5.	CARNET DE BORD	16

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 28 401	19/11/2023	Notice de vérification et de maintenance

GLOSSAIRE

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

EIPS : Equipements Importants Pour la Sécurité

SPF : Système de Protection contre la Foudre

IEPF : Installation Extérieure de Protection contre la Foudre

IIPF : Installation Intérieure de Protection contre la Foudre

1. ORDRES DES VERIFICATIONS

1.1 Procédure de vérification

Le but des vérifications est de s'assurer que le système est conforme aux normes en vigueur.

Elles comprennent la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles, les vérifications complètes et la documentation de ces inspections.

1.2 Vérification de la documentation technique

Il y a lieu de vérifier la documentation technique totalement, pour s'assurer de la conformité à la série des normes NF EN 62305 et de la cohérence avec les schémas d'exécution.

1.3 Vérifications visuelles

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- la conception est conforme aux normes NF EN 62305, NF C 17102 et NF EN 62561-x (avec x de 1 à 7),
- le Système de Protection Foudre est en bon état,
- les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,
- aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),
- tous les conducteurs visibles et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs et à leur juste place,
- aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,
- aucun dommage du système de protection des parafoudres et des fusibles n'est relevé,
- l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure depuis la dernière inspection et les essais de continuité ont été effectués,
- les conducteurs et connexions d'équipotentialité à l'intérieur de la structure sont en place et intacts,
- les distances de séparation sont maintenues,
- l'inspection et les essais des conducteurs et des bornes d'équipotentialité, des écrans, du cheminement des câbles et des parafoudres ont été contrôlés et testés.

1.4 Vérifications complètes

La vérification complète et les essais des SPF comprennent une inspection visuelle complétée par :

- les essais de continuité des parties non visibles lors de la vérification initiale et qui ne peuvent être contrôlées par vérification visuelle ultérieurement ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre. Il convient d'effectuer des mesures de terre isolées ou associées et d'enregistrer les valeurs dans un rapport de vérification du SPF.
- Le contrôle de la partie active des têtes des Paratonnerres à Dispositifs d'Amorçages.
- La résistance de chaque électrode de terre et si possible, la résistance de la prise de terre complète.

Il convient de mesurer chaque prise de terre locale à partir de la borne d'essai en position ouverte (mesure isolée).

Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10 Ω , un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre soit conforme.

Si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Pour les prises de terre dans des sols rocailloux, il convient de se conformer au chapitre E.5.4.3.5 de la norme NF EN 62305. La valeur de 10 Ω n'est pas applicable dans ce cas.

b) Les résultats des contrôles visuels des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique.

Si la prise de terre n'est pas conforme à ces exigences ou si le contrôle de ces exigences n'est pas possible, faute d'informations, il convient d'améliorer la prise de terre par des électrodes complémentaires ou par l'installation d'un nouveau réseau de terre.

1.5 Documentation de la vérification

Le carnet de bord joint en chapitre 5, retrace l'historique des vérifications périodiques destinées à l'inspecteur, et comporte la nature des vérifications (mesure de continuité, de la résistance des terres, vérification à la suite d'un accident, type de vérification : visuelle ou complète), ainsi que les méthodes d'essai et les résultats des données obtenues.

Il est recommandé que l'inspecteur élabore un rapport qui sera conservé avec les rapports de conceptions, de maintenances et de vérifications antérieurs.

Il convient que le rapport de vérification du Système de Protection Foudre comporte les informations suivantes :

- les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- la sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- les mesures de la résistance de la prise de terre ;
- les écarts par rapport aux normes ;
- la documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- les résultats des essais effectués.

2. MAINTENANCE

Il convient de vérifier régulièrement le SPF afin de s'assurer qu'il n'est pas détérioré et qu'il continue à satisfaire aux exigences pour lesquelles il a été conçu. Il convient que la conception d'un SPF détermine la maintenance nécessaire et les cycles de vérification conformément au Tableau suivant.

Niveau de protection	Inspection visuelle année	Inspection complète année	Inspection complète des situations critiques ^{a b} année
I et II	1	2	1
III et IV	1	4	1

^a Il convient que les systèmes de protection contre la foudre utilisés dans les applications impliquant des structures avec un risque dû aux matériaux explosifs, fassent l'objet d'une inspection visuelle tous les 6 mois. Il convient de soumettre l'installation à des essais électriques une fois par an. Une exception acceptable au programme d'essai annuel consisterait à effectuer les essais sur un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des essais de résistance de terre à des périodes différentes de l'année pour être informé des variations saisonnières.

^b Les situations critiques peuvent inclure les structures contenant des réseaux internes sensibles, les immeubles administratifs et commerciaux ou les lieux de présence potentielle d'un grand nombre de personnes.

Tableau 29 : Périodicité selon le niveau de protection.

Les intervalles entre inspections donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas du site **ETCHE**, l'arrêté du 4 Octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

2.1 Remarques générales

Les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient faites par un organisme agréé **Qualifoudre**.

Pour effectuer la maintenance et les vérifications du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, vérification et maintenance.

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17102.

Il convient que les caractéristiques mécaniques et électriques d'un système de protection soient maintenues toute la durée de sa vie afin de satisfaire aux exigences des normes.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une vérification montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

2.2 Procédure de maintenance

Le site **ETCHE** doit établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

La fréquence des procédures de maintenance dépend :

- de la dégradation liée à la météorologie et à l'environnement ;
- de l'exposition au danger de foudre ;
- du niveau de protection donné à la structure.

Une inspection visuelle est obligatoire tous les ans et une inspection complète doit être faite tous les deux ans.

Le carnet de bord comporte un programme de maintenance, listant les vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Le programme de maintenance comporte les informations suivantes :

- vérification de tous les conducteurs et composants du SPF ;
- vérification de la continuité électrique de l'installation ;
- mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre ;
- vérification des parafoudres ;
- re-fixation des composants et des conducteurs ;
- vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

2.3 Documentation de maintenance

Il convient que des enregistrements complets soient effectués lors des procédures de maintenance et qu'ils comportent les actions correctives prises ou à prendre.

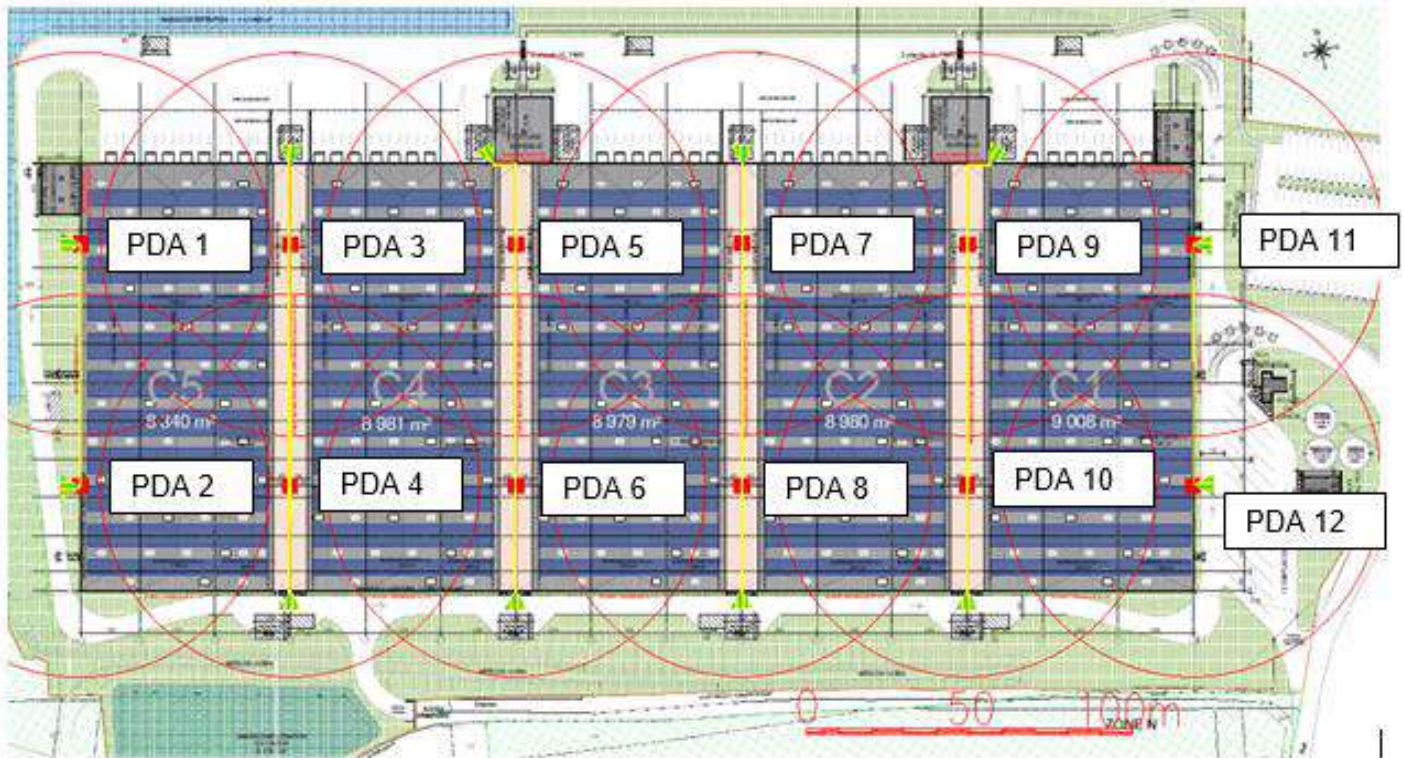
Ces enregistrements fournissent des moyens d'évaluation des composants et de l'installation du SPF.

Il convient que ces enregistrements servent de base pour la révision et la modernisation des programmes de maintenance du SPF et qu'ils soient conservés avec les rapports de conception et de vérification.

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

3.1 Installations Extérieures de Protection contre la foudre (I.E.P.F)

3.1.1 Implantations des SPF



Plan 1: Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre





Légende :			
	Rayon de protection 52,2 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

Figure 13 : Implantation des paratonnerres

3.1.1 Caractéristiques des dispositifs de capture

	PDA 1	PDA 2	PDA 3	PDA 4	PDA 5	PDA 6
Avance à l'amorçage	60 µs	60 µs	60 µs	60 µs	60 µs	60 µs
Hauteur	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m
Niveau de protection	3	3	3	3	3	3
Rayon de protection	58,2 m	58,2 m	58,2 m	58,2 m	58,2 m	58,2 m
Distance de séparation	0,5 m	0,5 m	1,2 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m

	PDA 7	PDA 8	PDA 9	PDA 10	PDA 11	PDA 12
Avance à l'amorçage	60 µs	60 µs	60 µs	60 µs	60 µs	60 µs
Hauteur	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m
Niveau de protection	3	3	3	3	3	3
Rayon de protection	58,2 m	58,2 m	58,2 m	58,2 m	58,2 m	58,2 m
Distance de séparation	1,2 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	0,5 m	0,5 m

Tableau 30 : Caractéristiques des dispositifs de capture

3.1.2 Mise à la terre des canalisations

Zone	Nom	Section du conducteur	Etat	Résultat
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	mm ²		
	Canalisations Eaux Pluviales	mm ²		
	Canalisations AEP	mm ²		
	Canalisations Sprinkler	mm ²		
	Canalisations chauffage	mm ²		
Locaux techniques	Canalisation Gaz chaufferie	mm ²		
	Canalisations Sprinkler	mm ²		
	Canalisations chauffage	mm ²		

Tableau 31 : Mise à la terre des canalisations

3.2 Installations Intérieures de Protection contre la Foudre (I.I.P.F)

Caractéristiques des parafoudres mis en œuvre :

Bâtiment	Armoire	Type	Marque - réf	Up (kV)	In- (kA)	Iimp- Imax (kA)	Dispositif de déconnexion
Local Technique	TGBT	1+2					
Entrepôt	TD cellule C1	1+2					
	TD cellule C2	1+2					
	TD cellule C3	1+2					
	TD cellule C4	1+2					
	TD cellule C5	1+2					
	TD Bureaux 1	1+2					
	TD Bureaux 2	1+2					
	TD Local de charge C1	1+2					
	TD Local de charge C5	1+2					
	Installation Photovoltaïque	1+2					
Poste de garde	TD Général	2					
Local technique	TD Sprinkler	2					
	Alimentation centrale de détection incendie locaux techniques (si situé à plus de 10 m de câble du TGBT)	2					
	Centrale de détection gaz chaufferie	2					
Entrepôt	Installation Photovoltaïque						
Bureau 1 et 2	Arrivée Télécom (hors fibre optique)	Courant faible					
Poste de garde		Courant faible					

Tableau 32 : Liste des parafoudres

4. NOTICE DE VERIFICATION

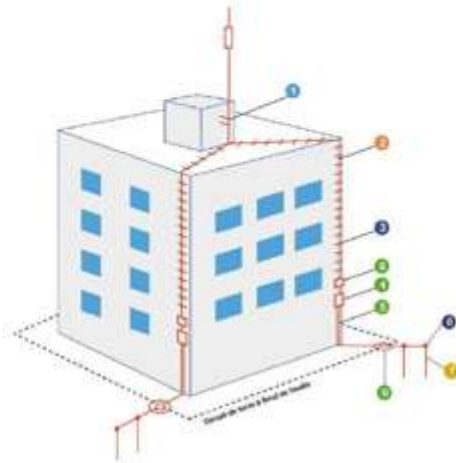
4.1 Notices de vérification des Systèmes de Protection Foudre (SPF)

FICHE CONTROLE PDA

Numéro du PDA :

BATIMENT PROTEGE :

CARACTERISTIQUES PDA	
Modèle :	
Marque :	
Hauteur du mât :	
Avance à l'amorçage:	
Testable à distance :	Résultat du test de la tête :
Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Positif <input type="checkbox"/> Négatif <input type="checkbox"/>
Nombre de conducteur de descente :	
Niveau de protection :	
<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	
Rayon de protection : (m)	



✓ **INSPECTION VISUELLE :**

1- Etat des composants du dispositif de capture :

- Etat visuel d'ensemble : Conforme Non-conforme
- Etat des composants : Conforme Non-conforme
- Etat du mât du paratonnerre : Conforme Non-conforme
- Etat des ancrages : Conforme Non-conforme
- Etat des connexions : Conforme Non-conforme

2- Nature et composition des conducteurs de descentes :

- Type et matériau : Conforme Non-conforme
- Présence de joints de contrôle: Conforme Non-conforme
- Cheminement du conducteur de descente: Conforme Non-conforme
- Raccordement au dispositif de capture : Conforme Non-conforme
- Continuité des conducteurs de descente : Conforme Non-conforme

3- Installation et état des conducteurs de descentes :

- Rayons de courbure des coudes des conducteurs : Conforme Non-conforme
- Etat des connexions : Conforme Non-conforme
- Fixation du conducteur de descente (3 par m) : Conforme Non-conforme
- Croisement avec des canalisations électriques : Conforme Non-conforme
- Connexions équipotentielles avec les dispositifs internes et les plans de masses ou de terre :
 Conforme Non-conforme
- Distance de séparation par rapport aux masses métalliques : (m)
 Conforme Non-conforme
- Protection mécanique du conducteur de descente au niveau du sol ou gaine isolée :
 Conforme Non-conforme
- Compteur de coup de foudre : Conforme Non-conforme
- Nombre d'impact relevé:
- Pancarte d'avertissement: Présente Absente

4- Prise de terre :

Appareil utilisé pour les mesures :

Constitution : Conforme Non-conforme

Etat : Conforme Non-conforme

Prise de terre de type :
 A B

Valeur des prises de terre de type A (Ohms) :

Valeur de la prise de terre de type B :(Ohms)
 Conforme à Améliorer

Présence du piquet de terre :
 Conforme Non-conforme

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

ACTIONS CORRECTIVES :

4.2 Notice de vérification des parafoudres

➤ **Description de l'équipement à vérifier**

FICHE CONTROLE DES PARAFOUDRES

Nom de l'armoire :

Photos :

EQUIPEMENTS PROTEGES :

CARACTERISTIQUES PARAFOUDRES

Régime de Neutre :

Marque :

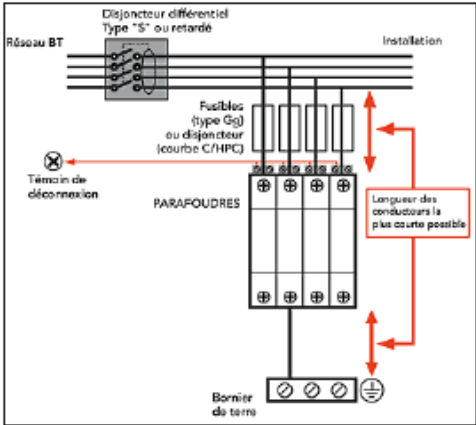
Tétra
 Tri
 Mono

Type 1 Type 3
Type 2

Up :kV
Uc :V

Pour type 1 :
I_{imp} :kA

Pour type 2 ou 3 :
In :kA
Imax :kA



INSPECTION VISUELLE :

- Règle des 50 cm respectée OUI NON
 - Section des câbles respectée OUI NON
 - Signalisation du défaut du parafoudre OUI NON
 - Présence étiquette OUI NON
 - Dispositif de coupure associé existant OUI NON
 - Sélectivité OUI NON
- Calibre Disjoncteur Armoire :
- Calibre Disjoncteur/Fusible PRF :
- Présence fusible dans PF OUI NON

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

ACTIONS CORRECTIVES :

5. CARNET DE BORD



N° 071179534036

**INSTALLATIONS DE PROTECTION
CONTRE LA Foudre
CARNET DE BORD**

Raison sociale : _____

Adresse de l'Établissement :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Établissement.

Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.

Il ne peut sortir de l'Établissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité :

N° de classification INSEE :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Classement de l'Etablissement à la date du : ; Type : ; Catégorie :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Pouvoirs Publics exerçant le contrôle de l'Etablissement :

Inspection {
 Du {

Commission {
 De {

DRE {

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
24/02/2023	Analyse du Risque Foudre	RG Consultant	L.JACQUEMOT 071179534036

II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
02/03/2023	Etude technique foudre	RG Consultant	L.JACQUEMOT 071179534036

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE

IV- VERIFICATIONS PERIODIQUES & MAINTENANCE

Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)		VERIFICATEUR	RESULTATS DE LA VERIFICATION					
		Nom et Qualité de la personne qui a effectué la vérification ou N° QUALIFOUDRE	Indiquer les valeurs obtenues ou les constatations faites	Actions prises ou à prendre				
NATURE DE LA VERIFICATION	Mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre							
	Vérification de la continuité électrique de l' installation							
	Vérification de tous les conducteurs et composants du SPF (test de l' électronique pour les PDA)							
	Type de protection							
	Date							

Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

La vérification des parafoudres type 1 et type 2 se font, tout d'abord, **visuellement** tous **les ans** (signalisation qui donne l'état du parafoudre, lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée), et la **vérification plus complète** nécessitant le démontage des parafoudres tous les **2 ans** (valise test).

La maintenance doit être faite dès qu'un parafoudre est défectueux, et dès qu'un composant ou un conducteur n'est plus ou mal fixé.

La vérification de l'efficacité du système doit être effectuée après chaque modification ou extension de la structure et de ses installations.

A) Cas des parafoudres à modules déconnectables

- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le module déconnectable hors service.
- Mettre en place un nouveau module.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation (*) des parafoudres (parafoudre en service).

(*) Signalisation qui donne l'état du parafoudre (lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée).

B) Parafoudres non déconnectables

- Consigner l'armoire électrique (ouverture du disjoncteur général de l'armoire et des disjoncteurs secondaires).
- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le parafoudre défectueux.
- Mettre en place un nouveau parafoudre.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation des parafoudres (parafoudre en service).
- Enlever la consignation de l'armoire (fermer le disjoncteur général, réenclencher les disjoncteurs secondaires un par un).

ANNEXE 3

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

Electrode de terre

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

Equipements métalliques

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

Etincelle dangereuse (étincelage)

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

Foudre

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

Liaison équipotentielle

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Mode commun (MC)

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

Mode différentiel (MD)

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans la masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection	Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.
Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	<p>Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première indique la position du neutre par rapport à la terre : I : neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance T : neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre : T : masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) N : masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (N-S), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (N-C).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.

Résistance de terre

Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

Surtension

Variation importante de faible durée de la tension.

Tension de mode commun

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

Tension différentielle

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

Tension résiduelle d'un parafoudre

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

TGBT

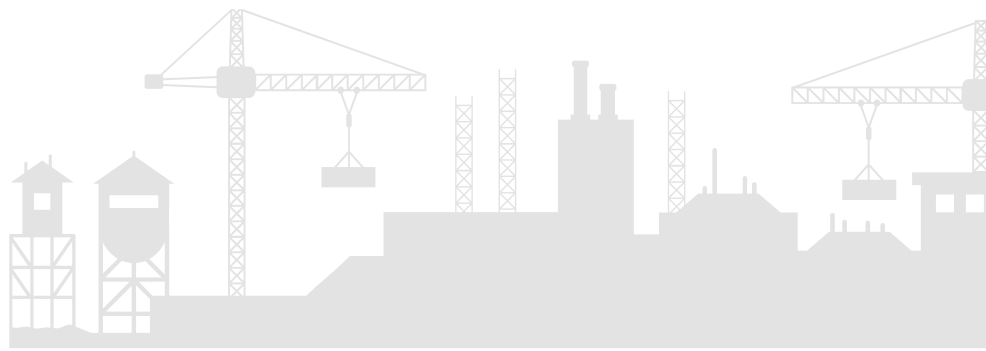
Tableau Général Basse Tension

Traceur

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

ANNEXE 8 : MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

- Calculs D9 et D9A.



Calcul du D9 : Détermination du débit requis



ecorce
ICPE CONSEIL

Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Scénario d'incendie d'une des cellules (9 000 m²)
Principales activités	Stockage de matières combustibles en entrepôt couvert classé au titre de la rubrique 1510
Stockages (quantité et nature des principaux combustibles/inflammables)	Matières combustibles diverses

Coefficients	Activités	Stockage	Commentaires	
Hauteur de stockage (1) (2) (3)				
jusqu'à 3 m	+0	+0	+0,2	Hauteur maximale de stockage 11 m
jusqu'à 8 m	+0,1			
jusqu'à 12 m	+0,2			
jusqu'à 30 m	+0,5			
jusqu'à 40 m	+0,7			
au-delà de 40 m	+0,8			
Type de construction (4)				
ossature stable au feu >= 1 heure	-0,1	-0,1	-0,1	Structure en béton de stabilité au feu supérieure ou égale à 1 h (poteaux, parois séparatives, écrans thermiques)
ossature stable au feu >= 30 minutes	0			
ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1			
Matériaux aggravants (5)				
Présence d'au moins un matériaux aggravant	+0,1	+0,1	+0,1	Etanchéité bitumée en toiture et panneaux photovoltaïques
Types d'interventions internes				
Accueil 24/24 (présence permanente)	-0,1	-0,1	-0,1	
DAI généralisée reportée 24/24 7/7 (6)	-0,1			
Service de sécurité incendie 24/24 (7)	-0,3			
Σ coefficients				
1 + Σ coefficients		-0,1	+0,1	Surface totale de la cellule : environ 9 000 m ² Zone préparation/expédition : environ 25 %
Surface de référence S en m ²		+0,9	+1,1	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Sigma \text{Coef})^{(8)}$		1680	7320	
		91	483	
Catégorie de risque (9)				
Risque faible : Q _{rf} = Q _i x 0,5		Risque 1	Risque 2	Fascicule R16 (entrepôts) : Activités : Risque 1 Stockages : Risque 2
Risque 1 : Q ₁ = Q _i x 1				
Risque 2 : Q ₁ = Q _i x 1,5				
Risque 3 : Q ₁ = Q _i x 2				
Risque sprinklé (10) Q _{rf} , Q ₁ , Q ₂ ou Q ₃ / 2		OUI	OUI	
Débit calculé (11) (m3/h)				
		45	362	
Débit retenu (m3/h) (12) (13) (14) (arrondi au multiple de 30 le plus proche)				
			420	

⁽¹⁾ Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).

⁽²⁾ En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m³, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).

⁽³⁾ Pour les activités, retenir un coefficient égal à 0.

⁽⁴⁾ Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau.

⁽⁵⁾ Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :

- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m³ ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;
- panneaux photovoltaïques.

Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

⁽⁶⁾ Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.

⁽⁷⁾ La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.

⁽⁸⁾ Qi : débit intermédiaire du calcul en m³/h.

⁽⁹⁾ La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1. Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.

⁽¹⁰⁾ Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :

- protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants ;
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
- installation en service en permanence.

⁽¹¹⁾ Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence considérée.

⁽¹²⁾ Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.

⁽¹³⁾ Le débit retenu sera limité à 720 m³/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.

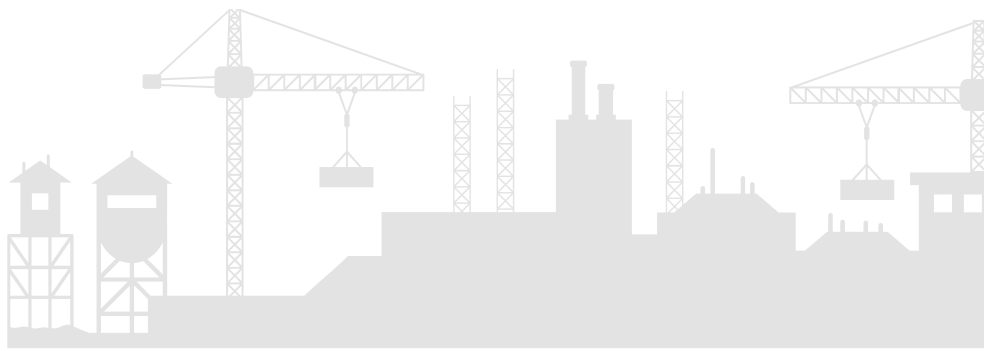
⁽¹⁴⁾ La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accès principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum. Par ailleurs, les points d'eau incendie seront positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m².

Calcul du D9A : Volume de liquide à mettre en rétention

Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence		Scénario d'incendie d'une des cellules (9 000 m ²)	
Besoins pour la lutte extérieure		Résultats du document D9 : (besoin x2 heures au minimum)	840
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	700
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général : 15-25 mn)	0
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
	Colonnes humides	Débit x temps de fonctionnement requis	340
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	360
		+	+
Présence de stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		+	+
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m3)			2240

ANNEXE 9 : RAPPORT DE MODELISATION INCENDIE

- Rapport de modélisation incendie ;
- Etude des fumées toxiques de la société TECHNISIM.



RAPPORT DE MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES EN CAS D'INCENDIE

ETCHE STOCK

Mars 2023 – Indice 01



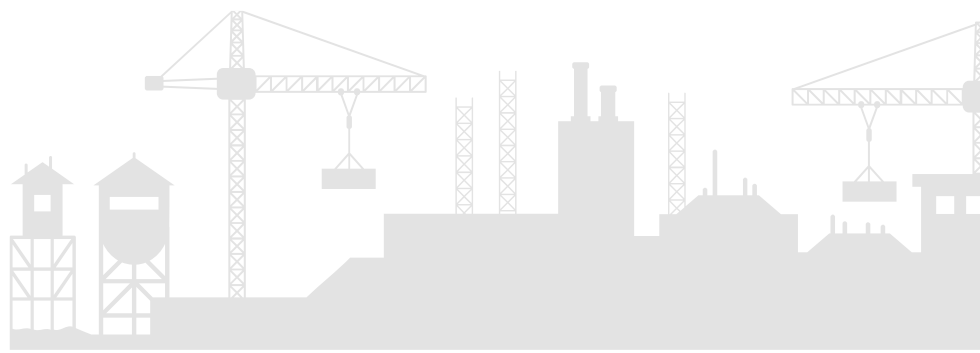
RECONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTRIELLE

Commune de :
Roulet-Saint-Estèphe
Charente (16)



ecorce
ICPE CONSEIL

SAS Ecorce ICPE Conseil
La Coursive – 7 rue Robert et Reynier
69 190 Saint-Fons
Mail : damien.ecorce@icpe-conseil.fr
Tél : 06.34.44.56.43



SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE LA METHODE DE CALCUL FLUMILOG.....	6
2. SCENARIOS ENVISAGES	7
3. HYPOTHESES DE CALCULS	8
4. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS	10
5. CONCLUSION	18

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableaux :

Tableau 1 : Caractéristiques des cellules de l'entrepôt.....	8
Tableau 2 : Caractéristiques du stockage au sein des cellules de l'entrepôt.....	10
Tableau 3 : Résultats des calculs de flux thermiques et analyse de la conformité du projet	16

Figures :

Figure 1 : Plan des murs coupe-feu (source : dossier de demande d'enregistrement).....	8
Figure 2 : Résultats modélisation scénario cellule 1 - (capacité à 100 % - rubrique 2662).....	11
Figure 3 : Résultats modélisation scénario cellule 2 - (capacité à 100 % - rubrique 2662).....	12
Figure 4 : Résultats modélisation scénario cellule 3 - (capacité à 100 % - rubrique 2662).....	13
Figure 5 : Résultats modélisation scénario cellule 4 - (capacité à 100 % - rubrique 2662).....	14
Figure 6 : Résultats modélisation scénario cellule 5 - (capacité à 100 % - rubrique 2662).....	15

PREAMBULE

Ce rapport a pour objectif de modéliser les effets thermiques en cas d'incendie de l'entrepôt de la société ETCHE STOCK implanté à Rouillet-Saint-Estèphe (16).

La présente modélisation est réalisée dans le cadre de la notice de dangers du dossier de demande d'enregistrement du projet de la société ETCHE STOCK.

Les installations de la société ETCHE STOCK sont soumises à enregistrement au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées. Les installations doivent donc être conçues et exploitées conformément aux prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Notamment, les installations doivent respecter les prescriptions suivantes :

Point 2 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017 :

I. - Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées :

- *Des limites de site, d'une distance correspondant aux effets thermiques de 8 kW/m², cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1^{er} janvier 2021 ;*
- *Des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) ;*
- *Des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises et les autres ERP de 5^{ème} catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²),*

Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d'être stockées (référéncée dans le document de l'INERIS Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt, partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120.

III. Les parois externes des cellules de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs de matières et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt.

La présente étude a été réalisée à partir de la méthode de calcul FLUMILOG V5.6.1.0 Elle a pour objectif de démontrer la conformité du projet aux prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017, notamment des points 2.I et 2.III de l'annexe II.

Également, cette étude permet de valider les conditions d'implantation des poteaux incendie, des aires de stationnement en fonction des zones de flux thermiques générés en cas d'incendie.

Notamment, elle permet de vérifier le respect de la recommandation du document technique D9 (Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau – Juin 2020 – INESC, FFSA, CNPP), que les points d'eau incendie soient positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m².

1. PRESENTATION DE LA METHODE DE CALCUL FLUMILOG

La méthode, développée par l'INERIS, le CNPP, le CTICM, l'IRSN et EFECTIS France à partir d'essais grandeur réelle concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510, 1511, 1530, 1532, 2662 et 2263 de la nomenclature ICPE et plus globalement aux rubriques comportant des combustibles solides.

Les différentes étapes de la méthode sont présentées ci-après :

- **Acquisition et initialisation des données d'entrée :**
 - Données géométriques de la cellule, nature des produits entreposés ;
 - Comportement au feu des toitures et parois ;
 - Le mode de stockage ;
 - La nature des produits stockés.
- **Calcul des distances d'effet en fonction du temps**

Les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques définies par l'arrêté du 29 septembre 2005 sont reprises ci-après :

- **Pour les effets sur les structures :**
 - 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives ;
 - 8 kW/m², seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures ;
 - 16 kW/m², seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
 - 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
 - 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

- **Pour les effets sur l'homme :**

- 3 kW/m² ou 600 [(kW/m²)^{4/3}].s, seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- 5 kW/m² ou 1 000 [(kW/m²)^{4/3}].s, seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement ;
- 8 kW/m² ou 1 800 [(kW/m²)^{4/3}].s, seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine mentionnée à l'article L.515-16 du code de l'environnement.

2. SCENARIOS ENVISAGES

La plateforme logistrielle est composée de :

- 4 cellules aux mêmes dimensions et une configuration interne identique entre les cellules C1 C2, C3 et C4, soit de 9 000 m² ;
- Une cellule de 8 340 m² (cellule C5).

Les scénarii envisagés sont les suivants :

- Incendie généralisé d'une des cellules C1 à C4 (cellules de configuration identique) ;
- Incendie généralisé de la cellule C5.

L'étude de l'ensemble de ces scénarii permettent de répondre à la prescription du point 2.I de l'arrêté du 11 avril 2017 de calculer les distances des effets thermiques à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG, compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d'être stockées.

Pour l'exhaustivité de l'étude de conformité réglementaire du projet, aucune modélisation de scénarios d'incendie

Nota : Il est à noter également que le risque de propagation de l'incendie à plusieurs cellules n'est pas considéré dans le cadre du projet en application de la FAQ Flumilog du 01/12/2020 relative au risque de propagation (cf. Annexe 3), et ce pour les raisons suivantes :

Les conditions listées au point 1.2 de cette FAQ sont respectées :

- *Les cellules ont une surface inférieure à 12 000 m² ;*
- *La hauteur des cellules est inférieure à 23 m ;*
- *Les cellules sont dotées d'une toiture ayant une résistance au feu (panne, poutre et couverture) au plus égale à 30 minutes ;*
- *Les produits sont stockés en racks doubles ou simples ;*
- *La durée d'un incendie d'une cellule de stockage en considérant un stockage spécifique de produits en matières plastiques type rubrique 2662 est d'environ 102 minutes (cf. Chapitre 4 page 10), ce qui est inférieur à la durée théorique de tenue au feu des parois séparatives (120 minutes).*

3. HYPOTHESES DE CALCULS

▪ Dispositions constructives

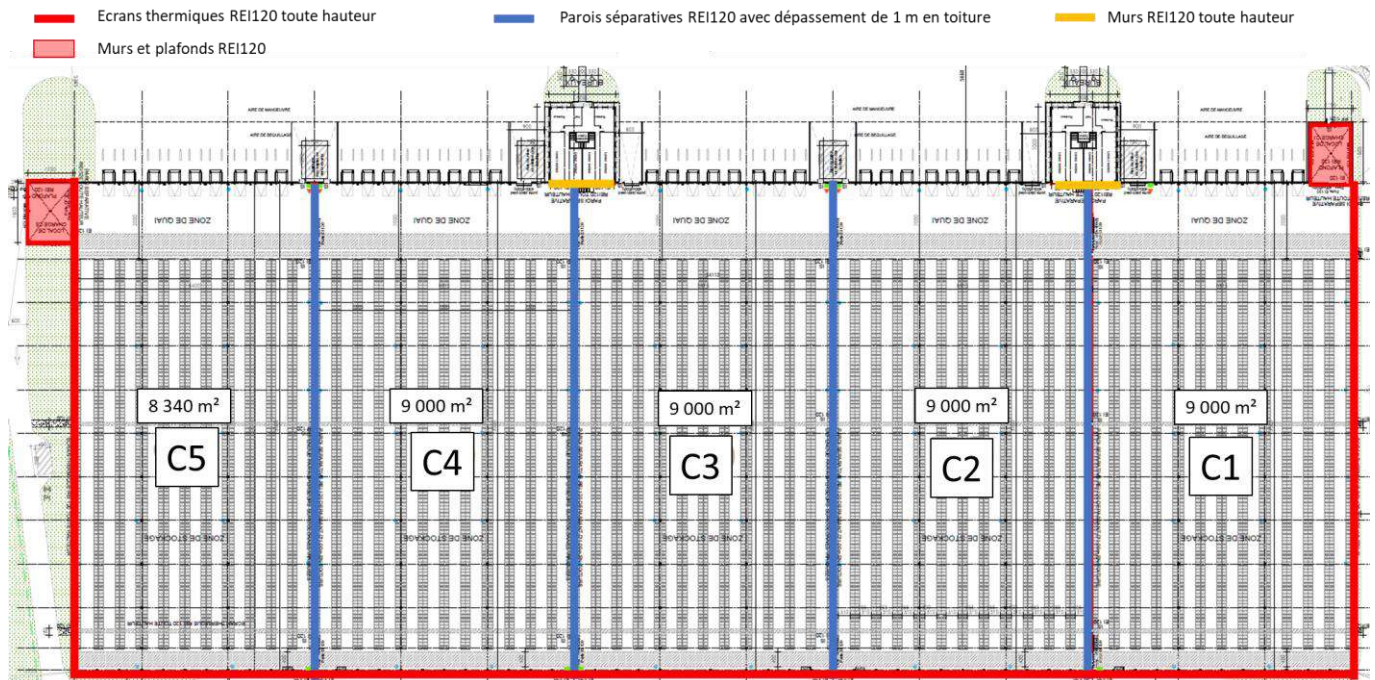


Figure 1 : Plan des murs coupe-feu (source : dossier de demande d'enregistrement)

▪ Dispositions constructives

Les principales dispositions constructives retenues pour la construction de l'entrepôt ont été reprises dans le cadre des modélisations.

Tableau 1 : Caractéristiques des cellules de l'entrepôt

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DE L'ENTREPOT		
Dimensions des cellules	Cellule 1 à 4	129,5 m * 69,2 m
	Cellule 5	129,5 m * 64 m
	Hauteur des cellules (hauteur moyenne sous toiture)	13,5 m
Toiture des cellules	Résistance au feu des poutres (min)	30
	Résistance au feu des pannes (min)	15
	Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich – laine de roche
	Exutoires de désenfumage	2 %

Structure de la cellule	Structure Support	Poteaux béton
	R(i): Résistance au feu Structure Support (min)	60
Portes	Surface des portes de quai par paroi (m ²)	2*4 m = 8 m ²
Parois extérieures hors écrans thermiques REI120	Matériau	Bardage double-peau
	E : Etanchéité aux gaz chauds (min)	0
	I : Critère d'isolation de la paroi (min)	0
	Y : Résistance des Fixations (min)	0
Ecrans thermiques (cf. Plan des murs coupe-feu en figure précédente)	Matériau	Panneau sandwich laine de roche
	E : Etanchéité aux gaz chauds (min)	120
	I : Critère d'isolation de la paroi (min)	120
	Y : Résistance des Fixations (min)	120
Parois séparatives entre cellules	Matériau	Panneau béton
	E : Etanchéité aux gaz chauds (min)	120
	I : Critère d'isolation de la paroi (min)	120
	Y : Résistance des Fixations (min)	120

Le degré coupe-feu des parois séparatives entre cellules a été déterminé de manière à garantir l'efficacité des parois sur la durée totale d'un incendie généralisé d'une cellule de stockage.

Le degré coupe-feu des parois séparatives retenu dans le cadre du projet a été porté à deux heures (parois REI 120).

La durée d'un incendie généralisé d'une cellule a été calculée par modélisation FLUMILOG dans les conditions les plus pénalisantes, en considérant les cellules utilisées à 100 % de leur capacité de stockage et avec un pouvoir calorifique supérieure aux conditions réelles d'exploitation (situation majorante).

Selon les calculs des scénarios d'incendie considérant un stockage spécifique de matières plastiques, la durée d'un incendie généralisé d'une cellule est d'environ 102 minutes, ce qui ne remet donc pas en cause l'efficacité des parois séparatives coupe-feu de degré deux heures (REI 120).

▪ Conditions de stockage

Les caractéristiques des stockages considérées dans les calculs sont représentées sur le plan intérieur de l'entrepôt Figure 1 page 8.

Les calculs de flux thermiques ont été réalisés en considérant les conditions maximales de matières combustibles susceptibles d'être stockées.

Des modélisations ont été réalisées pour chaque catégorie de produits combustibles susceptibles d'être stockés et dont les données sont paramétrées par le logiciel FLUMILOG, à savoir :

- Stockage de palettes type « Rubrique 1510 » (rubrique générique concernant les matières combustibles diverses) ;
- Stockage de palettes type « Rubrique 2662 » (stockage de matières plastiques).

Il est à noter que la version V.5.6.1.0 du logiciel FLUMILOG ne permet plus de modéliser des palettes de type 1530 et 1532. Aujourd'hui, les rubriques 1530 et 1532 sont intégrées dans la rubrique 1510.

Ces premières modélisations ont permis de démontrer qu'un stockage de matières plastiques présente les effets les plus pénalisants en termes de distance des effets thermiques par rapport aux autres matières potentiellement stockées.

Les résultats des modélisations présentées dans cette étude correspondent en conséquence aux modélisations des effets d'un incendie considérant un stockage composé uniquement de matières plastiques.

Les produits seront stockés en palettier (rack) dont les principales dimensions sont présentées ci-après.

Tableau 2 : Caractéristiques du stockage au sein des cellules de l'entrepôt

CONDITIONS DE STOCKAGE		
Stockage en rack	Nombre de niveaux de stockage (conditions majorantes)	5
	Hauteur maximum de stockage (conditions majorantes)	11 m
	Longueur de stockage	105 m
Cantonnement	Hauteur de canton	1 m
Type de palette	Rubrique 2662 (conditions majorantes)	
Dimension moyenne des palettes (données paramétrées selon le logiciel FLUMILOG)	Longueur	1,2 m
	Largeur	0,8 m
	Hauteur	1,5 m

4. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Les résultats des modélisations des scénarii d'incendie sont présentés en annexes 1 et 2 du présent rapport.

Les cartographies des flux thermiques sont présentées ci-dessous.

Le tableau suivant présente une analyse de conformité du projet par rapport aux distances réglementaires définies aux point 2.I et 2.III de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017.

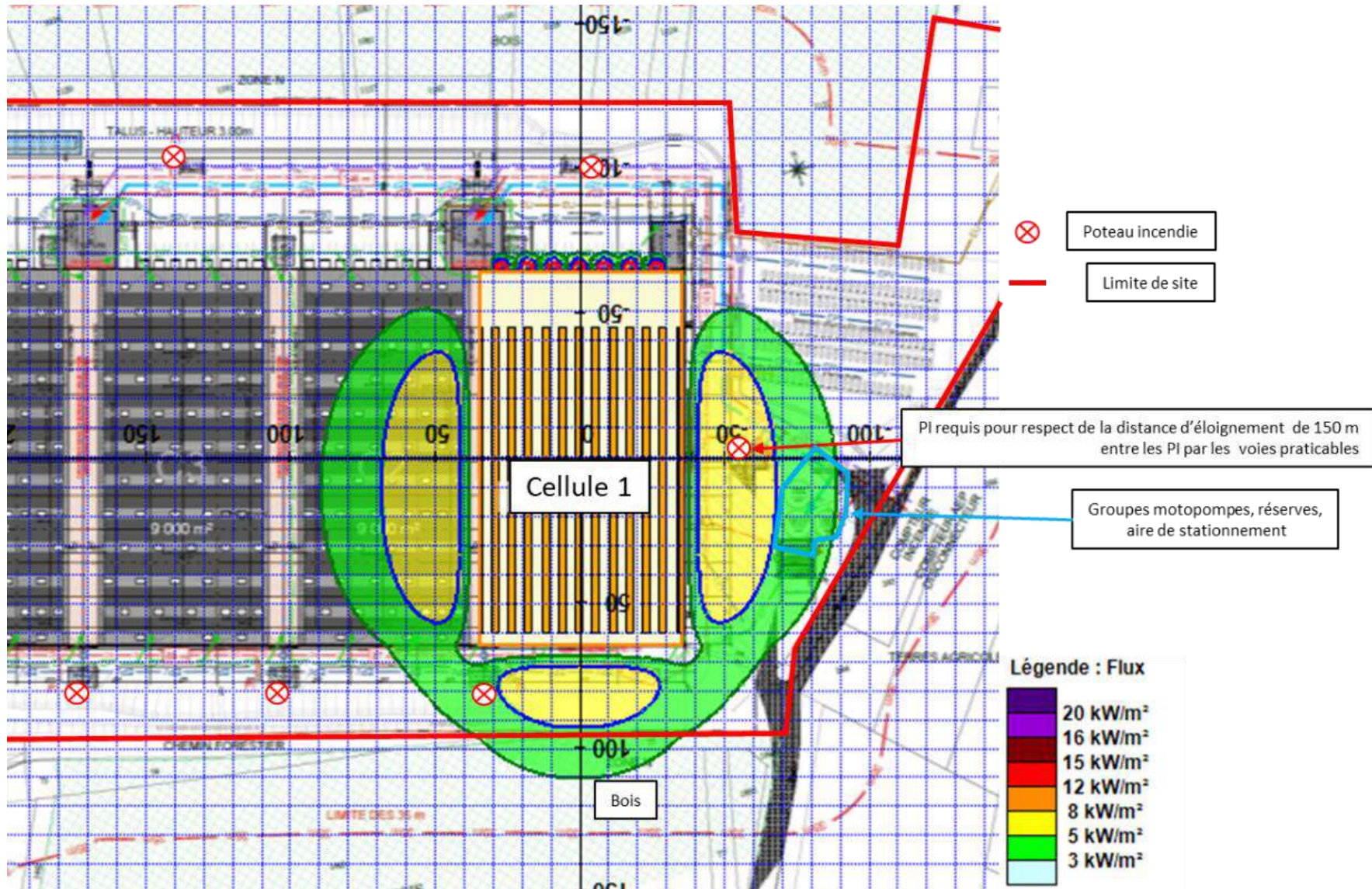


Figure 2 : Résultats modélisation scénario cellule 1 - (capacité à 100 % - rubrique 2662)

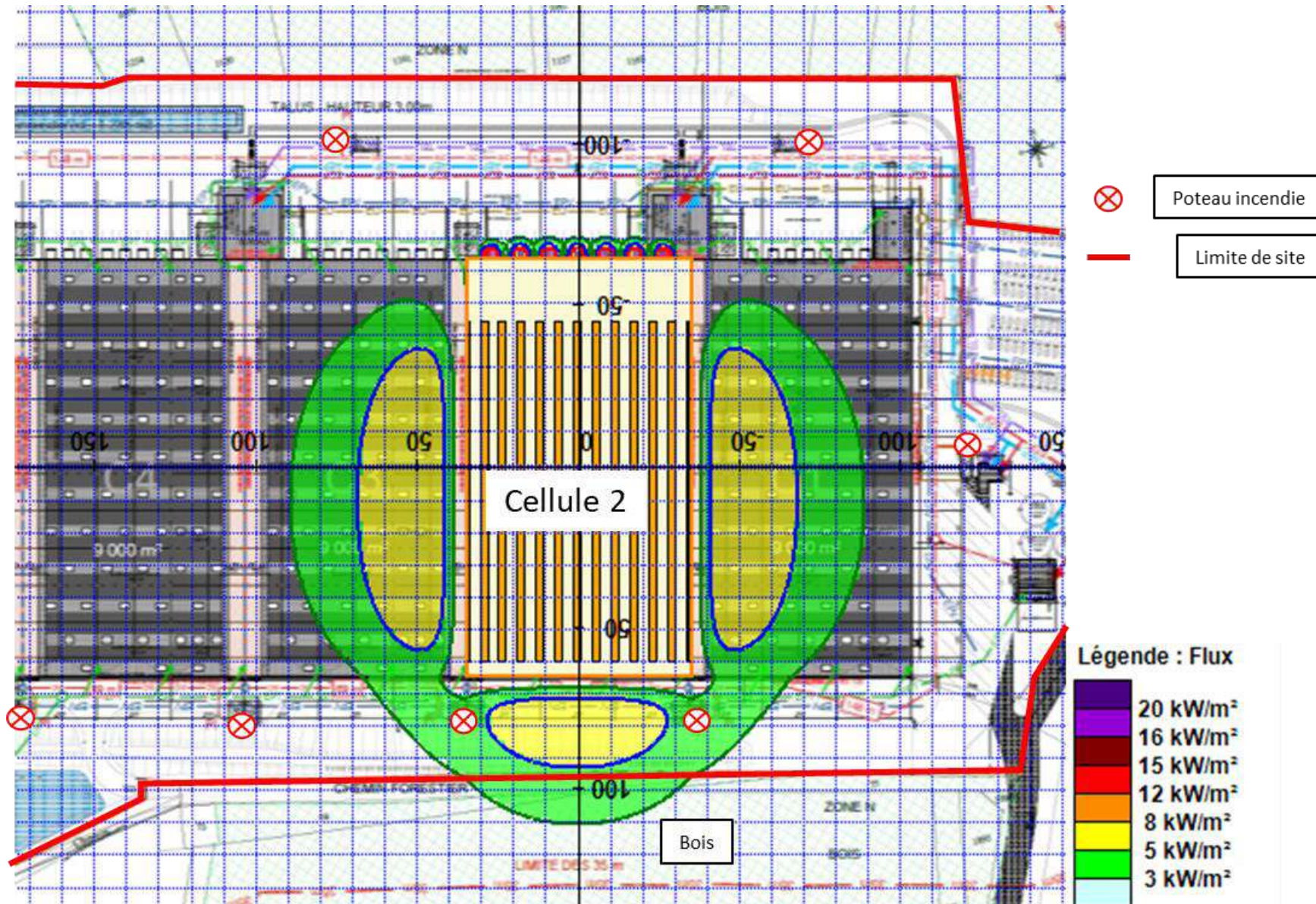


Figure 3 : Résultats modélisation scénario cellule 2 - (capacité à 100 % - rubrique 2662)

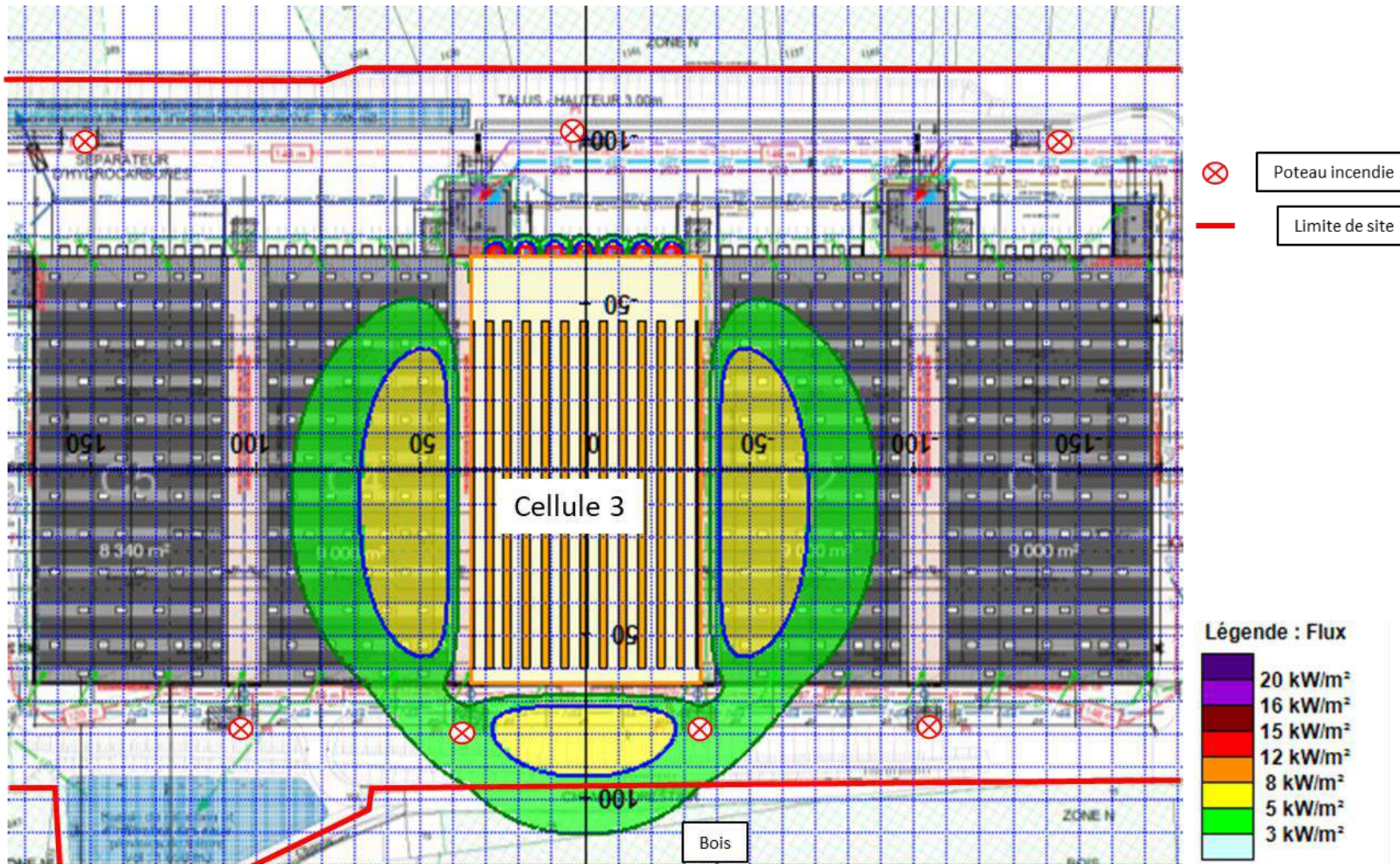


Figure 4 : Résultats modélisation scénario cellule 3 - (capacité à 100 % - rubrique 2662)

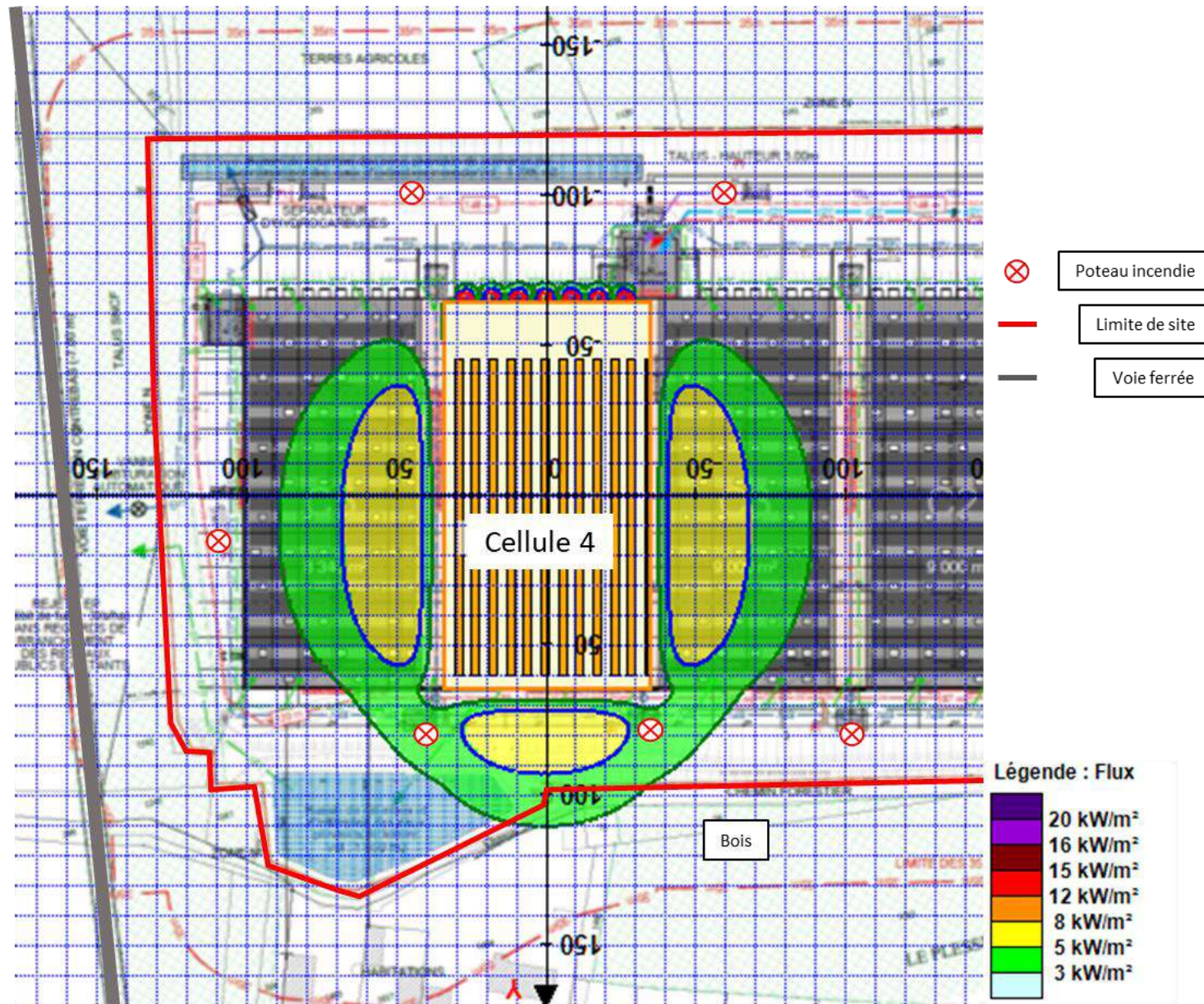


Figure 5 : Résultats modélisation scénario cellule 4 - (capacité à 100 % - rubrique 2662)

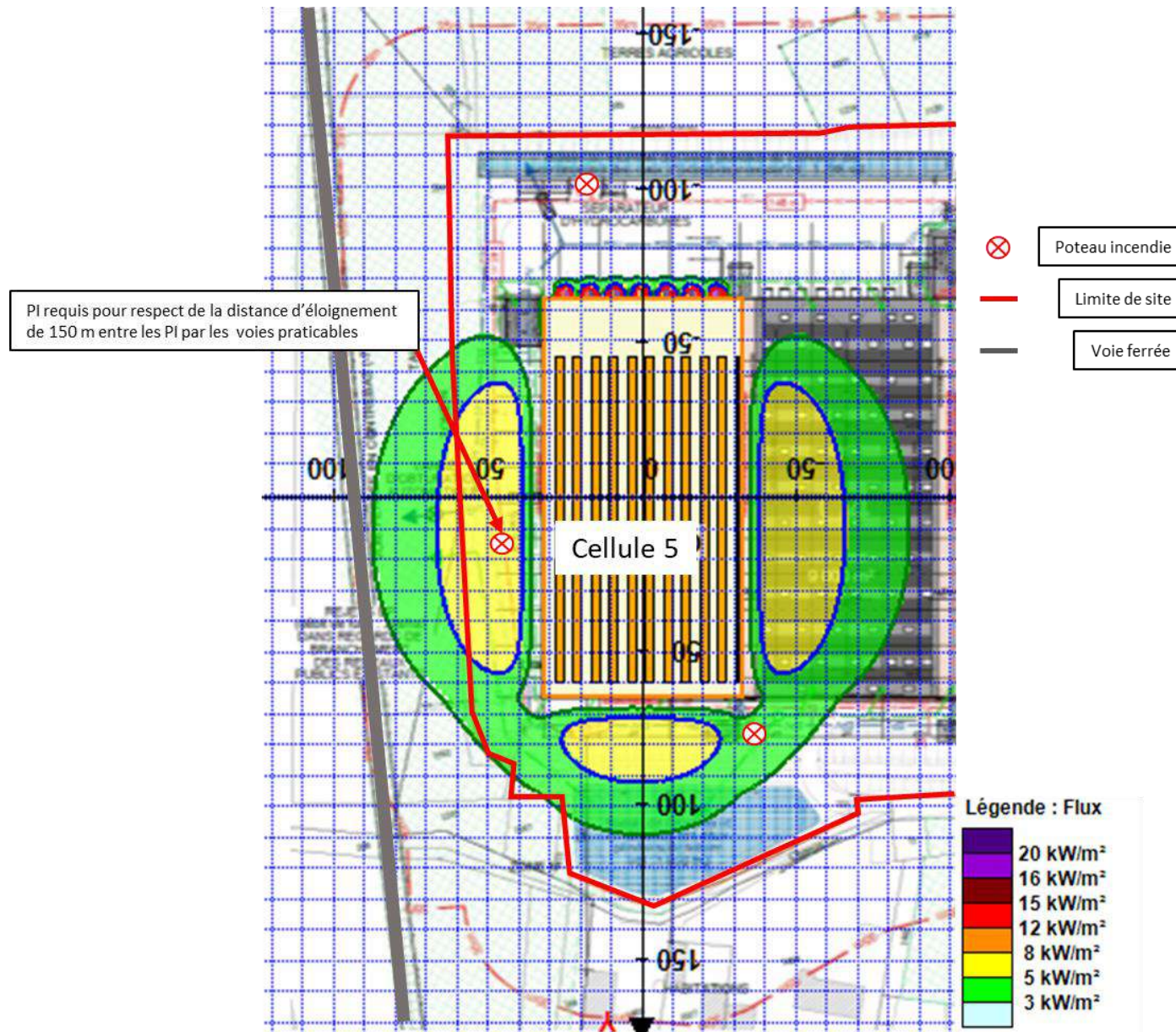


Figure 6 : Résultats modélisation scénario cellule 5 - (capacité à 100 % - rubrique 2662)

Tableau 3 : Résultats des calculs de flux thermiques et analyse de la conformité du projet

Cellules		Distance min. de la paroi aux limites de site	Rayon maximal des flux de 8 kW/m ² à l'extérieur du bâtiment	Rayon maximal des flux de 5 kW/m ² à l'extérieur du bâtiment	Rayon maximal des flux de 3 kW/m ² à l'extérieur du bâtiment	Commentaires	Conformité
1	Nord (côté quais)	58 m	/	0 m	0 m	<p>Les zones des effets thermiques de 5 kW/m² restent dans les limites d'exploitation.</p> <p>La zone des effets thermiques de 3 kW/m² s'étend au-delà des limites d'exploitation du site d'environ 13 m en face Sud.</p> <p>Cependant, cette zone ne comporte aucun élément défini au point 2 de l'arrêté du 11 avril 2017.</p>	Conforme
	Sud (chemin forestier)	32 m	/	30 m	45 m		
	Est (côté parking)	38 m	/	20 m	50 m		
	Ouest (côté C2)	/	/	/	/		
2	Nord (côté quais)	58 m	/	0 m	0 m	<p>La zone des effets thermiques de 5 kW/m² reste dans les limites d'exploitation.</p> <p>La zone des effets thermiques de 3 kW/m² s'étend au-delà des limites d'exploitation du site d'environ 13 m en face Sud.</p> <p>Cependant, cette zone ne comporte aucun élément défini au point 2 de l'arrêté du 11 avril 2017.</p>	Conforme
	Sud (chemin forestier)	32 m	/	30 m	45 m		
	Est (côté C1)	/	/	/	/		
	Ouest (côté C3)	/	/	/	/		
3	Nord (côté quais)	58 m	/	0 m	0 m	<p>La zone des effets thermiques de 5 kW/m² reste dans les limites d'exploitation.</p> <p>La zone des effets thermiques de 3 kW/m² s'étend au-delà des limites d'exploitation du site d'environ 13 m face Sud.</p> <p>Cependant, cette zone ne comporte aucun élément défini au point 2 de l'arrêté du 11 avril 2017.</p>	Conforme
	Sud (chemin forestier)	32 m	/	30 m	45 m		
	Est (côté C2)	/	/	/	/		
	Ouest (côté C4)	/	/	/	/		

4	Nord (côté quais)	58 m	/	0 m	0 m	<p>La zone des effets thermiques de 5 kW/m² reste dans les limites d'exploitation.</p> <p>La zone des effets thermiques de 3 kW/m² s'étend au-delà des limites d'exploitation du site d'environ 15 m face Sud.</p> <p>Cependant, cette zone ne comporte aucun élément définit au point 2 de l'arrêté du 11 avril 2017.</p>	Conforme
	Sud (chemin forestier)	32 m	/	30 m	45 m		
	Est (côté C3)	/	/	/	/		
	Ouest (côté C5)	/	/	/	/		
5	Nord (côté quais)	58 m	/	0 m	0 m	<p>La zone des effets thermiques de 5 kW/m² s'étend au-delà des limites d'exploitation du site d'environ 8 m.</p> <p>La zone des effets thermiques de 3 kW/m² s'étend au-delà des limites d'exploitation du site d'environ 27 m en face Ouest et d'une distance inférieure à 5 m en face Sud.</p> <p>Cependant, ces zones ne comportent aucun élément définit au point 2 de l'arrêté du 11 avril 2017. Notamment, la voie ferrée à l'ouest du site n'est pas atteinte par les zones de flux thermiques de 3 kW/m².</p>	Conforme
	Sud (chemin forestier)	69 m	/	30 m	45 m		
	Est (côté C4)	/	/	/	/		
	Ouest (côté voie ferrée)	22 m	/	30 m	50 m		

**La notice Flumilog précise que dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.*

5. CONCLUSION

En cas d'incendie au niveau des cellules de stockage, les distances atteintes par les flux thermiques sont conformes aux prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017, à savoir :

- Les zones des effets thermiques de 5 kW/m^2 n'atteignent pas de construction à usage d'habitation, d'immeubles habités ou occupés par des tiers ou de zones destinées à l'habitation, et de voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt ;
- Les zones des effets thermiques de 3 kW/m^2 n'atteignent pas d'immeubles de grande hauteur, d'établissements recevant du public (ERP), de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, de voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie et de voies routières à grande circulation.

Il est à noter également que la recommandation du document technique D9 (Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau – Juin 2020 – INESC, FFSA, CNPP), que les points d'eau incendie soient positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m^2 , est respectée dans le cadre du projet.

On note également que les installations pour le fonctionnement du réseau de poteaux incendie (groupe motopompe, réserves, aires de stationnement associées) ont été implantées en dehors des zones d'effets de 5 kW/m^2 .

Aussi, il est à noter que la voie ferrée à l'ouest du site n'est pas atteinte par les zones de flux thermiques de 3 kW/m^2 .

ANNEXES AU RAPPORT DE MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES

ETCHE STOCK

Mars 2023 – Indice 01



RECONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTRIELLE

Commune de :

Roulet-Saint-Estèphe

Charente (16)



ecorce
ICPE CONSEIL

SAS Ecorce ICPE Conseil
La Coursive – 7 rue Robert et Reynier
69 190 Saint-Fons
Mail : damien.ecorce@icpe-conseil.fr
Tél : 06.34.44.56.43

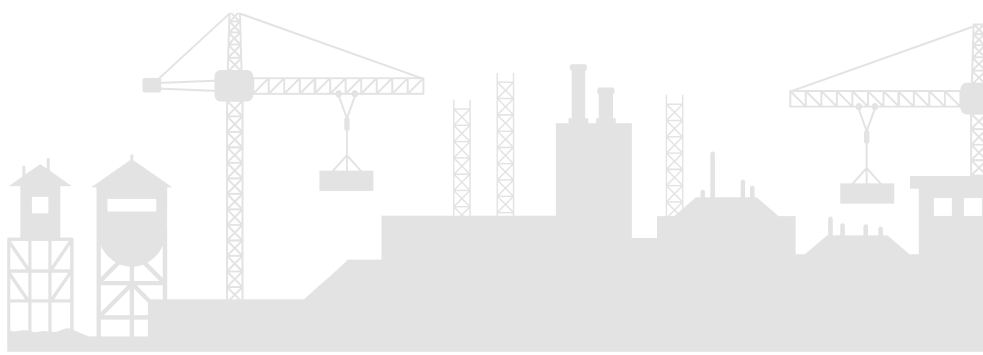


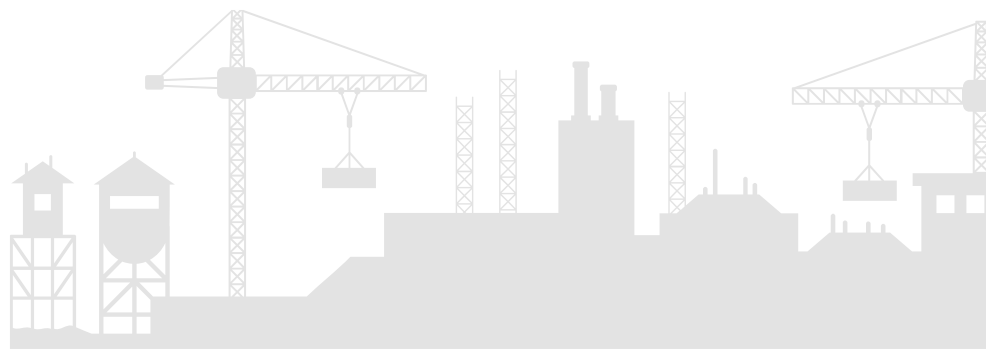


TABLE DES ANNEXES

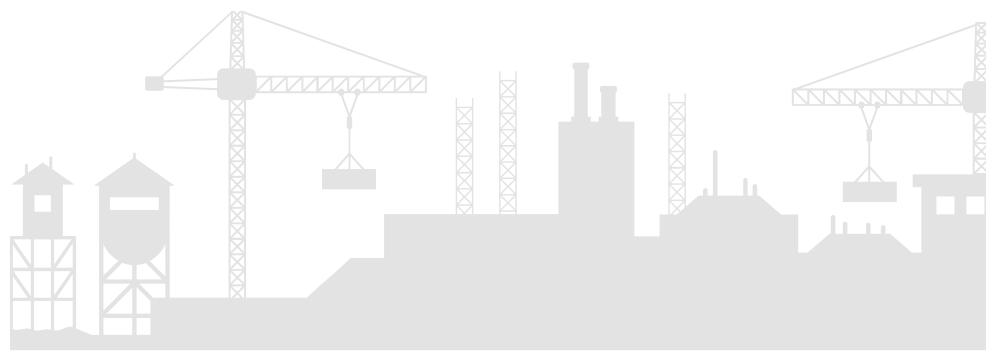
ETCHE STOCK

Mars 2023 – Indice 01

ANNEXE 1 : SCENARIO D'INCENDIE D'UNE DES CELLULES 1 A 5 – PALETTES TYPE RUBRIQUE 2662.....	5
ANNEXE 2 : FAQ PROPAGATION.....	7



**ANNEXE 1 : SCENARIO
D'INCENDIE D'UNE DES
CELLULES 1 A 5 – PALETTES TYPE
RUBRIQUE 2662**





Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lola DEGENEVE
Société :	Ecorce ICPE Conseil
Nom du Projet :	Roulet_CF_C1_2662_1677661924_1677768744_1678971216
Cellule :	1
Commentaire :	Avec CF - 2662
Création du fichier de données d'entrée :	16/03/2023 à 13:53:21 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	16/3/23

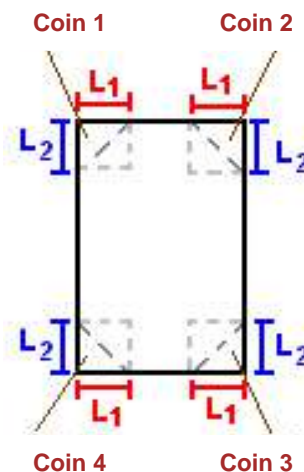
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

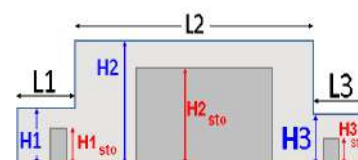
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		129,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		69,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0

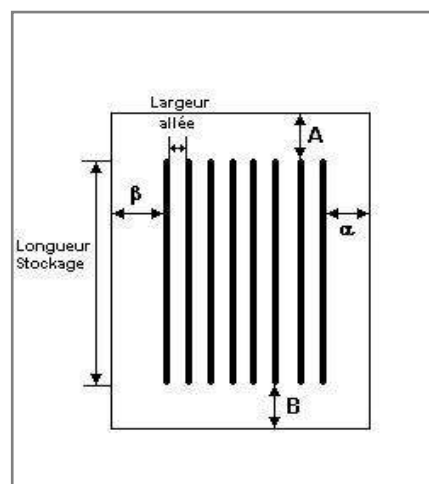


Toiture

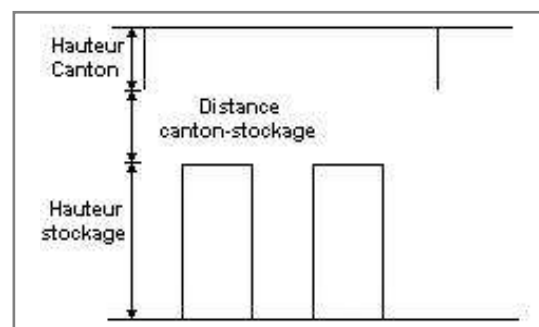
Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - laine de roche
Nombre d'exutoires	30
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	5
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	105,5 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Longueur de préparation A	4,0 m
Longueur de préparation B	20,0 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,5 m

**Stockage en rack**

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,2 m

**Palette type de la cellule Cellule n°1****Dimensions Palette**

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

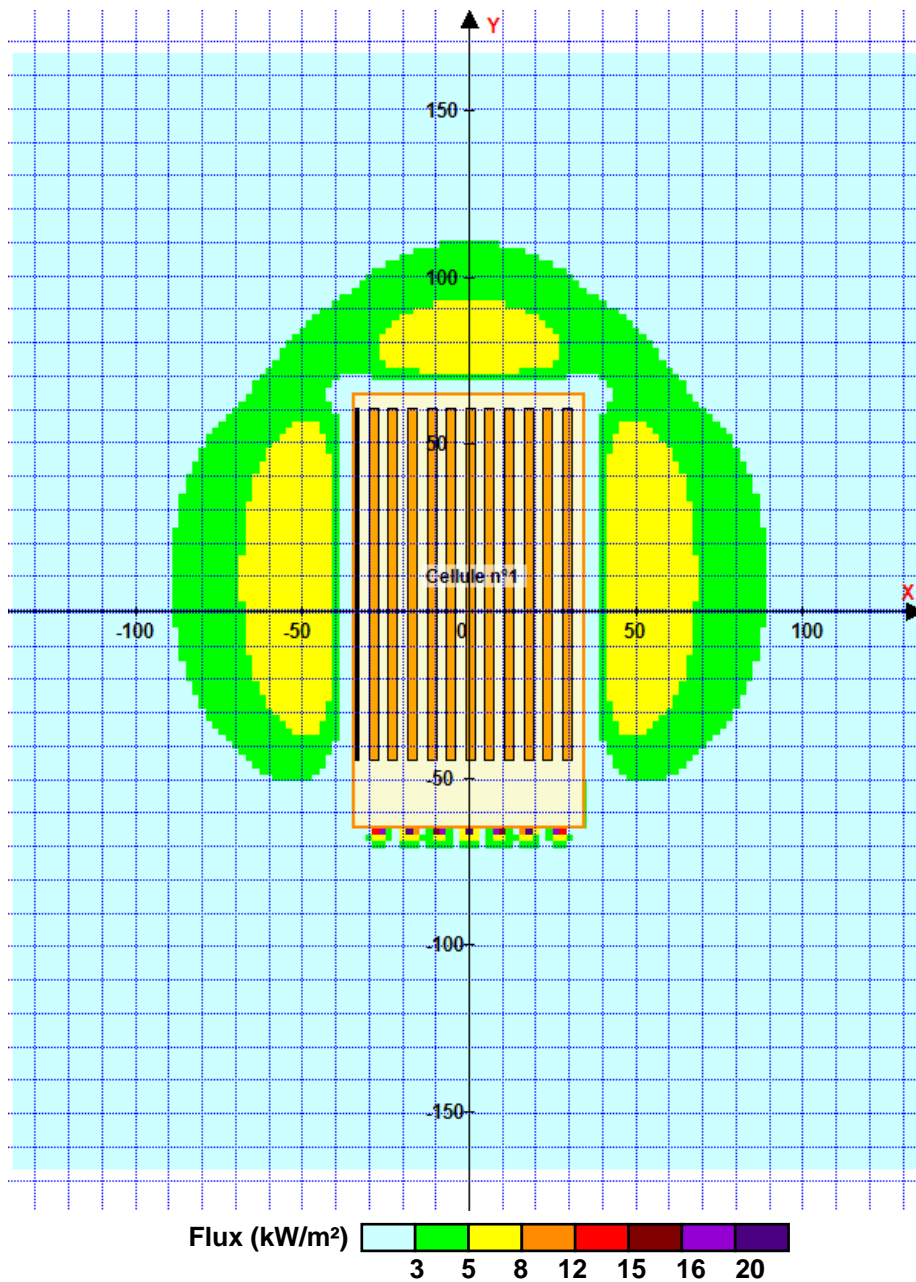
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1 102,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lola DEGENEVE
Société :	Ecorce ICPE Conseil
Nom du Projet :	Roulet_CF_C2_C3_C4_2662_1677769682_1678971861
Cellule :	1
Commentaire :	Avec CF - 2662
Création du fichier de données d'entrée :	16/03/2023 à 14:04:07 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	16/3/23

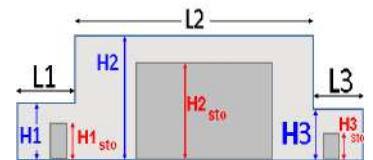
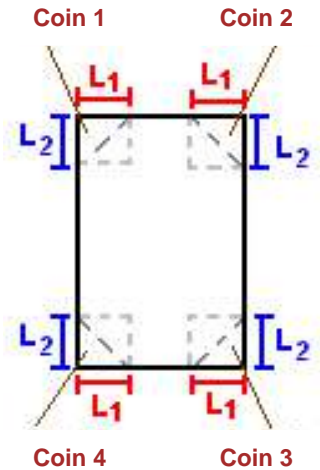
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		129,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		69,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

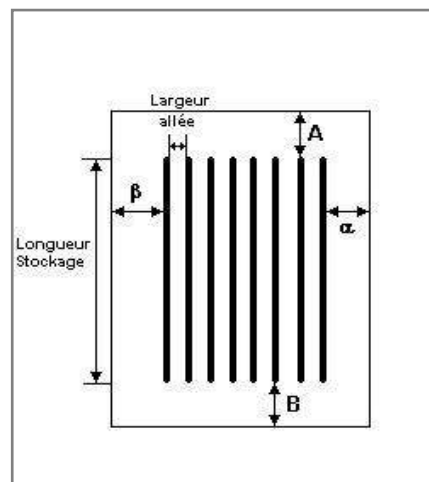


Toiture

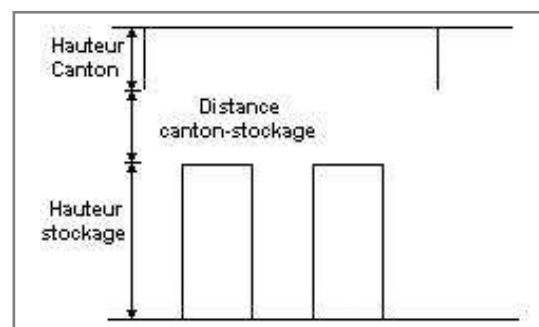
Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - laine de roche
Nombre d'exutoires	30
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	5
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	105,5 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Longueur de préparation A	4,0 m
Longueur de préparation B	20,0 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,5 m

**Stockage en rack**

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,2 m

**Palette type de la cellule Cellule n°1****Dimensions Palette**

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

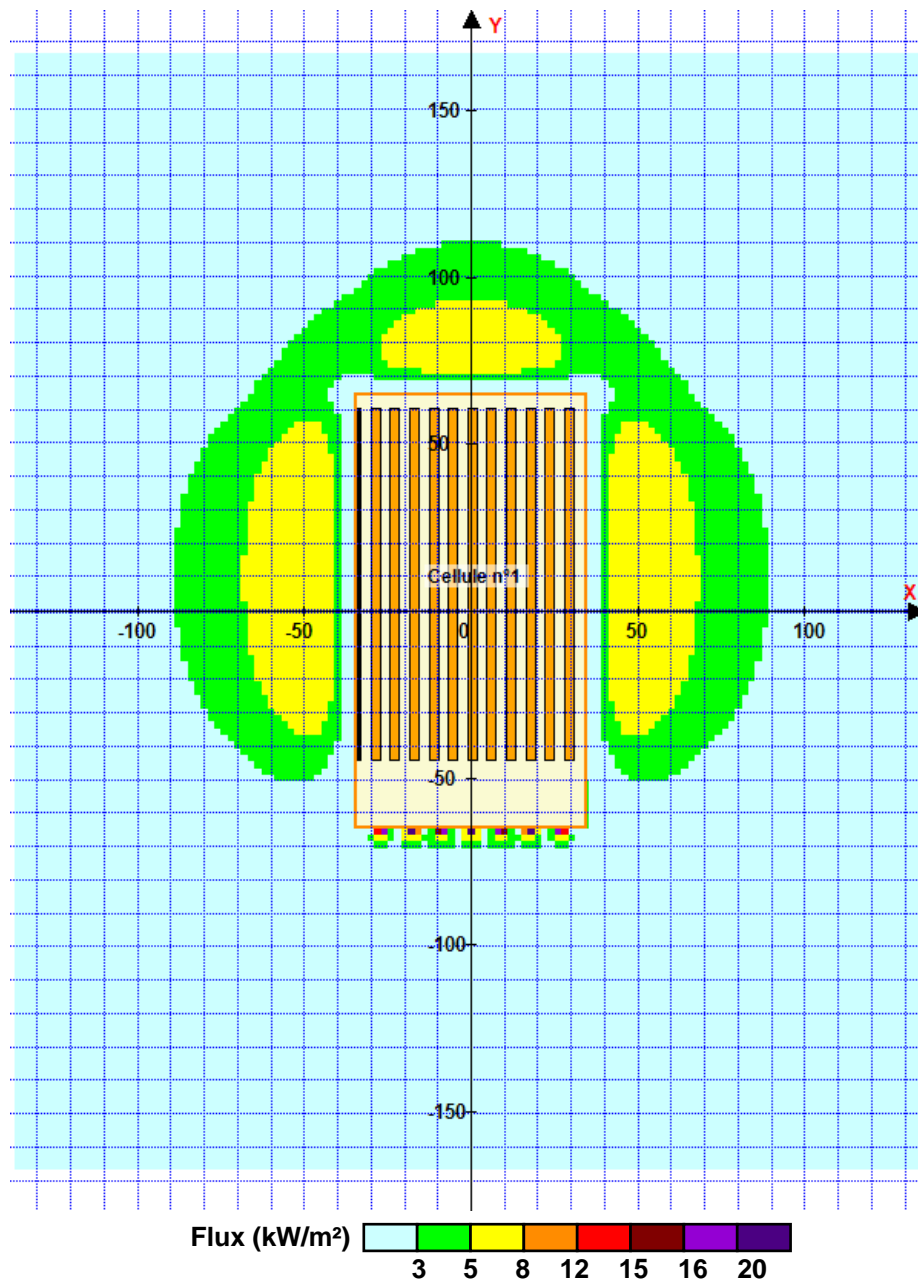
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1 102,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.



Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lola DEGENEVE
Société :	Ecorce ICPE Conseil
Nom du Projet :	Roulet_CF_C5_2662_1677769735_1678971914
Cellule :	1
Commentaire :	Avec CF - 2662
Création du fichier de données d'entrée :	16/03/2023 à 14:04:50 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	16/3/23

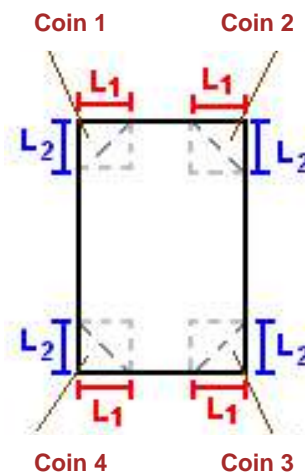
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

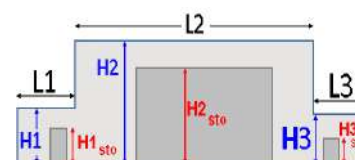
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	129,5		
Largeur maximum de la cellule (m)	64,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0

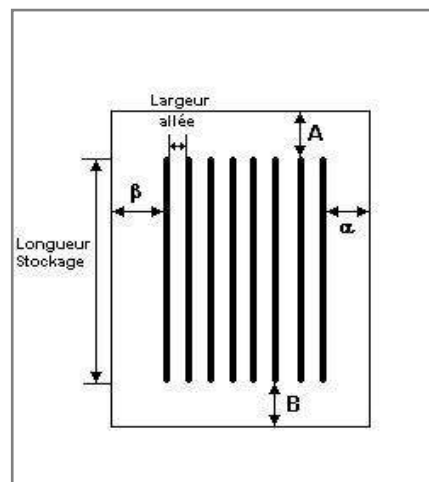


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - laine de roche
Nombre d'exutoires	28
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

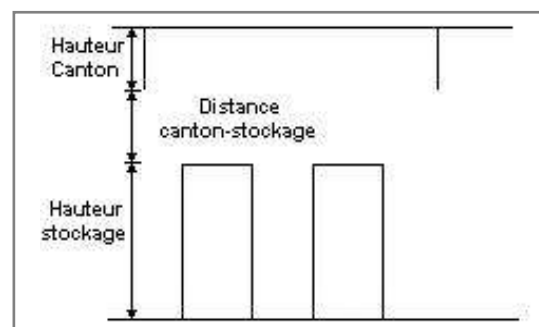
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	5
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	105,5 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Longueur de préparation A	4,0 m
Longueur de préparation B	20,0 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	10
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,3 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

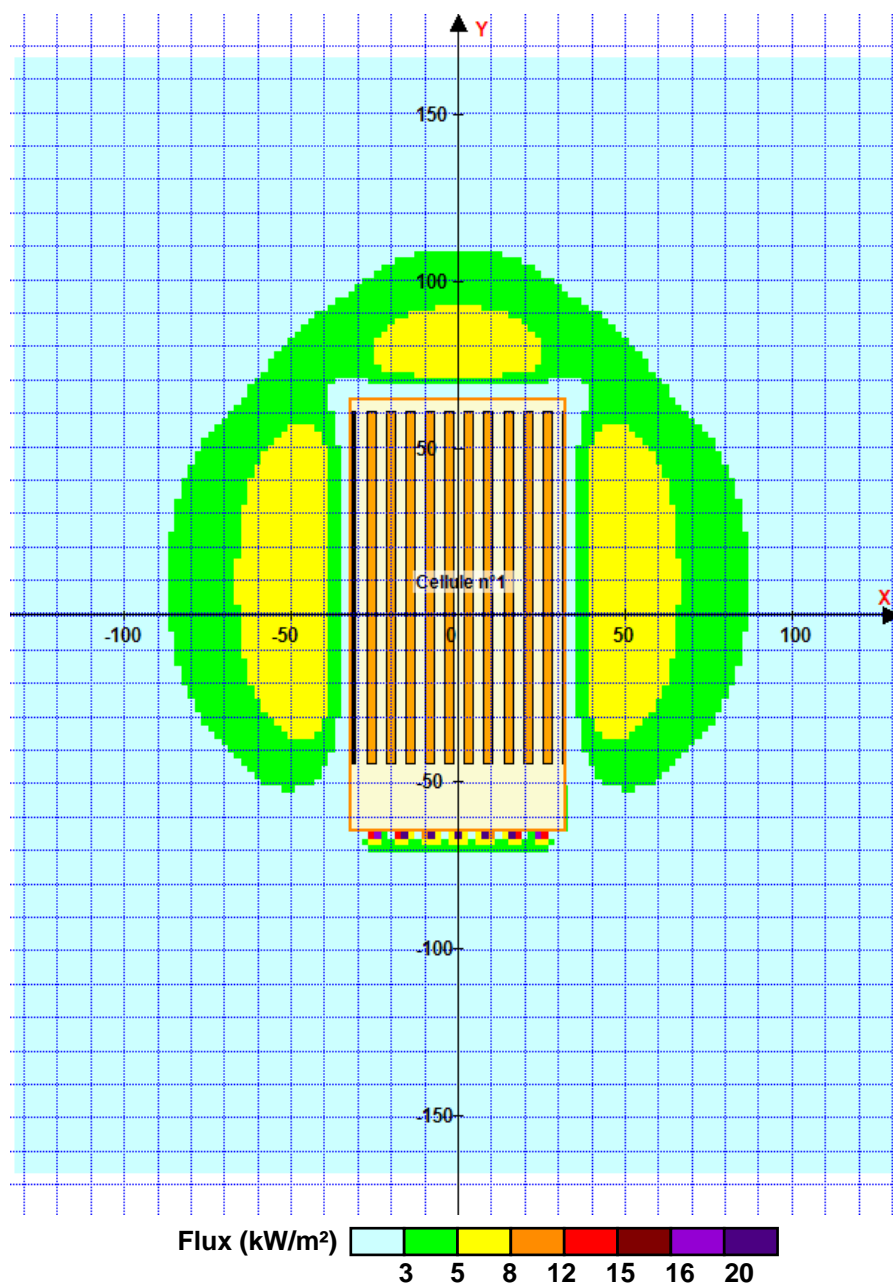
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

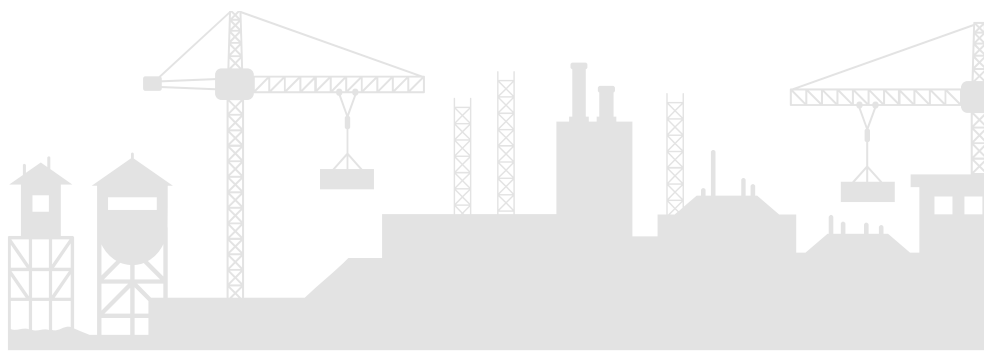
Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1 100,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 2 : FAQ PROPAGATION



Dans nombre de cas, la durée de feu calculée par le logiciel Flumilog est directement comparée à la durée de résistance au feu des parois afin de juger de la possibilité de la propagation d'un incendie. Pour certains types de stockage, une telle approche est très prudente car elle ne prend pas en compte la nature réelle de l'agression thermique sur la paroi, en comparaison des caractéristiques d'un feu normalisé. Afin de limiter le caractère majorant de l'approche et considérant qu'à ce jour, le logiciel Flumilog ne permet pas de caractériser précisément l'agression thermique sur la paroi, une approche par typologie de combustible est proposée.

Il convient de rappeler en préambule que cette approche nécessite la présence d'une paroi REI 120 avec, si des ouvertures y sont présentes, des fermetures automatiques de degré au moins équivalent. De plus, toute dégradation de la paroi (présence d'ouverture non équipées de dispositif automatique de fermeture, passage de canalisation non coupe-feu, interactions potentielles avec la structure principale, ...) devra conduire à modéliser un scénario d'incendie propagé.

1.1 CAS DES ENTREPOTS 1511

Pour les entrepôts relevant de la rubrique 1511, la charge combustible est généralement limitée. Aussi, pour ces bâtiments il est recommandé de ne pas modéliser le scénario de propagation d'un incendie au travers une paroi REI 120, celle-ci pouvant être considérée comme résistante au feu pendant toute la durée de l'incendie et ce, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog. Cette recommandation n'est pas assortie de limitations relatives à l'organisation du bâtiment ou du stockage.

1.2 CAS DES ENTREPOTS 1510

Pour les entrepôts 1510, si la charge calorifique est proche de la charge thermique considérée dans les normes de résistance au feu (feu cellulosique en compartiment fermé) la présence d'éléments de faible résistance au feu permet de réduire les niveaux de sollicitation thermique atteints sur les parois du bâtiment. Dans ces conditions, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog, il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules :

- de moins de 12 000 m² ;
- de moins de 23 m de hauteur ;
- pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu (panne, poutre et couverture) de moins de 30 min ;
- avec un stockage composé de simples et doubles-racks.

Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, il convient de considérer le risque de propagation de l'incendie aux cellules voisines si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives.

1.3 CAS DES ENTREPOTS 2662

Au regard du fort potentiel calorifique de certains produits polymères, les cellules susceptibles d'accueillir tous types de polymères devront faire l'objet d'un scénario de propagation en cas de départ de feu dans la cellule si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives. Il convient toutefois de rappeler que cette rubrique contient des produits de nature très différente. Ainsi, une démonstration d'un potentiel calorifique inférieur à celui d'un stockage 1510 peut permettre de s'affranchir de ce scénario de propagation, sous les mêmes réserves que pour les cellules 1510.

1.4 CAS DES PALETTES EXPERIMENTALES OU PALETTES PAR COMPOSITION

Pour des cellules dédiées à l'accueil de produits spécifiques, renseignées dans le logiciel sous la forme de palettes par composition ou palettes expérimentales, les règles suivantes sont recommandées en fonction de la puissance de la palette, P , et de sa charge calorifique, CC , produit de la puissance et de la durée de combustion.

- si $P \leq P_{1511}$ et $CC \leq CC_{1511}$: il convient de ne pas considérer le scénario de propagation à partir de cette cellule ;
- si $P_{1511} < P \leq P_{1510}$ et $CC_{1511} < CC \leq CC_{1510}$: il convient de ne pas considérer le scénario de propagation à partir de cette cellule sous les réserves mentionnées pour les stockages de produits 1510 ;
- Si $P_{1510} < P$ et $CC_{1510} < CC$: il convient de modéliser la propagation de l'incendie, si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives.

Pour mémoire, les puissances des palettes types et CC associées, pour des palettes de $1,2 \times 0,8 \times 1,5 \text{ m}^3$, sont de :

- une puissance de 1300 kW pour une palette 1511 et une charge calorifique de 3510 MJ ;
- une puissance de 1525 kW pour une palette 1510 et une charge calorifique de 4117 MJ.

1.5 CAS DES STOCKAGES DE LIQUIDES INFLAMMABLES ET AEROSOLS

Pour les stockages de liquides inflammables et d'aérosols, il convient de prendre en compte le risque de propagation en cas de départ de feu dans la cellule contenant ces produits.

1.6 SYNTHÈSE

Nature du stockage	Conditions nécessaires	Modélisation de la propagation si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives
Produits 1511	-	Non
Produits 1510	Résistance de la toiture inférieure à 30 min Pas de stockage densifié Surface inférieure à 12 000 m ² Hauteur inférieure à 23 m	Non
Produits 2662	-	Oui
Palettes expérimentales ou par composition	Comparaison de la puissance et charge calorifique à celles des produits 1511 et 1510 et application des règles correspondantes	Selon P et CC palette. Si règles 1510, application des mêmes restrictions
Liquides inflammables et/ou aérosols	-	Oui

PLATEFORME LOGISTIQUE

Modélisation de la dispersion atmosphérique et opacité des fumées d'incendie

∞ SITE ITM ROULLET-SAINT-ESTEPHE [16] ∞

Rapport d'étude n°1

N/réf : 221 305 080

<i>Destinataire :</i>	ECORCE ICPE Conseil <i>Madame Lola DEGENEVE</i> La Cursive 7 rue Robert et Reynier 69190 Saint-Fons Mob. : 06 34 28 61 44 Courriel : lola.degeneve@icpe-conseil.fr
<i>Date</i>	08 mars 2023

Suivi des modifications

Nom du fichier	Version	Date	Rédacteur	Relecteur	Superviseur
Rapport_Etude_Ecorce_ICPE_Conseil_ETCHE_ITM_Roulet-St-Estèphe_Incendie_Dispersion_Fumées_N1	1	08/03/2023	TS	RG	RG

Sommaire

1.	Préambule	5
2.	Contexte	5
3.	Méthodologies et références utilisées	6
4.	Modélisations de la dispersion des fumées toxiques	6
4.1.	Présentation de la méthode d'analyse de la composition des fumées	6
4.1.1.	Définition des termes sources	6
4.1.2.	Paramètres thermocinétiques	7
4.1.3.	Composition des fumées : les polluants	9
4.2.	Description des méthodes de résolution	10
4.2.1.	Présentation du modèle de dispersion numérique	10
4.2.2.	Conditions météorologiques	10
4.2.3.	Évaluation de l'intensité du phénomène	10
4.2.4.	Composition des fumées	12
4.2.5.	Caractéristiques du stockage	12
4.2.6.	Termes sources des incendies	12
4.3.	Résultats de la modélisation de la dispersion	13
5.	Modélisation de l'opacité des fumées	20
5.1.	Visibilité dans le panache de fumées	20
5.2.	Résultats de la modélisation de l'opacité	21
6.	Conclusion	23

Liste des tableaux

TABLEAU 1 :	DEVENIR DES ELEMENTS ET DES SOURCES POTENTIELLES DE NUISANCE (SOURCE : INERIS)	9
TABLEAU 2 :	CONDITIONS METEOROLOGIQUES UTILISEES POUR LES SIMULATIONS NUMERIQUES	10
TABLEAU 3 :	VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS TOXIQUES	11
TABLEAU 4 :	VALEURS DE REFERENCE POUR L'ÉVALUATION DE LA TOXICITE DES FUMÉES (TEMPS D'EXPOSITION : 60 MIN)	11
TABLEAU 5 :	COMPOSANTS PRIS EN COMPTE DANS LES FUMÉES	12
TABLEAU 6 :	CONCENTRATION MASSIQUE DE POLLUANTS DANS LES FUMÉES	12
TABLEAU 7 :	CARACTERISTIQUES DES CELLULES DE STOCKAGE	12
TABLEAU 8 :	PARAMETRES THERMOCINETIQUES DU TERME SOURCE DES FUMÉES DU SCENARIO	13
TABLEAU 9 :	RESULTATS DE LA MODELISATION DE LA DISPERSION DES FUMÉES TOXIQUES	13
TABLEAU 10 :	VISIBILITE MINIMALE EN FONCTION DE LA VITESSE SUR ROUTE (SOURCE : CEREMA)	20
TABLEAU 11 :	VISIBILITES MINIMALES REQUISES SUR LES AXES ROUTIERS A PROXIMITE DU SITE	20
TABLEAU 12 :	RESULTATS DE LA MODELISATION DE L'OPACITE (CELLULE 1 – CELLULE 2/3/4)	21
TABLEAU 13 :	RESULTATS DE LA MODELISATION DE L'OPACITE (CELLULE 5)	21

Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DU PROJET	5
FIGURE 2 : SCHEMATISATION DE LA GEOMETRIE D'UN INCENDIE SELON HESKESTAD (1984).....	7
FIGURE 3 : RESULTAT DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'INCENDIE – SEUIL SEI	14
FIGURE 4 : RESULTAT DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'INCENDIE – SEUIL SEL	15
FIGURE 5 : RESULTAT DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'INCENDIE – SEUIL SELS	16
FIGURE 6 : RESULTAT DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'INCENDIE – SEUIL SEI	17
FIGURE 7 : RESULTAT DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'INCENDIE – SEUIL SEL	18
FIGURE 8 : RESULTAT DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'INCENDIE – SEUIL SELS	19
FIGURE 9 : DENSITE OPTIQUE EN FONCTION DE LA DISTANCE AU FOYER - CELLULE 1 – CELLULES 2/3/4.....	22
FIGURE 10 : DENSITE OPTIQUE EN FONCTION DE LA DISTANCE AU FOYER - CELLULE 5.....	22

1. Préambule

Ce document est relatif aux modélisations de la dispersion atmosphérique et de l'opacité des fumées issues d'un incendie susceptible de se produire au sein du projet ETCHE STOCK à Roulet-Saint-Estèphe [16].

Ces modélisations permettront de déterminer les distances de la source au niveau desquelles la concentration de polluant dans l'air ambiant est égale à un seuil de toxicité et d'opacité.

La prestation s'inscrit dans le cadre du montage d'un Dossier, en accord avec la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement [ICPE].

2. Contexte

Le projet concerne des cellules de stockage de produits (rubrique 2662).

Il sera étudié 3 scénarios d'incendie :

- Cellule 1
- Cellules 2/3/4 (cellules aux dimensions similaires)
- Cellule 5

Les caractéristiques des incendies modélisés sur Flumilog ont été préalablement fournies.



Figure 1 : Localisation du projet

3. Méthodologies et références utilisées

D'une manière générale, les phénomènes dangereux seront modélisés selon les méthodologies développées dans les références suivantes :

- INERIS, « Omega 16 - Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie » v3.0, 11/07/2022 ;
- INERIS « Omega 2 - Modélisations de feux industriel (2014) » et dans le document du TNO – Yellow Book ;
- SFPE, The SFPE Handbook of Fire Protection Handbook, NFPA, 3rd edition, 2002 ;
- National Institute of Standards and Technology [NIST] ;
- CEREMA, « Conception des routes et autoroutes », 2018.

Les modélisations étudiées dans la suite de ce document concernent **la dispersion des fumées d'incendie avec recherche des conséquences toxiques et d'opacité**. Celles-ci sont obtenues avec le logiciel PHAST v8.71 (DNV).

4. Modélisations de la dispersion des fumées toxiques

4.1. Présentation de la méthode d'analyse de la composition des fumées

4.1.1. Définition des termes sources

Le 'terme source' désigne la composition, en nature et en quantité, des fumées émises par l'incendie considéré.

Il constitue en pratique les données d'entrée pour la dispersion atmosphérique.

La composition physique et chimique du terme source dépend principalement des caractéristiques thermocinétiques de l'incendie, de la composition des fumées en polluants, et de l'influence de la ventilation au niveau du foyer.

Les caractéristiques thermocinétiques nécessaires à la définition du terme source sont les suivantes :

- Le débit de fumées — qui va fixer la quantité de produits émise dans l'atmosphère
- La vitesse d'émission — qui dépend principalement de la température des gaz de combustion (la vitesse ascensionnelle résulte des forces d'Archimède sur le volume de gaz chauds)
- La hauteur d'émission — qui correspond à la hauteur moyenne des flammes
- La température — qui résulte principalement de la nature des combustibles ainsi que des conditions de ventilation du foyer

Il est supposé que l'incendie modélisé se rapporte à un feu ouvert (feu bien ventilé). Ces feux ont lieu avec un excès d'air dans des espaces ouverts, en l'occurrence, il est pris comme hypothèse que tous les feux se déroulent à l'air libre. Les combustibles gazeux et volatils générés par la chaleur des flammes se mélangent avec l'air environnant et produisent une flamme de diffusion ayant une hauteur moyenne. Sous ces conditions, la combustion et la décomposition des produits sont supposées complètes.

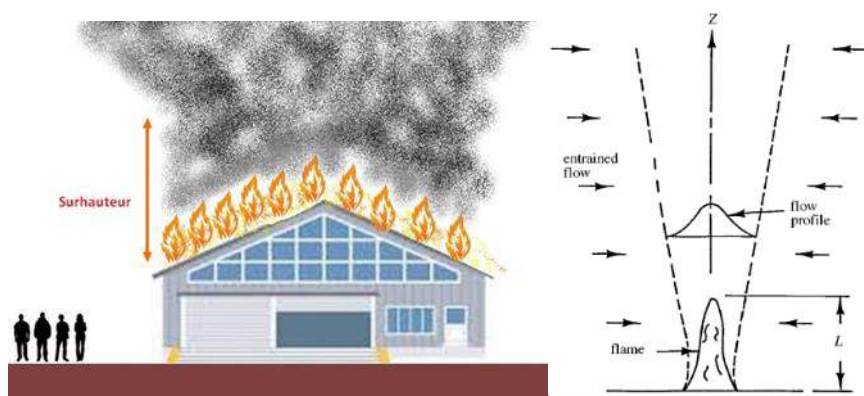


Figure 2 : Schématisation de la géométrie d'un incendie selon Heskestad (1984)

4.1.2. Paramètres thermocinétiques

- **Chaleur de combustion**

Il existe différentes méthodes qui permettent de calculer des valeurs acceptables de chaleur de combustion (PCI) à partir de la composition élémentaire ou de la formule chimique du produit. Parmi les premières corrélations développées, la formule de Boie, validée sur un nombre important de composés de type C, H, O, N, S, est probablement la plus appropriée pour un calcul raisonnable dans le domaine de l'incendie.

Pouvoir calorifique supérieur :

$$PCS = 35,160 * C + 116,225 * H - 11,090 * O + 6,280 * N + 10,485 * S$$

Pouvoir calorifique inférieur :

$$PCI = PCS - 21,96 * H$$

Où C, H, O, N, S sont les fractions massiques des éléments respectifs dans le produit.

- **Puissance thermique**

La quantité de chaleur dégagée lors d'une combustion est fonction du PCI et de la vitesse de combustion. Ces deux paramètres conditionnent la puissance de l'incendie, lequel est modulé par le rendement (généralement du processus de combustion).

$$Q_c = \frac{2}{3} * m'' * S * PCI$$

Où :

- Q_c : puissance thermique du panache [kW]
- m'' : vitesse spécifique de combustion [$\text{kg}/\text{m}^2/\text{s}$]
- S : surface du combustible en feu [m^2]
- PCI : chaleur de combustion du combustible [kJ/kg]

- **Diamètre équivalent**

Dans le cas d'un feu de forme non circulaire, le diamètre équivalent D est calculé à partir de la surface S de l'incendie :

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot S}{\pi}}$$

- **Débit total de fumées**

D'après Heskestad (1984), le débit total \dot{m} de fumées traversant la section à la hauteur d'émission z-z0 peut être relié à la puissance thermique totale dégagée par l'incendie au moyen de la relation suivante :

$$\dot{m} = 0,071 * Q_c^{\frac{1}{3}} (z - z_0)^{\frac{5}{3}} (1 + 0,026 Q_c^{\frac{2}{3}} (z - z_0)^{\frac{-5}{3}})$$

Où :

- \dot{m} : débit total des fumées [kg/s]
- Q_c : puissance thermique du panache [kW]
- z-z₀ : hauteur d'émission des fumées [m]
- z₀ : origine virtuelle du feu [m] telle que $z_0 = -1,02D + 0,083Q_c^{2/5}$ ou $z_0 = 0$ si stockage en rack

- **Taux de combustion**

Le taux de combustion moyen des produits est une valeur fixe fonction de la substance considérée et exprimée en kg/(m².s). Les valeurs utilisées dans le présent document proviennent de la bibliographie.

- **Hauteur d'émission**

La hauteur d'émission des fumées correspond à la hauteur moyenne des flammes et peut être estimée avec la corrélation de Heskestad :

$$L = -1,02D + 0,235 Q^{\frac{2}{5}}$$

Où :

- D : Diamètre équivalent [m²]
- Q : Puissance thermique [kW]

La hauteur d'émission des fumées peut être considérée égale à la hauteur des flammes calculée par Flumilog si celle-ci est plus pénalisante que l'équation d'Heskestad, ou à celle des exutoires d'un bâtiment si celui-ci résiste suffisamment à l'incendie.

- **Température des fumées**

La température moyenne des fumées peut être évaluée en fonction du débit total de fumées et de la quantité d'énergie dégagée, d'après la relation suivante :

$$T_{moy} = T_{amb} + \frac{Q_c}{\dot{m} C_p}$$

Où :

- T_{moy} : température moyenne des fumées [K]
- T_{amb} : température ambiante = 293,15 °K
- Q_c : puissance thermique [kW]
- \dot{m} : débit total des fumées [kg/s]
- C_p : chaleur spécifique de l'air à température ambiante = 1,005 kJ/kg

- **Vitesse d'émission des fumées**

La vitesse d'ascension des fumées est donnée par la relation suivante :

$$V = 1,02 Q_c^{\frac{1}{3}} (z - z_0)^{-\frac{1}{3}}$$

Où :

- V : vitesse d'émission des fumées [m/s]
- Q_c : puissance thermique [kW]
- $z - z_0$: hauteur d'émission des fumées [m]

4.1.3. Composition des fumées : les polluants

Les produits impliqués dans l'incendie vont se décomposer sous l'effet de la chaleur. Il faut retenir que les composés formés à la suite de cette dégradation sont potentiellement toxiques.

Le foyer est dimensionné à l'aide des hypothèses développées dans le document de l'INERIS intitulé « *Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie* » (19/01/2022) et résumées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Devenir des éléments et des sources potentielles de nuisance (source : INERIS)

Éléments chimiques	Produits formés
Carbone	Conversion en CO ₂ et CO dans les proportions suivantes : -cas d'un incendie bien ventilé : 90 % CO ₂ – 10 % CO -cas d'un incendie sous-ventilé : 75 % CO ₂ – 25 % CO
Chlore (Incendie)	À défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100 % du Cl présent dans la molécule en HCl
Fluor	À défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100 % du F présent dans la molécule en HF lorsque le rapport H/F de la molécule est supérieur à 1, analyse au cas par cas sinon.
Brome (incendie)	À défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100 % du Br présent dans la molécule en HBr
Azote	Deux aspects à prendre en compte : -conversion de 40 % du N présent dans le combustible en NO -formation de NO 'prompt' à hauteur de 2 mg/g
Soufre	À défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100 % du S présent dans la molécule en SO ₂
Phosphore	À défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100 % du P présent dans la molécule en P ₂ O ₄ puis H ₃ PO ₄ par réaction avec l'humidité de l'air.

4.2. Description des méthodes de résolution

4.2.1. Présentation du modèle de dispersion numérique

Le calcul de la dispersion dans l'atmosphère est réalisé avec le logiciel PHAST (v8.71). Ce logiciel, commercialisé par DNV Software, est largement utilisé dans l'industrie pour l'estimation des conséquences d'accidents. Il a été rigoureusement validé et vérifié en continu par des experts depuis plus de 30 ans. Le logiciel comporte un module de dispersion atmosphérique appelé « UDM » pour Unified Dispersion Model. Cet outil est un modèle intégral qui permet de prendre en compte les mécanismes physiques des fluides tels que :

- La turbulence dynamique lors de rejet sous forme de jet ;
- Les effets de gravité pour les gaz lourds ;
- Les effets de flottabilité pour les gaz légers.

Le modèle intégral utilise un modèle gaussien pour calculer la trajectoire et la dilution du panache dans sa phase passive.

4.2.2. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques utilisées pour les différentes simulations sont celles indiquées dans la *Circulaire du 10 mai 2010* récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Tableau 2 : Conditions météorologiques utilisées pour les simulations numériques

Conditions météorologiques	Classe de stabilité atmosphérique (Pasquill)	Vitesse de vent à 10 m du sol	Température sol et atmosphère	Humidité
A 3	A : Très fortement instable	3 m/s	20 °C	70 %
B 3	B : Très instable	3 m/s		
B 5	B : Très instable	5 m/s		
C 5	C : Instable	5 m/s		
C 1 0	C : Instable	10 m/s		
D 5	D : Neutre	5 m/s		
D 1 0	D : Neutre	10 m/s		
E 3	E : Stable	3 m/s	15 °C	
F 3	F : Très stable	3 m/s		

4.2.3. Évaluation de l'intensité du phénomène

Dans le cas étudié ici, il sera évalué le risque présenté par les fumées par rapport à une cible de 1,8 m (hauteur moyenne d'un visage pour l'Homme) placée au sol.

L'intensité des effets est représentée par la mesure physique de l'intensité du phénomène dangereux par rapport à des seuils définis.

Les seuils considérés pour caractériser l'intensité d'un phénomène dangereux sont ceux indiqués dans l'Annexe II de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Tableau 3 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques

Seuils d'effets toxiques pour l'homme par inhalation			
Durée d'exposition	Types d'effets	Concentration d'exposition	Zone de dangers
De 1 à 60 minutes	Létaux significatifs	SELS (CL 5 %)	Zone des dangers très graves pour la vie humaine
	Létaux	SEL (CL 1 %)	Zone des dangers graves pour la vie humaine
	Irréversibles	SEI	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine

SELS : Seuil des Effets Létaux Significatifs

SPEL : Seuil des Premiers Effets Létaux

SEI : Seuil des Effets Irréversibles

CL : Concentration Létale

Le temps d'exposition considéré est de 60 minutes (durée d'exposition maximale). Afin de considérer les effets cumulés (« Effet cocktail »), il est défini un seuil toxicologique équivalent. À chaque type d'effet correspond un seuil équivalent défini par la formule suivante :

$$Seuil_{eq} = \frac{100}{\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{Seuil_i}}$$

Où :

- n : nombre de composés
- Xi : fraction massique de polluant exprimée en pourcentage

Tableau 4 : Valeurs de référence pour l'évaluation de la toxicité des fumées (temps d'exposition : 60 min)

POLLUANTS	Unité	SELS	SEL	SEI	Source
Dioxyde de carbone (CO ₂) CAS : 124-38-9	[mg/m ³] ppm	73 200 ⁽¹⁾ 40 000 ⁽¹⁾	73 200 ⁽¹⁾ 40 000 ⁽¹⁾	73 200 ⁽¹⁾ 40 000 ⁽¹⁾	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Monoxyde de carbone (CO) CAS : 630-08-0	[mg/m ³] ppm	3680 ⁽²⁾ 3200 ⁽²⁾	3680 3200	920 800	
Monoxyde d'azote (NO) CAS : 10102-43-9	[mg/m ³] ppm	738 ⁽²⁾ 600 ⁽²⁾	738 600	98 80	
Chlorure d'hydrogène (HCl) CAS : 7647-01-0	[mg/m ³] ppm	565 379	358 240	60 40	
Seuil Équivalent	ppm	59 535	303 880	400 843	

(1) Valeur non déterminée, il a été considéré par défaut la valeur IDLH « Immediately Dangerous to Life or Health »

(2) Valeur non déterminée, il a été considéré par défaut la valeur du SEL

(3) Valeur non déterminée, il a été considéré par défaut la valeur ERPG-3

(4) Valeur non déterminée, il a été considéré par défaut la valeur ERPG-2

4.2.4. Composition des fumées

Le tableau ci-dessous résume les composants pris en compte dans les fumées.

Tableau 5 : Composants pris en compte dans les fumées

Composant	Formule chimique	Pourcentage massique	Gaz toxiques formés
Bois	C ₆ H ₁₀ O ₅	30 %	CO, CO ₂
Polyéthylène PE	C ₂ H ₄	50 %	CO, CO ₂
PVC	C ₂ H ₃ Cl	10 %	CO, CO ₂ , HCl
Polyamide PA	C ₁₂ H ₂₂ N ₂ O ₂	5 %	CO, CO ₂ , NO
Polyuréthane PU	C ₃ H ₇ NO ₂	5 %	CO, CO ₂ , NO

D'après les données précédentes, il est possible de calculer les concentrations massiques de chaque polluant présent dans les fumées.

Tableau 6 : Concentration massique de polluants dans les fumées

Polluant	Concentration massique
CO ₂	1,930 %
CO	0,136 %
NO	0,013 %
HCl	0,052 %
Air	97,87 %

4.2.5. Caractéristiques du stockage

Les caractéristiques des cellules de stockages sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Caractéristiques des cellules de stockage

	Caractéristiques		
	Cellule 1	Cellules 2/3/4	Cellule 5
Longueur	129,5 m	129,5 m	129,5 m
Largeur	69,2 m	69,2 m	64,0 m
Surface	8 961 m ²	8 961 m ²	8 288 m ²
Surface Stockage	9 008 m ²	8 980 m ²	8 340 m ²

4.2.6. Termes sources des incendies

Le tableau ci-après regroupe les caractéristiques des incendies pour les 3 scénarios étudiés.

Tableau 8 : Paramètres thermocinétiques du terme source des fumées du scénario

Caractéristique de l'incendie	Valeur		
	Cellule 1	Cellules 2/3/4	Cellule 5
Durée de l'incendie ¹	102 min	102 min	100 min
Puissance maximale ¹	10 082 MW	10 082 MW	9 414 MW
Émittance maximale ¹	38,04 kW/m ²	38,04 kW/m ²	38,33 kW/m ²
Température des fumées ²	204 °C	204 °C	204 °C
Hauteur de rejet des fumées ¹	89,1 m	89,1 m	86,9 m
Débit de rejet des fumées ²	36 039,4 kg/s	36 039,4 kg/s	33 927,5 kg/s
Vitesse des fumées ²	30,1 m/s	30,1 m/s	29,7 m/s

¹ Résultat de Flumilog² Calculé avec les équations d'Heskestad

4.3. Résultats de la modélisation de la dispersion

Les résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques sont résumés dans le tableau ci-dessous pour chaque profil météorologique.

Tableau 9 : Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques

Condition météorologique	Distance par rapport au bord du foyer atteinte à hauteur d'Homme (1,80 m)		
	Distance SEI (m)	Distance SEL (m)	Distance SELs (m)
D5	N/A	N/A	N/A
F3	N/A	N/A	N/A
A3	N/A	N/A	N/A
B3	N/A	N/A	N/A
B5	N/A	N/A	N/A
C5	N/A	N/A	N/A
D10	N/A	N/A	N/A
E3	N/A	N/A	N/A
C10	N/A	N/A	N/A
Flux sortant des limites ICPE à hauteur d'Homme	-	-	-

N/A : non atteint à hauteur d'Homme

Il est à noter que les fumées ne retombent pas au niveau du sol, par conséquent aucun effet toxique n'est atteint à hauteur d'Homme (1,8 m).

Les figures suivantes illustrent ces résultats et correspondent à la visualisation en vue latérale des résultats de la dispersion atmosphérique pour les seuils réglementaires considérés (SEI, SEL et SELs) en fonction des conditions météorologiques.

❖ **Cellule 1 – Cellules 2/3/4**

Vue de profil

SEI - 59535 ppm

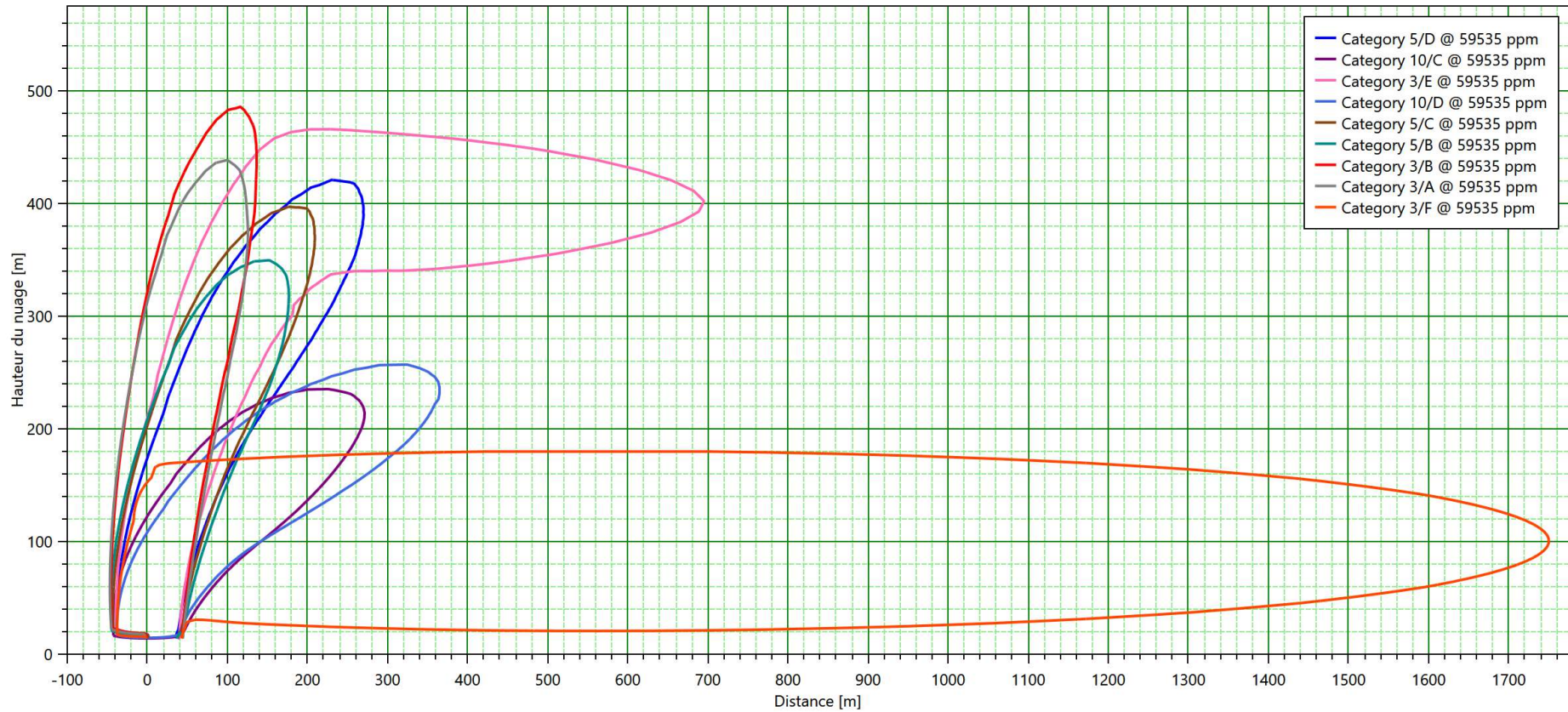


Figure 3 : Résultat de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie – Seuil SEI

Vue de profil

SEL - 303880 ppm

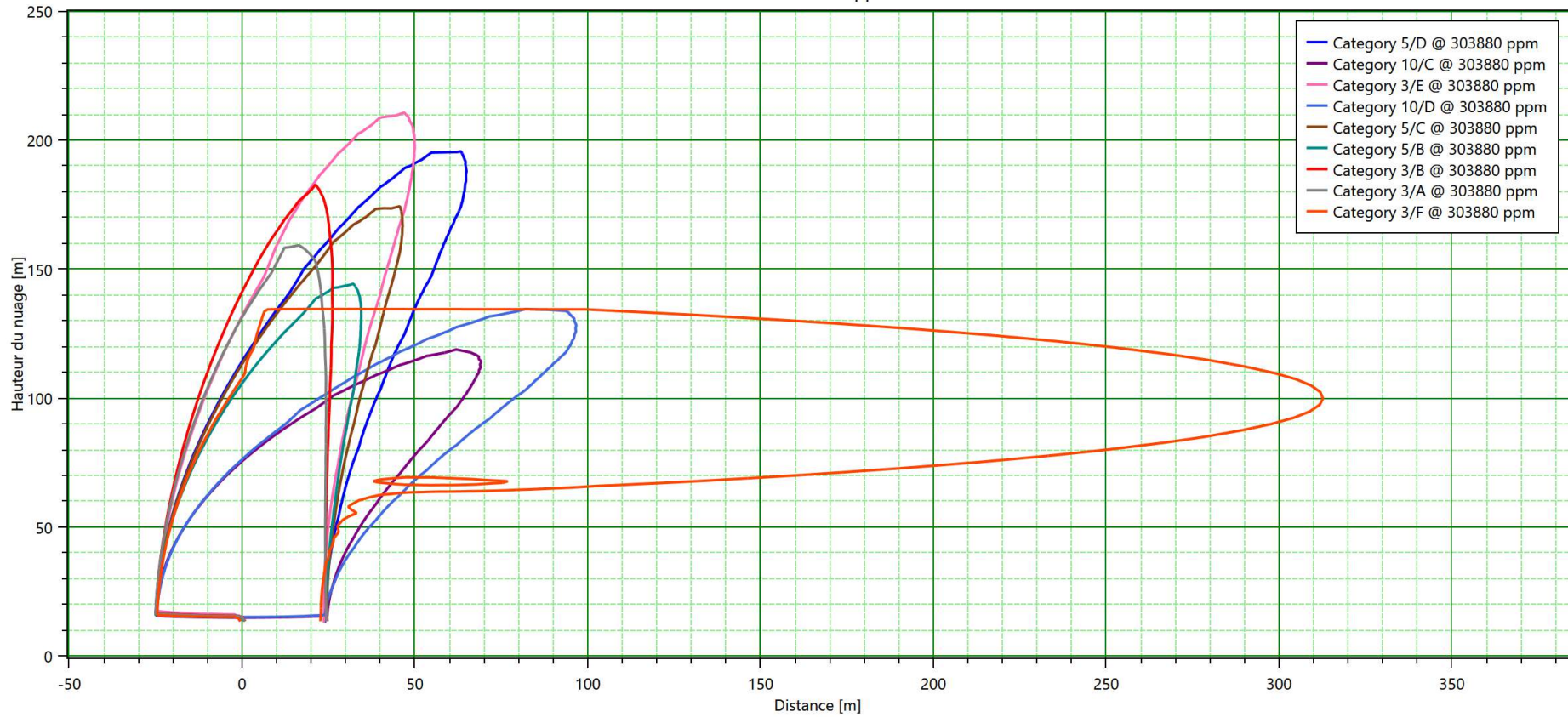


Figure 4 : Résultat de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie – Seuil SEL

Vue de profil

SELS - 400843 ppm

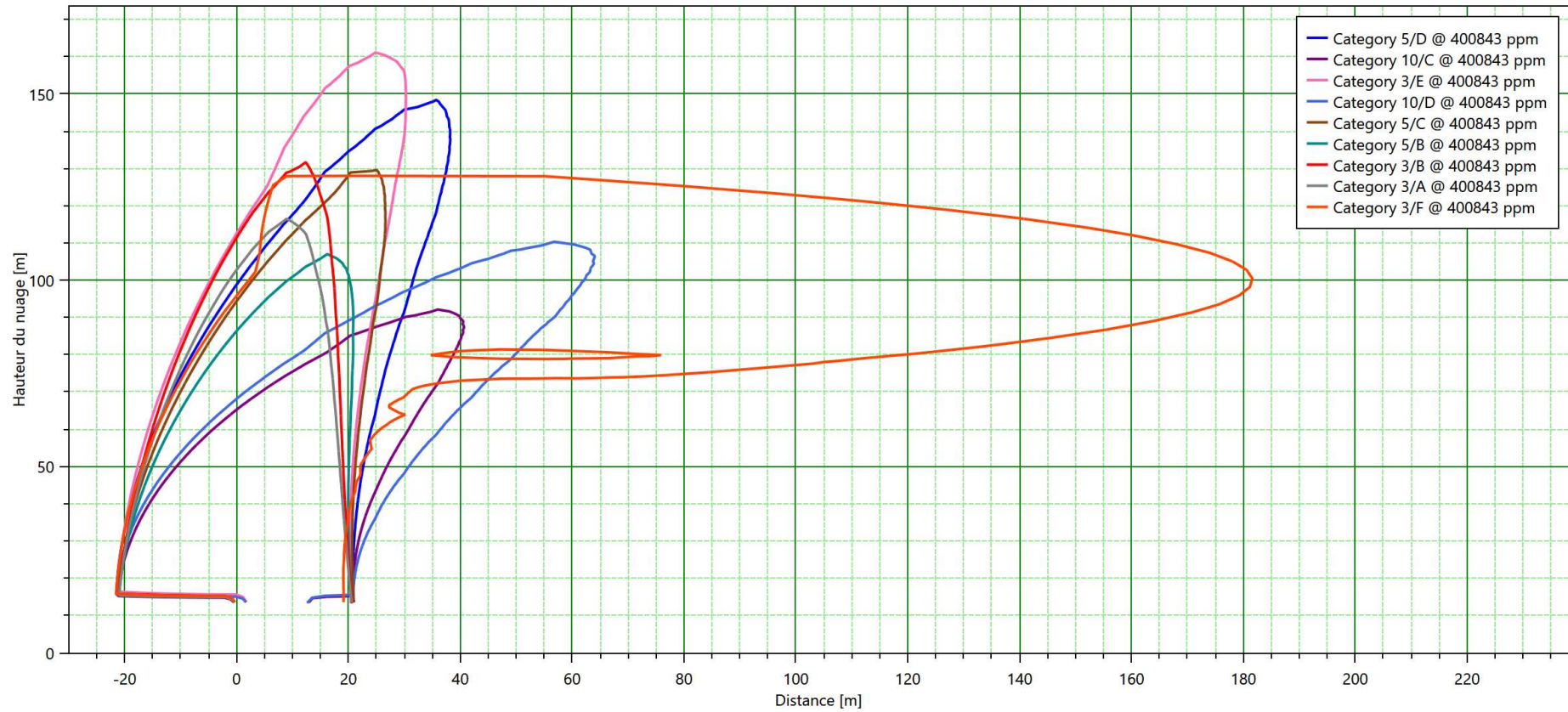


Figure 5 : Résultat de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie – Seuil SELS

❖ **Cellule 5**

Vue de profil

SEI - 59535 ppm

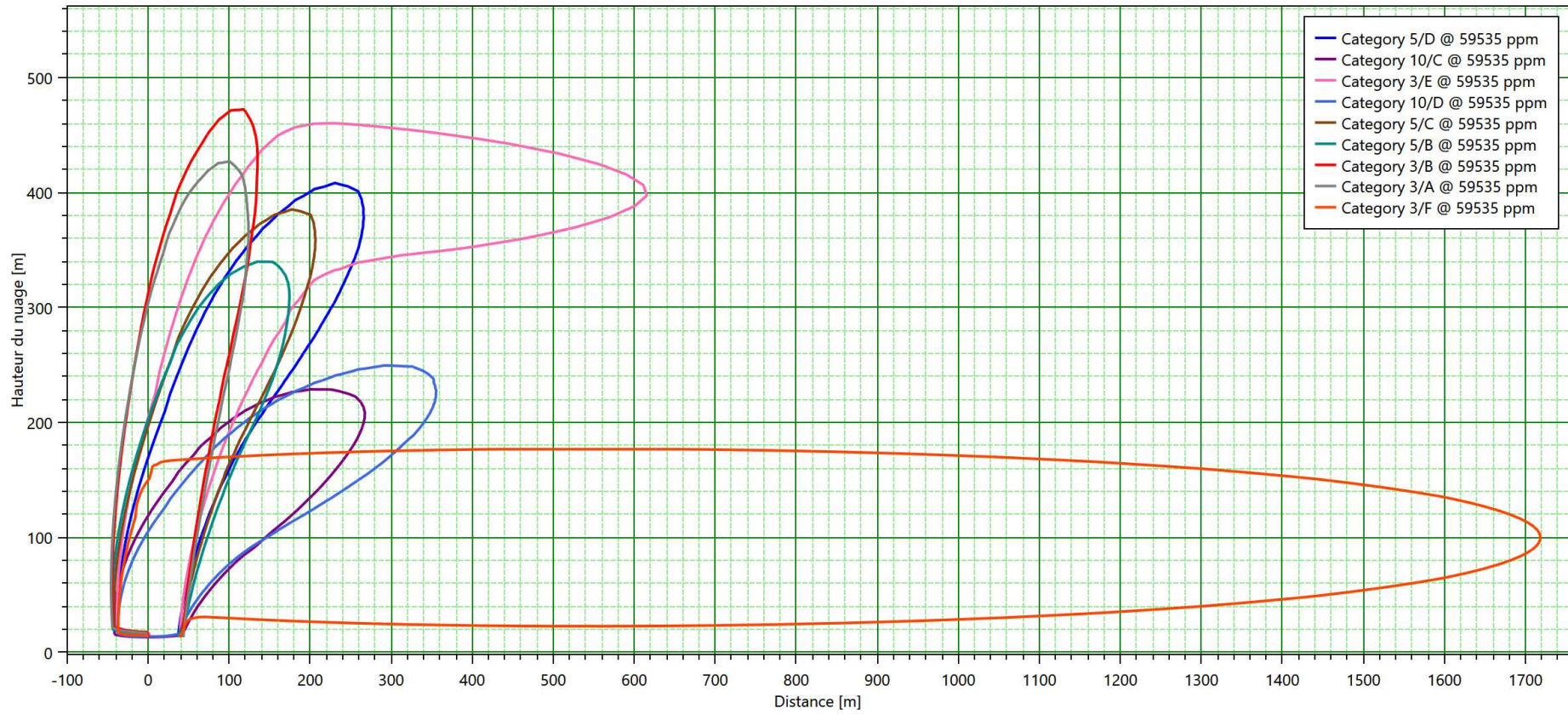


Figure 6 : Résultat de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie – Seuil SEI

Vue de profil

SEL - 303880 ppm

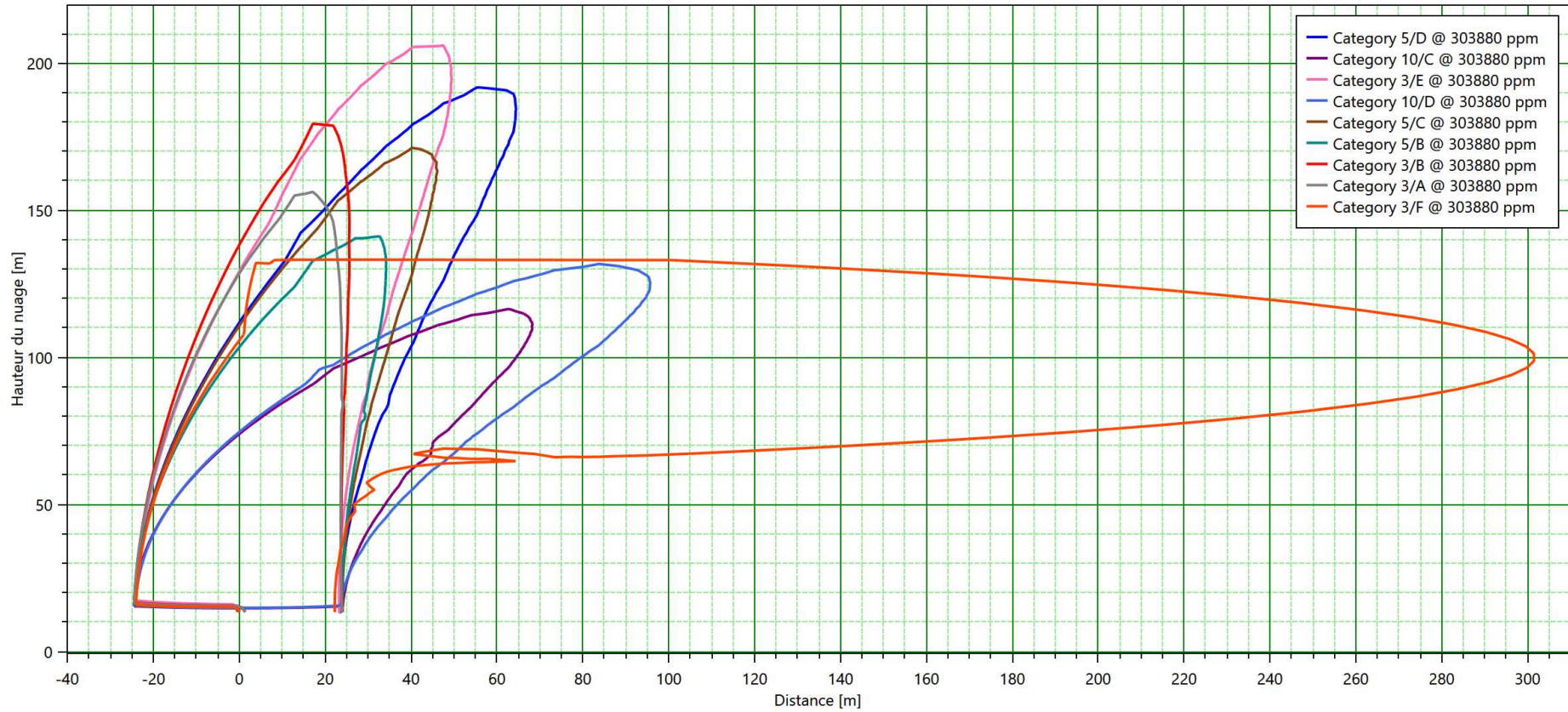


Figure 7 : Résultat de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie – Seuil SEL

Vue de profil

SELS - 400843 ppm

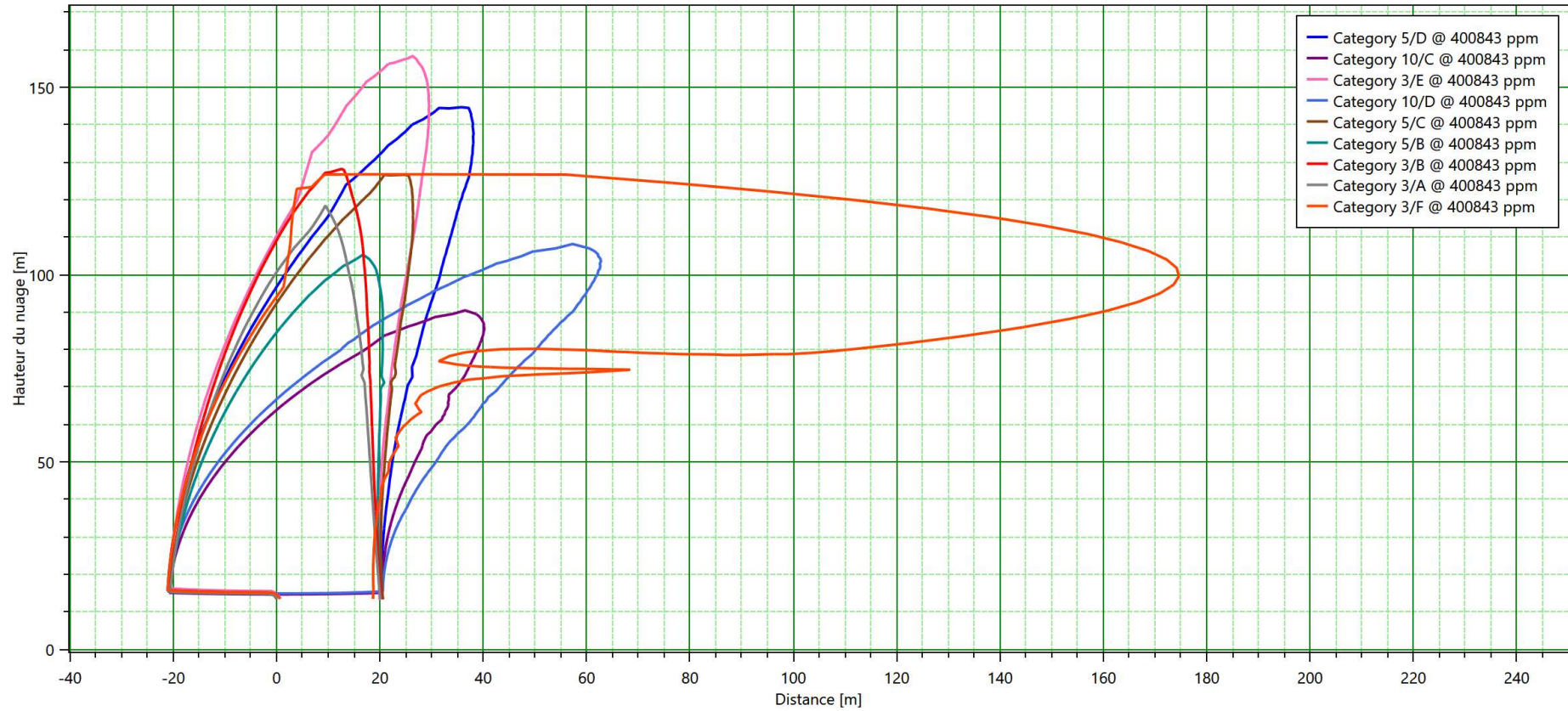


Figure 8 : Résultat de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie – Seuil SELS

5. Modélisation de l'opacité des fumées

Les imbrûlés, constitués de particules de carbone et d'aérosols de produits non brûlés, sont responsables de la couleur noire du panache (particules de carbones majoritairement) et de l'absorption de la lumière entraînant une diminution de la visibilité.

Pour évaluer la visibilité, le modèle de Steinert¹ est utilisé :

$$V = \frac{k}{DO}$$

Avec :

- V : visibilité [m] ;
- k : coefficient compris entre 1 et 10 selon les auteurs, ici il est pris la moyenne $k = 5$;
- DO : densité optique [m^{-1}] : $DO = 36040 \frac{CO_2}{T_f}$;
- T_f : température des fumées au point où est calculée DO [K] (T_f au sol = T_{ambiante}) ;
- CO_2 : fraction volumique de CO_2 au même point [m^3 de CO_2 / m^3 de mélange gazeux].

5.1. Visibilité dans le panache de fumées

La visibilité sur un axe routier dépend de la vitesse V_{85} , considérée comme la vitesse en deçà de laquelle roulent 85 % des usagers. Hors carrefour, celle-ci est fixée à la vitesse maximale autorisée sur l'axe routier. La hauteur de visibilité est fixée à 1,10 m de hauteur et doit être supérieure à la distance d'arrêt minimale².

Tableau 10 : Visibilité minimale en fonction de la vitesse sur route (source : CEREMA)

V_{85} en km/h	30	50	70	80	90	110	130
Ligne droite [m]	25	51	87	112	135	188	250
Courbe [m]	26,5	55	96	125	152	214	286
Echangeur (entrée) [m]	-	-	85	110	140	195	285
Echangeur sortie [m]	-	83	117	133	150	183	217
Rond-point [m]	38	89	161	204	253	365	-

Les axes routiers autour du projet sont donnés dans le tableau suivant, accompagnés des seuils de référence de visibilité en fonction de la vitesse autorisée sur la voie. Les visibilités minimales considérées sont les plus pénalisantes.

Tableau 11 : Visibilités minimales requises sur les axes routiers à proximité du site

Axe routier		Vitesse autorisée	Visibilité minimale	Distance du site
Nationale 10	Courbe	110 km/h	214 m	380 m
Route du Plessis	Ligne Droite	50 km/h	51 m	180 m

¹ C. Steinert – Smokes and heat production in tunnel fires – Proceedings of the international Conference on Fires in tunnels – Borås – Suède – 10-11 octobre 1994

² CEREMA, « Conception des routes et autoroutes », 2018

5.2. Résultats de la modélisation de l'opacité

Les résultats de la modélisation de l'opacité sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Résultats de la modélisation de l'opacité (Cellule 1 – Cellule 2/3/4)

Condition météorologique	Distance par rapport au bord du foyer	Visibilité minimale	Visibilité à 380 m du site	Visibilité à 180 m du site
D5	0	4	>1 km	>1 km
F3	4	3	188 m	262 m
A3	102	27	>1 km	>1 km
B3	59	9	>1 km	>1 km
B5	1	4	>1 km	250
C5	0	4	>1 km	365
D10	0	4	>1 km	410
E3	5	4	>1 km	>1 km
C10	0	4	450 m	137 m
Visibilité minimale à respecter			214 m	51 m

Tableau 13 : Résultats de la modélisation de l'opacité (Cellule 5)

Condition météorologique	Distance par rapport au bord du foyer	Visibilité minimale	Visibilité à 380 m du site	Visibilité à 180 m du site
D5	0	4	>1 km	>1 km
F3	4	3	204 m	303 m
A3	43	7	>1 km	223 m
B3	61	10	>1 km	>1 km
B5	3	4	>1 km	373 m
C5	1	4	>1 km	452 m
D10	0	4	>1 km	445 m
E3	5	4	>1 km	>1 km
C10	0	4	455 m	143 m
Visibilité minimale à respecter			214 m	51 m

Le Code de la route impose une vitesse de 50 km/h en cas de visibilité réduite (brouillard), la visibilité minimale associée à ce scénario pénalisant est de 50 m en ligne droite.

Dans ces conditions, il s'avère que la visibilité sur les axes routiers autour du site est considérée suffisante pour toutes les conditions météorologiques.

Les figures suivantes présentent la densité optique en fonction de la distance au foyer pour chaque condition météorologique, pour tous les scénarios.

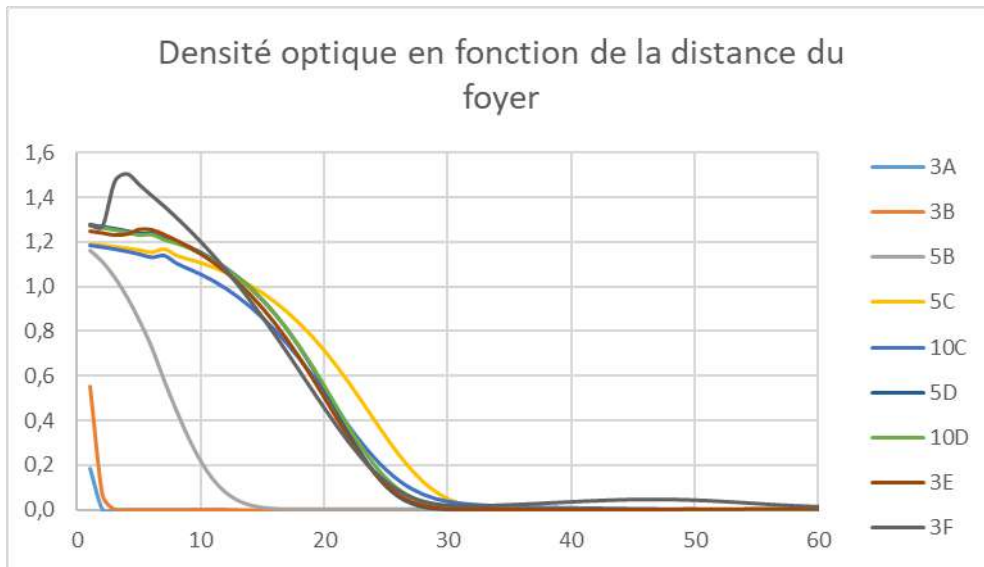


Figure 9 : Densité optique en fonction de la distance au foyer - Cellule 1 – Cellules 2/3/4

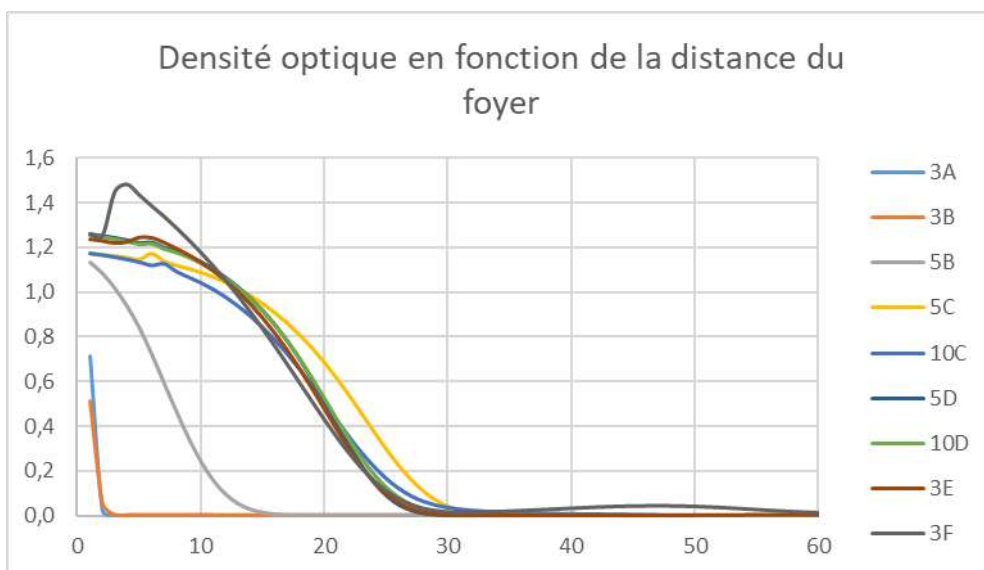


Figure 10 : Densité optique en fonction de la distance au foyer - Cellule 5

6. Conclusion

Ce document a fait état de la dispersion atmosphérique des fumées issues d'un incendie pouvant survenir au sein d'un projet de ETCHE, à Roulet-Saint-Estèphe [16].

Les modélisations de dispersion ont été réalisées avec le logiciel PHAST, sur la base des résultats des modélisations d'incendie issues du logiciel FLUMILOG.

Les résultats recherchés étaient la toxicité ainsi que l'opacité de ces fumées d'incendie et leur impact sur l'environnement proche des projets.

Les modélisations indiquent qu'il n'y a PAS de zone correspondant aux seuils réglementaires pour les effets toxiques.

La visibilité minimale est respectée pour toutes les conditions météorologiques.

Contact

Technisim Consultants
316 rue Paul Bert
69003 Lyon

Ligne fixe : 04 37 69 92 80

@ : technisim@wanadoo.fr

Le contenu de ce rapport est uniquement valable pour le projet faisant l'objet de la présente étude.
Toute utilisation à d'autres fins que celles du projet concerné doit faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

ADDENDA :

L'absence de remarque sous un mois à compter de la date de réalisation de l'étude vaut acceptation.

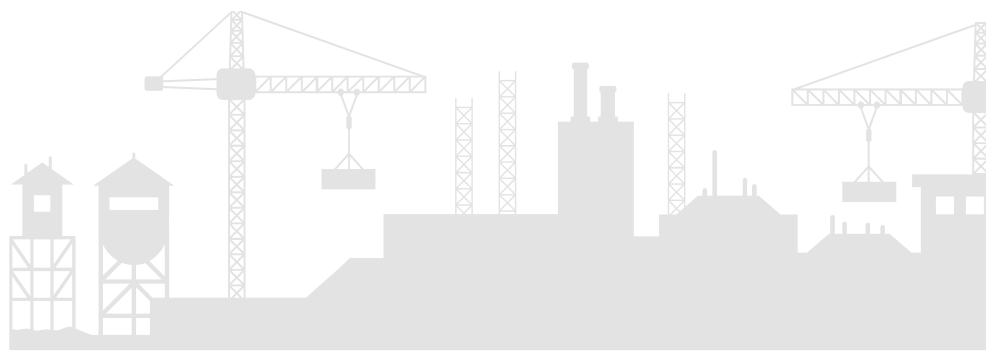
Toute reprise mineure ou majeure ultérieure sera susceptible de faire l'objet d'un avenant financier spécifique.

Nonobstant, le suivi administratif des services instructeurs est inclus dans la prestation.

→ FIN de DOCUMENT ←

ANNEXE 10 : GESTION DES DECHETS DE DEMOLITION

- Diagnostic PEMD de la société ENORKA.



Diagnostic PEMD avant démolition ou réhabilitation

Numéro de dossier : 0497
 Date principale du repérage : 13/10/2022



Références réglementaires	
Objet de la mission	La présente mission concerne la réalisation d'un diagnostic portant sur les déchets issus des travaux de démolition de bâtiments
Textes réglementaires	Article L111-10-4 du code de la Construction et de l'Habitation, Article R421-26 à R421-29 du code de l'Urbanisme, Article R4411-6 du code du travail ; Décret n°2021-821 portant sur la gestion des produits, matériaux et des déchets issus de la démolition ou réhabilitation significative de bâtiments, en remplacement du Décret n°2011-610 du 31 mai 2011 et arrêté du 19 décembre 2011.

Etablissement visité	
Adresse	Rue : ITM LE BOIS BARILLON Code postal, ville : . 16400 ROULLET SAINT ESTEPHE

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Périmètre de repérage : entrepôts, bureaux (hors réseaux enterrés)
Catégorie : Autres
Surface du bâtiment : 20 000 m²
Usage : LOGISTIQUE
Année de construction : 1988

Le propriétaire et le commanditaire

Le(s) propriétaire(s) :	Nom et prénom :.... ETCHE Adresse :..... 233 RUE DU FAUBOURG SAINT HONORE 75008 PARIS 08
Le commanditaire	Nom et prénom :.... AGENCE BRUT Adresse :..... 11 RUE DE LOURMEL 75015 PARIS 15

	NOM Prénom	Fonction
Opérateur(s) de repérage ayant participé au repérage	Benoit Frécon	Opérateur de repérage

Le rapport de repérage

Date d'émission du rapport de repérage : 17/11/2022, remis au propriétaire le 17/11/2022

Diffusion : le présent rapport de repérage ne peut être reproduit que dans sa totalité, annexes incluses

Sommaire

- 1 Les conclusions**
- 2 Parties de bâtiments visités ou non**
- 3 Informations sur les documents disponibles**
- 4 Synthèse du diagnostic**
 - 4.1 Produits, équipements, matériaux et déchets résiduels non constitutifs des bâtiments
 - 4.2 Produits, équipements, matériaux et déchets issus de l'usage du bâtiment et de son occupation
- 5 Nature et quantité des matériaux pouvant être réemployés**
- 6 Volumétrie des déchets**
- 7 Filières, regroupement, tri, valorisation et élimination**
- 8 Annexe - Schémas et photos**

1. - Les conclusions

Hypothèses retenues :

- **Revetement de sol entrepot enrobé percolé et dalle béton 25 cm**
- **Ossature métallique avec panneaux sandwichs isothermes sur tout l'entrepôt. (Nous avons été obligés de faire quelques ratios sur une partie de l'ossature métallique car impossibilité de voir l'ossature derrière les panneaux au centre de l'entrepôt).**
- **Charpente métallique**
- **Bureaux, dalle béton et plancher collaborant acier béton**
- **Toiture bac acier +isolant 4 cm+ membranes bitumineuses 4 cm**

Il est important de noter qu'actuellement il n'y a pas d'incinérateurs disponibles à proximité du site pour l'élimination de certains déchets. Il sera primordial de calculer le coût environnemental entre l'enfouissement versus le transport de déchets pour élimination hors du département.

Nous avons rencontré l'équipe de SUEZ à Mornac, ce sont les seuls qui ont répondu à nos sollicitations. Ils peuvent traiter tous les déchets de déconstruction. Le centre est à 30 km du site ITM. Des bennes peuvent être mises à disposition pour le tri.

Les menuiseries extérieures doivent être recyclées. les déposer avec leur dormant et les stocker verticalement sur palettes.

Lors de la déconstruction du bâtiment un tri 7 flux sera mis en place (décret juillet 2021). Il est important de bien trier en amont les déchets car un centre de collecte peut refuser une benne ou pénaliser les coûts de traitements.

Fait à **ROULLET SAINT ESTEPHE**, le **13/10/2022**

Légende à prendre en compte dans les tableaux du document.

- (1) Préciser la présence de plâtre éventuelle
- (2) PSE (polystyrène expansé), XPS (polystyrène extrudé), PU (polyuréthane, PVC (polychlorure de vinyl), DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques)
- (3) Dalles vinyl-amiante
- (4) Y compris matériaux contaminés par des peintures au plomb
- (5) Exemple : déchets résiduels non-constructifs du bâtiment, ou déchets issus de l'usage ou/et de l'occupation, ou mélanges de déchets X et Y mentionnés dans les listes ci-dessus, etc.
- (6) Inertes, non dangereux ou dangereux

© Pictogrammes FFB : www.dechets-chantier.ffbatiment.fr



Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

2. - Parties de bâtiments visités ou non

2.1 Liste des locaux visités :

ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC,
ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER,
ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES,
SALLE DE CHARGE/ATELIER,
ENTREPOT GEL,
ENTREPOT VENTILATION,
ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES,

ENTREPOT FRAIS,
ENTREPOT FRUITS,
EXTERIEUR,
TOITURE TERRASSE,
COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC,
COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1,
COMBLES,
ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE

2.2 Liste des locaux non visités :

ADMINISTRATIF - INFORMATIQUE (Absence de clef)

2.3 Intervenants et rendez-vous

Liste des Intervenants :

Liste des Intervenants	Détails
-	

Planning de la mission :

Dates	Détails
-	

3. - Informations sur les documents disponibles

Fournis par le donneur d'ordre

Désignation	Oui	Non	Sans Objet	Dates	Observations
Diagnostic amiante avant démolition	X				pas d'amiante
Diagnostics plomb avant démolition	X				pas de plomb
HAP et amiante bitume	X				pas d'amiante et dans les limites HAP

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

4. - Synthèse du diagnostic

4.1 Produits, équipements, matériaux et déchets résiduels constitutifs des bâtiments

Inertes :

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DI	Mélanges bitumeux (sans goudron) Enrobés bitumineux VRD	EXTERIEUR	1440m3	3 456	Réutilisation ou recyclage déchets inertes Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre dalle béton	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	200m3	480	concassage et séparation du ferrailage Elimination : stockage ISDI
		ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	120m3	288	concassage et séparation du ferrailage Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre muret béton périphérique	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	3,2m3	7,68	après concassage et séparation du ferrailage réutilisable ou centre de valorisation si béton non pollué Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre muret périphérique	SALLE DE CHARGE/ATELIER	53m3	127,2	après concassage et séparation du ferrailage Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre murs en parpaing	SALLE DE CHARGE/ATELIER	41m3	49,2	concassage et recyclage Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre dalle béton	SALLE DE CHARGE/ATELIER	270m3	648	après concassage et séparation du ferrailage Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre parpaing BBM entre entrepot frais et ventilation	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC, COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	400m3	480	concassage Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre dalle béton	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	30m3	72	après concassage et séparation du ferrailage centre de valorisation si béton non pollué Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre dalle béton sol et plafond	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	12m3	28,8	après concassage et séparation du ferrailage Réemploi, réutilisable ou centre de valorisation si béton non pollué Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre cage d'escalier béton	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	16m3	38,4	après concassage et séparation du ferrailage Réemploi, réutilisable ou centre de valorisation si béton non pollué Elimination : stockage ISDI

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Béton et pierre dalle béton	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	7000m3	16 800	après concassage et séparation du ferrailage Réemploi, réutilisable ou centre de valorisation si béton non pollué Elimination : stockage ISDI
	Béton et pierre muret périphérique	ENTREPOT GEL	50m3	120	après concassage et séparation du ferrailage Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) Carrelage	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	180m ²	5,4	Filière de valorisation des déchets 1
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) Carrelage sur mur	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	100m ²	3	Filière de valorisation des déchets 1
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) lavabo	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	5U	0,2	réemploi ou recyclage DI Etat de conservation : Etat dégradé 1
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) toilettes	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	9U	0,36	recyclage déchets inertes Etat de conservation : Etat dégradé 1
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) Carrelage	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	700m ²	21	Filière de valorisation des déchets Elimination : stockage ISDI
		COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	100m ²	3	si colle non amiantée Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) Carrelage sol et mur	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	60m ²	1,8	Filière de valorisation des déchets Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) Carrelage	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	20m ²	0,6	Filière de valorisation des déchets Elimination : stockage ISDI

Non Dangereux :

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DND	Plâtre - Plaque et carreaux placo murs	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	100m ²	1	recyclage du plâtre Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plâtre - Plaque et carreaux placo mur et plafond	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	250m ²	2,5	recyclage du plâtre Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Bois - Faiblement adjuvantés panneaux de bois	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	10m ²	0,06	Valorisation énergétique ou élimination Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) structure portante faux plafond	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	100m ²	0,05	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) Bac acier au dessus du faux plafond rdc et 1er	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	1500m ²	9	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE 220	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	100mL	2,6	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /dalle béton	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	295m ³	17,7	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton muret périphérique	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	2,4m ³	0,14	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) bardage double peau	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	360m ²	2,16	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) poutre acier plancher collaborant	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	373mL	13,43	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Bac acier	SALLE DE CHARGE/ATELIER	900m ²	5,4	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE 220	SALLE DE CHARGE/ATELIER	65mL	1,69	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (360 mm)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	100mL	5,8	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Panne métal	SALLE DE CHARGE/ATELIER	510mL	5,1	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (120 mm)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	40mL	0,4	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) Poutres Ipn (200 mm)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	45mL	1,94	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Portes coupe feu (218X1,80)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	2U	0,4	si analyse amiante et plomb négative Valorisation : réutilisable sur site
	Métaux (à détailler éventuellement) Bardage extérieur	SALLE DE CHARGE/ATELIER	352m ²	2,11	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) conduit ep fonte 200mm (côté ouest)	EXTERIEUR	60mL	1,62	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) tube rectangle acier 60X30 mm	EXTERIEUR	330mL	0,86	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (160 mm)	EXTERIEUR	260mL	4,16	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) tube rectangle acier 60X30 mm	EXTERIEUR	174mL	0,45	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) structure métallique placo	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	250m ²	0,25	Recyclage métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	30m ³	1,8	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (300 mm)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES, ENTREPOT FRUITS, COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC, COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	200mL	8,6	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) structure portante faux plafond	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	1500m ²	0,75	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) dormant menuiseries alu	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	60mL	0,02	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) conduite galva diam 160 mm	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	100mL	0,2	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	7000m3	420	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) couvertine	TOITURE TERRASSE	300m ²	1,8	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Garde corps autoportant toiture terrasse	TOITURE TERRASSE	1000mL	20	réemploi ou valorisation acier Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 20 cm	ENTREPOT GEL	728m ²	11,65	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	476m ²	7,62	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	1768m ²	28,29	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	115m ²	1,84	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	100m ²	1,6	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm	ENTREPOT VENTILATION	3200m ²	38,4	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
		ENTREPOT VENTILATION	770m ²	9,24	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT VENTILATION	1000m ²	12	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	14500m ²	174	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton muret	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	50m ³	3	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) tiges acier support combles 0,5mm	COMBLES	42000mL	6,3	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Réseau RIA	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	750mL	3	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) EP fonte 250 mm	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	375mL	12,38	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE 220	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	80mL	2,08	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (160 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	55mL	0,88	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE 500	ENTREPOT GEL	120mL	12	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) conduit galva calorifugé	COMBLES	500mL	1,75	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux- séparer le calorifuge du conduit Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) conduit acier (80) sous le galva calorifugé	COMBLES	500mL	2	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux, après vidange Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) passerelle	ENTREPOT GEL	100m ²	1,6	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) conduit acier (40 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT FRAIS	150mL	0,75	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux, purger avant démontage Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (120 mm)	ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE	144mL	1,44	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) plancher mezzanine	ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE	80m ²	0,48	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE 200 mm poteaux mezzanine	ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE	17mL	0,37	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	60m ²	0,72	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	100m ²	1,2	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) plancher acier	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	80m ²	1,28	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) main courante escalier	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	15mL	0,3	réemploi ou valorisation acier Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) bardage	EXTERIEUR	3700m ²	22,2	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) chassis lanterneaux	TOITURE TERRASSE	150U	9	séparer le polycarbonate du chassis Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) poteaux périphériques IPE (220 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	1000mL	26	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) charpente métallique	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	20000m²	340	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE 400x300	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	480mL	48	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) poteaux HEA (260 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	240mL	21,6	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) IPE (140)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	645mL	8,39	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton	SALLE DE CHARGE/ATELIER	270m3	16,2	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	7m3	0,42	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) structure portante faux plafond	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	50m²	0,03	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) descente EP 150 mm	SALLE DE CHARGE/ATELIER	25mL	0,06	recyclage pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) gouttières PVC (130X55 mm) sud et ouest	EXTERIEUR	174mL	0,09	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) bille de polystirene (mur mitoyen entrepot)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	4m3	0,06	valorisation énergétique Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) membrane bitume épaisseur 3 cm	EXTERIEUR	20000m2	800	valo énergétique Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Goulottes PVC (130X55 mm)	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	32mL	0,02	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) polycarbonate lanterneaux	TOITURE TERRASSE	500m ²	0,5	séparer du châssis métal, recyclage filière polycarbonate Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Isolant - Laines minérales isolant 40 mm sous membrane bitume	TOITURE TERRASSE	20000m ²	50	enfouissement Elimination : stockage ISDND
	Isolant - Autres dalles de faux plafond	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	100m ²	0,18	Réemploi des dalles (si bonne état) Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
		ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	1500m ²	1,5	la plupart sont neuves Prévention : réemploi sur site
	Isolant - Autres menuiseries ext 2,5X1,15	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	45U	0,9	fenetre et ouvrant en 1 seul tenant, stockage vertical sur palettes Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	2U	0,04	fenetre et ouvrant en 1 seul tenant, stockage vertical sur palettes Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Isolant - Autres menuiseries	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	8U	0,16	fenetre et ouvrant en 1 seul tenant, stockage vertical sur palettes Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Isolant - Autres dalles de faux plafond	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	50m ²	0,05	Réemploi des dalles (si bonne état) Prévention : réemploi sur site
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) détecteur de fumée	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	50U	0,01	réemploi ou ecosystem Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Mélange de DND conduit acier calorifugé	COMBLES	2000mL	20	calorifuge collé au conduit Elimination : stockage ISDND

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Dangereux :

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DD	Équipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux climatiseur avec fluide dans container	ENTREPOT FRAIS	2U	0,02	vider les fluides avant retrait Valorisation : eco-organisme REP

4.2 Produits, équipements, matériaux et déchets non constitutifs ou issus de l'usage du bâtiment et de son occupation

Inertes :

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DI	Béton et pierre Plot béton garde corps toiture terrasse 30X30 cm	TOITURE TERRASSE	2000U	50	recyclage béton Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) lavabo	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	8U	0,32	réemploi ou recyclage DI Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) toilettes	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	8U	0,32	réemploi ou recyclage déchets inertes Elimination : stockage ISDI
		ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	4U	0,16	réemploi ou recyclage déchets inertes Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) lavabo	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	2U	0,08	réemploi ou recyclage DI Elimination : stockage ISDI
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires) Carrelage	ENTREPOT GEL	50m ²	1,5	Filière de valorisation des déchets Elimination : stockage ISDI
	Verre sans menuiserie verre plat simple (4mm)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	200m ²	2	filière de valorisation du verre Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Non Dangereux :

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DND	Plâtre - Plaque et carreaux plaques de plâtre panneaux de cloisons	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	1000m ²	10	recyclage du plâtre Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	380m ²	3,8	recyclage du plâtre Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Bois - Faiblement adjuvantés panneaux de bois séparation toilettes	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	24m ²	0,14	Valorisation énergétique ou élimination Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Bois - Faiblement adjuvantés portes bois (0,82x2,04)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	4U	0,06	Réemploi ou recyclage bois ou valorisation Etat de conservation : Bon état Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Bois - Faiblement adjuvantés Portes pleines 202X82X4	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	40U	1,28	réemploi ou valorisation énergétique-si non réemployés retirer les poignées en acier Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Bois - Faiblement adjuvantés plinthe stop chariot	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	11m ³	11	valorisation énergétique ou enfouissement Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Bois - Faiblement adjuvantés Portes pleines 202X82X4	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	2U	0,06	réemploi ou valorisation énergétique Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
		ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	12U	0,38	réemploi ou valorisation énergétique Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Métaux (à détailler éventuellement) conduit galva (200) faux plafond	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	20mL	0,07	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) panneaux led 60/60 structure métal	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	150U	0,3	si non réutilisés retirer les tubes qui seront placés en filiere DEEE Prévention : réemploi sur site
	Métaux (à détailler éventuellement) Métaux en vrac (stop chariot)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	10m ²	1	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Portes coupe feu 2,30 x3,30	SALLE DE CHARGE/ATELIER	2U	0,8	si analyse amiante et plomb négative, réemploi possible sur site Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) filmeuse de palette	ENTREPOT FRAIS	3U	0,3	recyclage recuperateur de métaux si non réemployées Prévention : réemploi sur site
	Métaux (à détailler éventuellement) contenant métal évaporateur	ENTREPOT FRAIS	80U	0,8	séparer de l'évaporateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) chemin de cables 200 mm	COMBLES	100mL	0,13	reemploi ou recyclage métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) structure acier panneaux de cloisons 40mmX2mm	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	800mL	0,48	séparer la structure des panneaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) cloture souple métal	EXTERIEUR	1000mL	8,6	recyclage récupérateur de métaux ou réemploi Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) piquets métal (40 mm)	EXTERIEUR	693mL	3,47	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm container	ENTREPOT FRAIS	50m ²	0,6	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Métaux (à détailler éventuellement) escalier métal	ENTREPOT FRAIS	1U	0,5	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Crinoline	ENTREPOT FRAIS	6mL	0,02	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) stop chariots	ENTREPOT FRAIS	150U	3	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm (container)	ENTREPOT GEL	100m ²	1,2	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) CONTAINER	ENTREPOT GEL	1	0	Prévention : réemploi sur site

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Métaux (à détailler éventuellement) rampe de chargement alu	ENTREPOT FRAIS	19m ²	0,67	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) ensemble porte sectionnelle de quai standard	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, EXTERIEUR	68U	20,4	encadrement, porte, rails Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) ossature sas de quai	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	68U	1,36	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) porte industrielle acier	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	3U	0,01	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) encadrement métal porte souple	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	10U	0,3	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) Portes coupe feu (218X1,80)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	7U	1,4	si analyse amiante et plomb négative Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) conduit galva 500 mm	ENTREPOT GEL	20mL	0,22	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) porte industrielle acier	ENTREPOT GEL	2U	0	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Métaux (à détailler éventuellement) moteurs et chassis	ENTREPOT GEL	2m ²	0,2	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) bouches d'extraction	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	13U	0	réemploi ou valorisation plastiques Etat de conservation : Bon état Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Goulottes PVC (130X55 mm)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	600mL	0,3	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) bloc prises	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	120U	0,02	recyclage pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Porte de quai souple pvc	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	20U	0,8	Réemploi ou recyclage PVC Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) revêtement pvc	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	800m ²	2,72	Recyclage PVC ou valorisation énergétique si non amianté Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) revêtement escalier	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	5m ²	0,02	Recyclage PVC ou valorisation énergétique si non amianté Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) cheneaux PVC (130X55 mm)	COMBLES	1000mL	0,5	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) passage de cable pvc 20 mm	COMBLES	4000mL	0,4	recyclage pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Goulottes PVC (130X55 mm)	ENTREPOT GEL	10mL	0,01	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Butée de quai caoutchouc	ENTREPOT FRAIS	136U	1,63	valorisation plastiques Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Sas de quai pvc	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, EXTERIEUR	68U	3,4	Réemploi ou recyclage PVC Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) lino	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	50m ²	0,17	Recyclage PVC ou valorisation énergétique si non amianté Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Plastiques (à détailler éventuellement) (2) Porte de quai souple pvc	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	10U	0,4	Réemploi ou recyclage PVC Elimination : stockage ISDND
	Isolant - Laines minérales isolant panneaux de cloisons	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	400m ²	1	recyclage laine de roche Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Isolant - Laines minérales Laine de verre 200 mm isolant au dessus du faux plafond	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	800m ²	2,88	recyclage laine minérale ou réutilisation Etat de conservation : Bon état Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Isolant - Laines minérales isolant 40 mm panneaux de cloisons	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	190m ²	0,48	recyclage laine de roche Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Isolant - Laines minérales Laine de verre 200 mm	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	800m ²	2,88	le stocker au sec en rouleaux Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
		ENTREPOT FRAIS	45m ²	0,16	recyclage laine minérale Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Isolant - Autres dalles de faux plafond	ENTREPOT GEL	50m ²	0,05	Réemploi des dalles (si bonne état) Elimination : stockage ISDND
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) seches mains	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	2U	0	Réemploi ou éco- organisme DEEE Prévention : réemploi sur site
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) Emetteurs (70X10X4)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	3U	0,01	réemploi ou ecoorganisme DEEE Valorisation : eco- organisme REP
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) Emetteurs 80X50	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	30U	0,21	réemploi ou ecoorganisme DEEE Valorisation : eco- organisme REP
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) Emetteurs (70X10X4)	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	2U	0,01	réemploi ou ecoorganisme DEEE Valorisation : eco- organisme REP
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) cumulus 50 l	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	1U	0,02	ecosystem Valorisation : eco- organisme REP
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) cumulus 300L	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	1U	0,08	ecosystem ou réemploi Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) radaiteur électrique 82X50X10	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	20U	0,03	réemploi ou eco organisme Prévention : réemploi sur site
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) Emetteurs (70X10X4)	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	13U	0,04	réemploi ou ecoorganisme DEEE Valorisation : eco- organisme REP

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
		COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	8U	0,02	réemploi ou écoorganisme DEEE
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) (2) extracteur en toiture	TOITURE TERRASSE	12U	0,36	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Mélange de DND cables électriques cuivre (1,5)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	2000mL	0,25	trier à part du courant faible Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	100mL	0,01	trier à part du courant faible Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Mélange de DND stores	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	90U	0,18	filière DEA (déchets d'éléments d'ameublement) ou réemploi Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Mélange de DND cables électriques cuivre (1,5)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	1000mL	0,13	trier à part du courant faible, valorisation métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		COMBLES	4000mL	0,5	trier à part du courant faible Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Mélange de DND station de lavage camion	EXTERIEUR	1	0	réemploi ou recyclage recuperateur de métaux Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site

Dangereux :

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DD	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux cassette clim (600X600)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	23U	0,04	purger le système avant dépose Prévention : réemploi sur site
	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux évaporateur	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	80U	4	purger et vidanger le système des fluides fluorogènes avant démontage Valorisation : éco-organisme REP ecosystem

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux climatiseur avec fluide	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	6U	0,06	Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) Néons industrie (120 cm)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	3U	0	Valorisation : eco-organisme REP ECOSYSTEM
		EXTERIEUR	134U	0,17	réemploi ou recyclage Valorisation : eco-organisme REP
		COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	7U	0,01	Valorisation : eco-organisme REP
		ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	1000U	1,3	séparer les tubes de l'habillage nous paraît opportun vu la quantité Valorisation : eco-organisme REP
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) projecteurs sur toitures terrasse	TOITURE TERRASSE	22U	0,04	Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) plafonnier rond plastique	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	8U	0,01	Valorisation : eco-organisme REP ecosystem
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) Néons industrie (120 cm)	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	8U	0,01	Valorisation : eco-organisme REP
		ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	16U	0,02	Valorisation : eco-organisme REP
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) dalle lumineuse 60X60 dans container	ENTREPOT FRAIS	9U	0,05	Valorisation : eco-organisme REP
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) Néons industrie (120 cm)	COMBLES	50U	0,07	Valorisation : eco-organisme REP
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) dalle lumineuse 60X60	ENTREPOT GEL	16U	0,08	Valorisation : eco-organisme REP
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) Feu de signalisation extérieur	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	680U	0,14	Valorisation : eco-organisme REP

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED) dalle lumineuse 60X60	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	4U	0,02	Valorisation : eco-organisme REP
		COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	12U	0,06	Valorisation : eco-organisme REP
	Autres DEEE (2) contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement) (5) TANSFO TGBT	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	0U	0	Prévention : réemploi sur site
	Autres DEEE (2) contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement) (5) groupe froid	EXTERIEUR	1U	0	Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Autres DEEE (2) contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement) (5) groupes electrogenes	EXTERIEUR	2U	0	Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Autres DD (à détailler obligatoirement) (5) Extincteurs	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES, SALLE DE CHARGE/ATELIER, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC, COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1, ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	64U	0,64	réemploi ou filière extincteurs Valorisation : eco-organisme REP

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

5. - Nature et quantité des matériaux pouvant être réemployés

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
DND	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) structure portante faux plafond	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	100m ²	0,05	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) seches mains	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	2U	0	Réemploi ou éco-organisme DEEE Prévention : réemploi sur site
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) bouches d'extraction	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	13U	0	réemploi ou valorisation plastiques Etat de conservation : Bon état Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Bac acier au dessus du faux plafond rdc et 1er	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	1500m ²	9	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE 220	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	100mL	2,6	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /dalle béton	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	295m ³	17,7	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton muret périphérique	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	2,4m ³	0,14	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) bardage double peau	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	360m ²	2,16	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) poutre acier plancher collaborant	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	373mL	13,43	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) Goulottes PVC (130X55 mm)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	600mL	0,3	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) Emetteurs (70X10X4)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	3U	0,01	réemploi ou écoorganisme DEEE Valorisation : éco-organisme REP

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) conduit galva (200) faux plafond	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	20mL	0,07	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux led 60/60 structure métal	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	150U	0,3	si non réutilisés retirer les tubes qui seront placés en filiere DEEE Prévention : réemploi sur site
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) Emetteurs 80X50	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	30U	0,21	réemploi ou ecoorganisme DEEE Valorisation : eco-organisme REP
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) bloc prises	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	120U	0,02	recyclage pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Bac acier	SALLE DE CHARGE/ATELIER	900m ²	5,4	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE 220	SALLE DE CHARGE/ATELIER	65mL	1,69	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (360 mm)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	100mL	5,8	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Panne métal	SALLE DE CHARGE/ATELIER	510mL	5,1	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) Métaux en vrac (stop chariot)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	10m ²	1	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (120 mm)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	40mL	0,4	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Poutres Ipn (200 mm)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	45mL	1,94	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Portes coupe feu (218X1,80)	SALLE DE CHARGE/ATELIER	2U	0,4	si analyse amiante et plomb négative Valorisation : réutilisable sur site

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Bardage extérieur	SALLE DE CHARGE/ATELIER	352m ²	2,11	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Plastiques (à détailler éventuellement) descente EP 150 mm	SALLE DE CHARGE/ATELIER	25mL	0,06	recyclage pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) conduit ep fonte 200mm (côté ouest)	EXTERIEUR	60mL	1,62	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Plastiques (à détailler éventuellement) gouttières PVC (130X55 mm) sud et ouest	EXTERIEUR	174mL	0,09	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) tube rectangle acier 60X30 mm	EXTERIEUR	330mL	0,86	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (160 mm)	EXTERIEUR	260mL	4,16	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) tube rectangle acier 60X30 mm	EXTERIEUR	174mL	0,45	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) structure métallique placo	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	250m ²	0,25	Recyclage métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	30m ³	1,8	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) Portes coupe feu 2,30 x3,30	SALLE DE CHARGE/ATELIER	2U	0,8	si analyse amiante et plomb négative, réemploi possible sur site Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) filmeuse de palette	ENTREPOT FRAIS	3U	0,3	recyclage recuperateur de métaux si non réemployées Prévention : réemploi sur site
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) contenant métal évaporateur	ENTREPOT FRAIS	80U	0,8	séparer de l'évaporateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) Porte de quai souple pvc	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	20U	0,8	Réemploi ou recyclage PVC Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (300 mm)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES, ENTREPOT FRUITS, COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC, COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	200mL	8,6	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) chemin de cables 200 mm	COMBLES	100mL	0,13	reemploi ou recyclage métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) Emetteurs (70X10X4)	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	2U	0,01	réemploi ou écoorganisme DEEE Valorisation : éco-organisme REP
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) cumulus 50 l	ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	1U	0,02	ecosystem Valorisation : éco-organisme REP
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) cumulus 300L	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	1U	0,08	ecosystem ou réemploi Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Constitutif : Plastiques (à détailler éventuellement) bille de polystirene (mur mitoyen entrepot)	ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	4m3	0,06	valorisation énergétique Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) structure portante faux plafond	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES	1500m ²	0,75	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) détecteur de fumée	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	50U	0,01	réemploi ou ecosystem Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) revêtement pvc	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	800m ²	2,72	Recyclage PVC ou valorisation énergétique si non amianté Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) radaiteur électrique 82X50X10	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	20U	0,03	réemploi ou éco organisme Prévention : réemploi sur site

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) structure acier panneaux de cloisons 40mmX2mm	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	800mL	0,48	séparer la structure des panneaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) dormant menuiseries alu	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	60mL	0,02	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) cloture souple métal	EXTERIEUR	1000mL	8,6	recyclage récupérateur de métaux ou réemploi Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) piquets métal (40 mm)	EXTERIEUR	693mL	3,47	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) Emetteurs (70X10X4)	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	13U	0,04	réemploi ou écoorganisme DEEE Valorisation : éco-organisme REP
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) conduite galva diam 160 mm	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	100mL	0,2	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) revêtement escalier	ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER	5m ²	0,02	Recyclage PVC ou valorisation énergétique si non amianté Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	7000m ³	420	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) couvertine	TOITURE TERRASSE	300m ²	1,8	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Garde corps autoportant toiture terrasse	TOITURE TERRASSE	1000mL	20	réemploi ou valorisation acier Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Plastiques (à détailler éventuellement) membrane bitume épaisseur 3 cm	EXTERIEUR	20000m ²	800	valo énergétique Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 20 cm	ENTREPOT GEL	728m ²	11,65	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	476m ²	7,62	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	1768m ²	28,29	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	115m ²	1,84	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL	100m ²	1,6	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm	ENTREPOT VENTILATION	3200m ²	38,4	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT VENTILATION	770m ²	9,24	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT VENTILATION	1000m ²	12	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	14500m ²	174	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton muret	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	50m ³	3	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) tiges acier support combles 0,5mm	COMBLES	42000m ^L	6,3	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Réseau RIA	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	750mL	3	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) EP fonte 250 mm	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	375mL	12,38	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE 220	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	80mL	2,08	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (160 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	55mL	0,88	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE 500	ENTREPOT GEL	120mL	12	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm container	ENTREPOT FRAIS	50m²	0,6	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation énergétique
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) escalier métal	ENTREPOT FRAIS	1U	0,5	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) Crinoline	ENTREPOT FRAIS	6mL	0,02	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) conduit galva calorifugé	COMBLES	500mL	1,75	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux- séparer le calorifuge du conduit Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) conduit acier (80) sous le galva calorifugé	COMBLES	500mL	2	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux, après vidange Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) cheneaux PVC (130X55 mm)	COMBLES	1000mL	0,5	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) passage de cable pvc 20 mm	COMBLES	4000mL	0,4	recyclage pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) stop chariots	ENTREPOT FRAIS	150U	3	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) passerelle	ENTREPOT GEL	100m²	1,6	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm (container)	ENTREPOT GEL	100m²	1,2	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) Goulottes PVC (130X55 mm)	ENTREPOT GEL	10mL	0,01	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) conduit acier (40 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT FRAIS	150mL	0,75	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux, purger avant démontage Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) CONTAINER	ENTREPOT GEL	1	0	Prévention : réemploi sur site
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) Butée de quai caoutchouc	ENTREPOT FRAIS	136U	1,63	valorisation plastiques Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) rampe de chargement alu	ENTREPOT FRAIS	19m²	0,67	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) ensemble porte sectionnelle de quai standard	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, EXTERIEUR	68U	20,4	encadrement, porte, rails Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) Sas de quai pvc	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, EXTERIEUR	68U	3,4	Réemploi ou recyclage PVC Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) ossature sas de quai	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	68U	1,36	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (120 mm)	ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE	144mL	1,44	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) plancher mezzanine	ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE	80m ²	0,48	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE 200 mm poteaux mezzanine	ENTREPOT FRAIS - BUREAUX MEZZANINE	17mL	0,37	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm	COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC	60m ²	0,72	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) Emetteurs (70X10X4)	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	8U	0,02	réemploi ou ecoorganisme DEEE
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) porte industrielle acier	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	3U	0,01	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Plastiques (à détailler éventuellement) Goulottes PVC (130X55 mm)	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	32mL	0,02	recyclage filière pvc Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) panneaux sandwichs isothermes 6 cm	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	100m ²	1,2	recyclage recuperateur de metaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) lino	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	50m ²	0,17	Recyclage PVC ou valorisation énergétique si non amianté Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) plancher acier	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	80m ²	1,28	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) main courante escalier	COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1	15mL	0,3	réemploi ou valorisation acier Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Usage et occupation : Plastiques (à détailler éventuellement) Porte de quai souple pvc	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	10U	0,4	Réemploi ou recyclage PVC Elimination : stockage ISDND
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) encadrement métal porte souple	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	10U	0,3	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) Portes coupe feu (218X1,80)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	7U	1,4	si analyse amiante et plomb négative Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) conduit galva 500 mm	ENTREPOT GEL	20mL	0,22	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) porte industrielle acier	ENTREPOT GEL	2U	0	recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : Métaux (à détailler éventuellement) moteurs et chassis	ENTREPOT GEL	2m ²	0,2	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) bardage	EXTERIEUR	3700m ²	22,2	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Plastiques (à détailler éventuellement) polycarbonate lanterneaux	TOITURE TERRASSE	500m ²	0,5	séparer du chassis métal, recyclage filière polycarbonate Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) chassis lanterneaux	TOITURE TERRASSE	150U	9	séparer le polycarbonate du chassis Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) poteaux périphériques IPE (220 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	1000mL	26	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) charpente métallique	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	20000m ²	340	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE 400x300	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	480mL	48	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) poteaux HEA (260 mm)	ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS	240mL	21,6	Réutilisation ou recyclage récupérateur Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) IPE (140)	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	645mL	8,39	Réemploi ou recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Usage et occupation : DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement) extracteur en toiture	TOITURE TERRASSE	12U	0,36	recyclage recuperateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) Ferrailage /béton	SALLE DE CHARGE/ATELIER	270m3	16,2	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
		ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	7m3	0,42	Récupérateur de métaux si séparé du béton Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
	Constitutif : Métaux (à détailler éventuellement) structure portante faux plafond	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	50m²	0,03	Recyclage récupérateur de métaux Valorisation : envoi en centre de valorisation de matière
DD	Usage et occupation : Autres DD (à détailler obligatoirement) Extincteurs	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER, ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES, SALLE DE CHARGE/ATELIER, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC, COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1, ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES	64U	0,64	réemploi ou filière extincteurs Valorisation : eco-organisme REP
	Usage et occupation : Autres DEEE contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement) TANSFO TGBT	ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC	0U	0	Prévention : réemploi sur site
	Usage et occupation : Autres DEEE contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement) groupe froid	EXTERIEUR	1U	0	Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type (6)	Appellation (5)	Localisation	Unités	Quantité (tonnes)	Observations sur les opérations.
	Usage et occupation : Autres DEEE contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement) groupes electrogenes	EXTERIEUR	2U	0	Etat de conservation : Bon état Prévention : réemploi sur site

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

6. - Volumétrie des produits, équipements, matériaux et déchets

Quantitatif hors gros œuvre :

Type	Appellation	Désignation spécifique	Quantité (tonnes)	Volumétrie (m3)
DI	Mélanges bitumeux (sans goudron)	Enrobés bitumineux VRD	3456	1440
DI	Béton et pierre	muret béton périphérique, cage d'escalier béton, Plot béton garde corps toiture terrasse 30X30 cm, muret périphérique	216,1	81,2
DI	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	Carrelage, Carrelage sur mur, lavabo, toilettes, Carrelage sol et mur	37,7	17,5
DI	Verre sans menuiserie	verre plat simple (4mm)	2	0,8
DND	Plâtre - Plaque et carreaux	plaques de plâtre panneaux de cloisons, placo murs, placo mur et plafond	17,3	26
DND	Bois - Faiblement adjuvantés	panneaux de bois séparation toilettes, portes bois (0,82x2,04), Portes pleines 202X82X4, plinthe stop chariot, panneaux de bois	13	14,9

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Désignation spécifique	Quantité (tonnes)	Volumétrie (m3)
DND	Métaux (à détailler éventuellement)	structure portante faux plafond, Ferrailage /béton muret périphérique, bardage double peau, conduit galva (200) faux plafond, panneaux led 60/60 structure métal, Bac acier, Métaux en vrac (stop chariot), Portes coupe feu (218X1,80), Bardage extérieur, conduit ep fonte 200mm (côté ouest), tube rectangle acier 60X30 mm, IPE (160 mm), structure métallique placo, Portes coupe feu 2,30 x3,30, filmeuse de palette, contenant métal évaporateur, chemin de cables 200 mm, structure acier panneaux de cloisons 40mmX2mm, dormant menuiseries alu, cloture souple métal, piquets métal (40 mm), conduite galva diam 160 mm, couverture, Garde corps autoportant toiture terrasse, panneaux sandwichs isothermes 20 cm, panneaux sandwichs isothermes 6 cm, Ferrailage /béton muret, tiges acier support combles 0,5mm, Réseau RIA, EP fonte 250 mm, panneaux sandwichs isothermes 6 cm container, escalier métal, Crinoline, conduit galva calorifugé, conduit acier (80) sous le galva calorifugé, stop chariots, passerelle, panneaux sandwichs isothermes 6 cm (container), conduit acier (40 mm), rampe de chargement alu, ensemble porte sectionnelle de quai standard, ossature sas de quai, IPE (120 mm), plancher mezzanine, IPE 200 mm poteaux mezzanine, porte industrielle acier, plancher acier, main courante escalier, encadrement métal porte souple, conduit galva 500 mm, moteurs et chassis, chassis lanterneaux	416,4	1991,3

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Désignation spécifique	Quantité (tonnes)	Volumétrie (m3)
DND	Plastiques (à détailler éventuellement)	bouches d'extraction, Goulottes PVC (130X55 mm), bloc prises, descente EP 150 mm, gouttières PVC (130X55 mm) sud et ouest, Porte de quai souple pvc, bille de polystyrene (mur mitoyen entrepot), revêtement pvc, revêtement escalier, membrane bitume épaisseur 3 cm, cheneaux PVC (130X55 mm), passage de cable pvc 20 mm, Butée de quai caoutchouc, Sas de quai pvc, lino, polycarbonate lanterneaux	811,1	633,2
DND	Isolant - Laines minérales	isolant panneaux de cloisons, Laine de verre 200 mm isolant au dessus du faux plafond, isolant 40 mm panneaux de cloisons, Laine de verre 200 mm, isolant 40 mm sous membrane bitume	57,4	209,7
DND	Isolant - Autres	dalles de faux plafond, menuiseries ext 2,5X1,15, menuiseries	2,9	38,6
DND	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	seches mains, Emetteurs (70X10X4), Emetteurs 80X50, cumulus 50 l, cumulus 300L, détecteur de fumée, radaiteur électrique 82X50X10, extracteur en toiture	0,8	4,1
DND	Mélange de DND	cables électriques cuivre (1,5), stores, conduit acier calorifugé, station de lavage camion	21,1	20,7
DD	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	cassette clim (600X600), évaporateur, climatiseur avec fluide, climatiseur avec fluide dans container	4,1	20,8
DD	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	Néons industrie (120 cm), projecteurs sur toitures terrasse, plafonnier rond plastique, dalle lumineuse 60X60 dans container, dalle lumineuse 60X60, Feu de signalisation extérieur	2	7,5
DD	Autres DD (à détailler obligatoirement)	Extincteurs	0,6	1,9

Quantitatif gros œuvre :

Type	Appellation	Désignation spécifique	Quantité (tonnes)	Volumétrie (m3)
DI	Béton et pierre	dalle béton, muret périphérique, murs en parpaing, parpaing BBM entre entrepot frais et ventilation, dalle béton sol et plafond	18973,2	8126

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Désignation spécifique	Quantité (tonnes)	Volumétrie (m3)
DND	Métaux (à détailler éventuellement)	Bac acier au dessus du faux plafond rdc et 1er, IPE 220, Ferrailage /dalle béton, poutre acier plancher collaborant, IPE (360 mm), Panne métal, IPE (120 mm), Poutres Ipn (200 mm), Ferrailage /béton, IPE (300 mm), IPE (160 mm), IPE 500, bardage, poteaux périphériques IPE (220 mm), charpente métallique, IPE 400x300, poteaux HEA (260 mm), IPE (140)	985,8	256,3

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

7. - Filières, regroupement, tri, valorisation et élimination

Liste des produits, équipements, matériaux et déchets et nomenclature :

Type	Appellation	Nomenclature
DI	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	17 01 03 - Tuiles et céramique
		17 01 03 - Tuiles et céramique
		17 01 03 - céramique
		17 01 03 - céramique
	Béton et pierre	17 01 01 - Béton
		17 01 01 - Béton
		17 01 01 - Béton
	Verre sans menuiserie	17 02 02 - verre
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	17 01 03 - Tuiles et céramique
		17 01 01 - Béton
	Béton et pierre	17 01 01 - Béton et pierre
		17 01 01 - Béton
		17 01 01 - Béton et pierre
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	17 01 03 - Tuiles et céramique
		17 01 01 - Béton
	Béton et pierre	17 01 01 - Béton
		17 01 01 - Béton
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	17 01 03 - Tuiles et céramique
		17 01 03 - céramique
		17 01 03 - céramique
	Béton et pierre	17 01 01 - Béton
		17 01 01 - Béton
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	17 01 03 - céramique
		17 01 03 - céramique
	Béton et pierre	17 01 01 - Béton
		17 01 01 - Béton
Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	17 01 03 - Tuiles et céramique	
	17 03 02 - Mélanges bitumineux autres que ceux visés à la rubrique 17 03 01.	
DND	Isolant - Autres	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 07 - Métaux en mélange
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - matières plastiques
	Bois - Faiblement adjuvantés	17 02 01 - Bois
		17 02 01 - Bois
Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - Fer et acier	

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Nomenclature
	Mélange de DND	17 04 11 - Câbles autres que ceux visés à la rubrique 17 04 10.
	Plâtre - Plaque et carreaux	17 08 02 - Matériaux de construction à base de gypse autres que ceux visés à la rubrique 17 08 01.
	Isolant - Laines minérales	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - Fer et acier
	Isolant - Autres	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
	Bois - Faiblement adjuvantés	17 02 01 - bois
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Isolant - Laines minérales	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Plâtre - Plaque et carreaux	17 08 02 - Matériaux de construction à base de gypse autres que ceux visés à la rubrique 17 08 01.
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Mélange de DND	17 04 11 - Câbles autres que ceux visés à la rubrique 17 04 10.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - matières plastiques
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - matières plastiques
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
	Bois - Faiblement adjuvantés	17 02 01 - bois

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Nomenclature
	Plâtre - Plaque et carreaux	17 08 02 - Matériaux de construction à base de gypse autres que ceux visés à la rubrique 17 08 01.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 07 - Métaux en mélange
		17 04 05 - Fer et acier
	Bois - Faiblement adjuvantés	17 02 01 - Bois
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Bois - Faiblement adjuvantés	17 02 01 - bois
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
		20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - matières plastiques
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 07 - Métaux en mélange
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Plâtre - Plaque et carreaux	17 08 02 - Matériaux de construction à base de gypse autres que ceux visés à la rubrique 17 08 01.
	Isolant - Laines minérales	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
	Isolant - Autres	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 02 - Aluminium
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
	Mélange de DND	20 01 99 - Autres fractions non spécifiées ailleurs.
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Bois - Faiblement adjuvantés	17 02 01 - bois
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
	Isolant - Laines minérales	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Mélange de DND	17 04 11 - Câbles autres que ceux visés à la rubrique 17 04 10.

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Nomenclature
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastique
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 02 - aluminium
		17 04 05 - fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
	Isolant - Autres	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	20 01 36 - Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
	Isolant - Autres	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Isolant - Autres	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - Matières plastiques.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
	Plastiques (à détailler éventuellement)	17 02 03 - recyclage plastique
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
	Isolant - Laines minérales	17 06 04 - Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03.
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Nomenclature
		17 04 05 - Fer et acier
	Mélange de DND	17 09 04 - 17 09 04 Déchets de construction et de démolition en mélange autres que ceux visés aux rubriques 17 09 01, 17 09 02 et 17 09 03.
	DEEE non dangereux (à détailler obligatoirement)	17 04 05 - fer et acier
	Métaux (à détailler éventuellement)	17 04 05 - Fer et acier
		17 04 05 - Fer et acier
		17 04 07 - Métaux en mélange
DD	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Equipement de chauffage de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

Type	Appellation	Nomenclature
	Autres DD (à détailler obligatoirement)	16 05 05 - Gaz en récipients à pression autres que ceux visés à la rubrique 16 05 04.
	Sources lumineuses (tube fluorescents, néons, lampes à décharges, LED)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
	Autres DEEE contenant des substances dangereuses (à détailler obligatoirement)	20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.
		20 01 35* - Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.

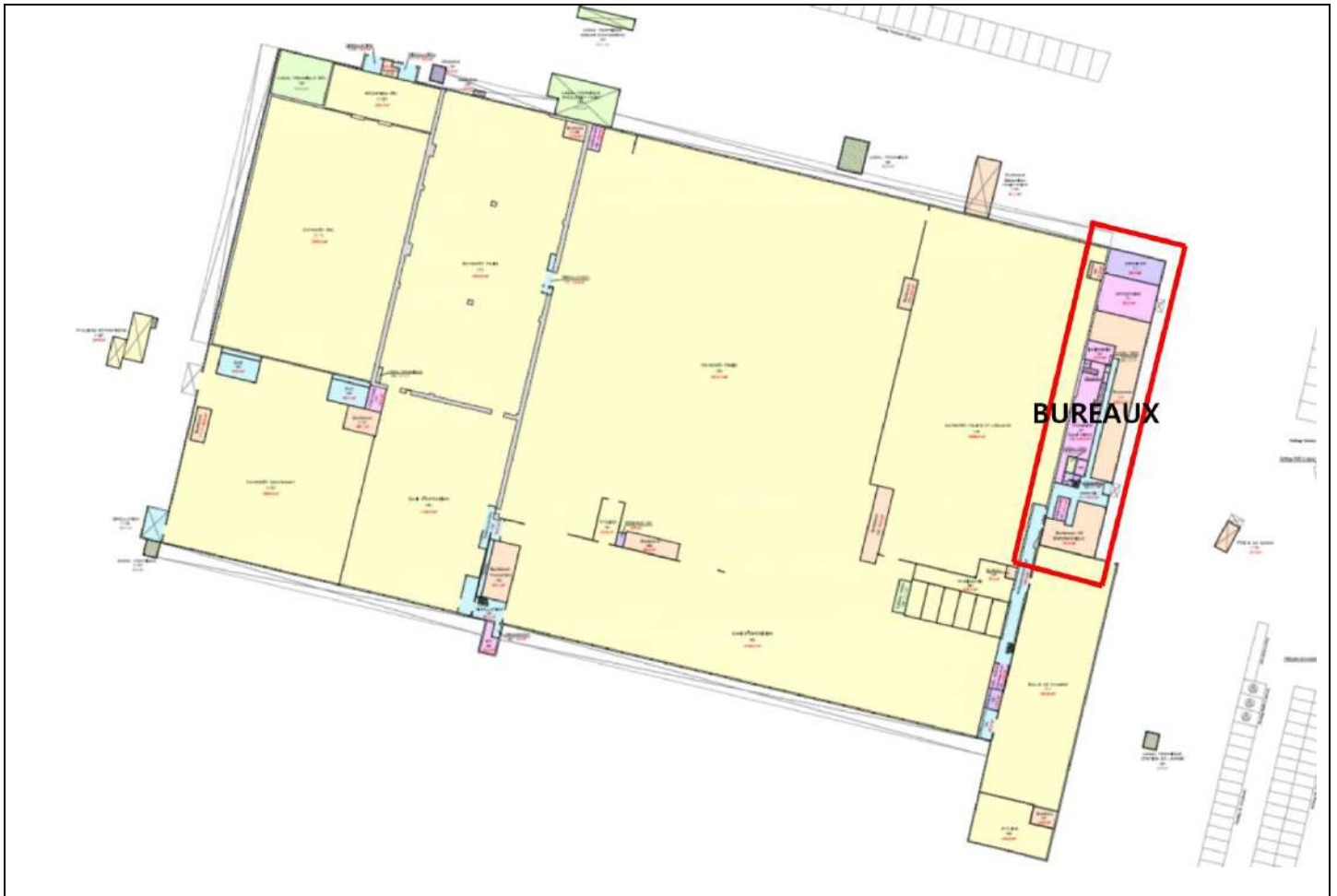
Filières de traitement des produits, équipements, matériaux et déchets

Nom	Adresse / Localisation	Type de déchets
WILLIAM SABATIER RECYCLAGE	ZA LES FOUGEROUSES 16430 BALZAC (25 km)	DND-DD-DI
SUEZ RECYCLAGE ET VALORISATION (centre de tri)	ZI LA BRACONNNE 16600 MORNAC (30 km)	DND DD DI
PAPREC SUD OUEST	370 CHE ROMAIN 16200 NERCILLAC (34 KM)	DND DD DI
SIRMET 17	ZI du, Le Chail, 17800 Pons (55km)	recyclage métaux

8 - Annexe - Schémas et photos

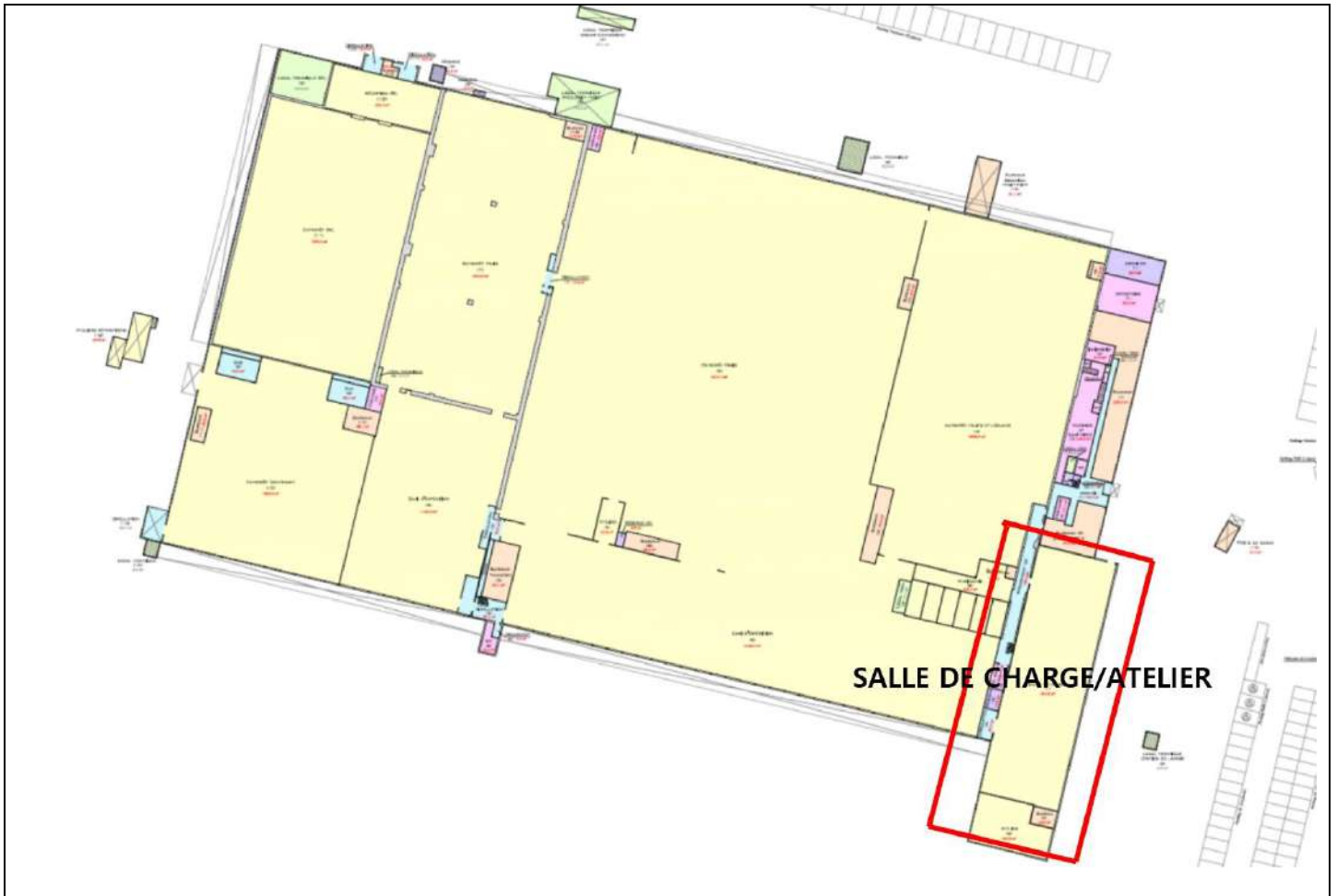
Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



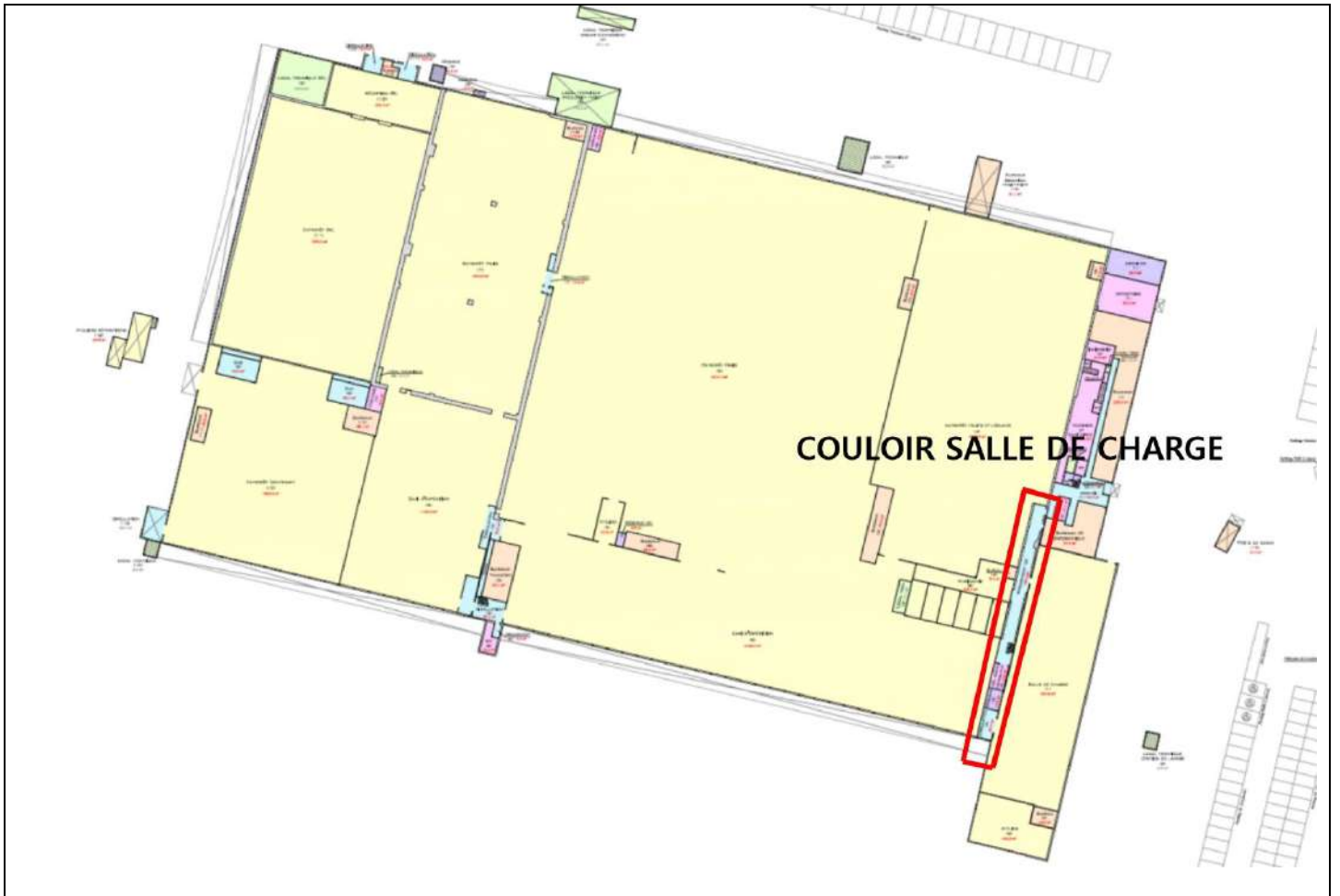
Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



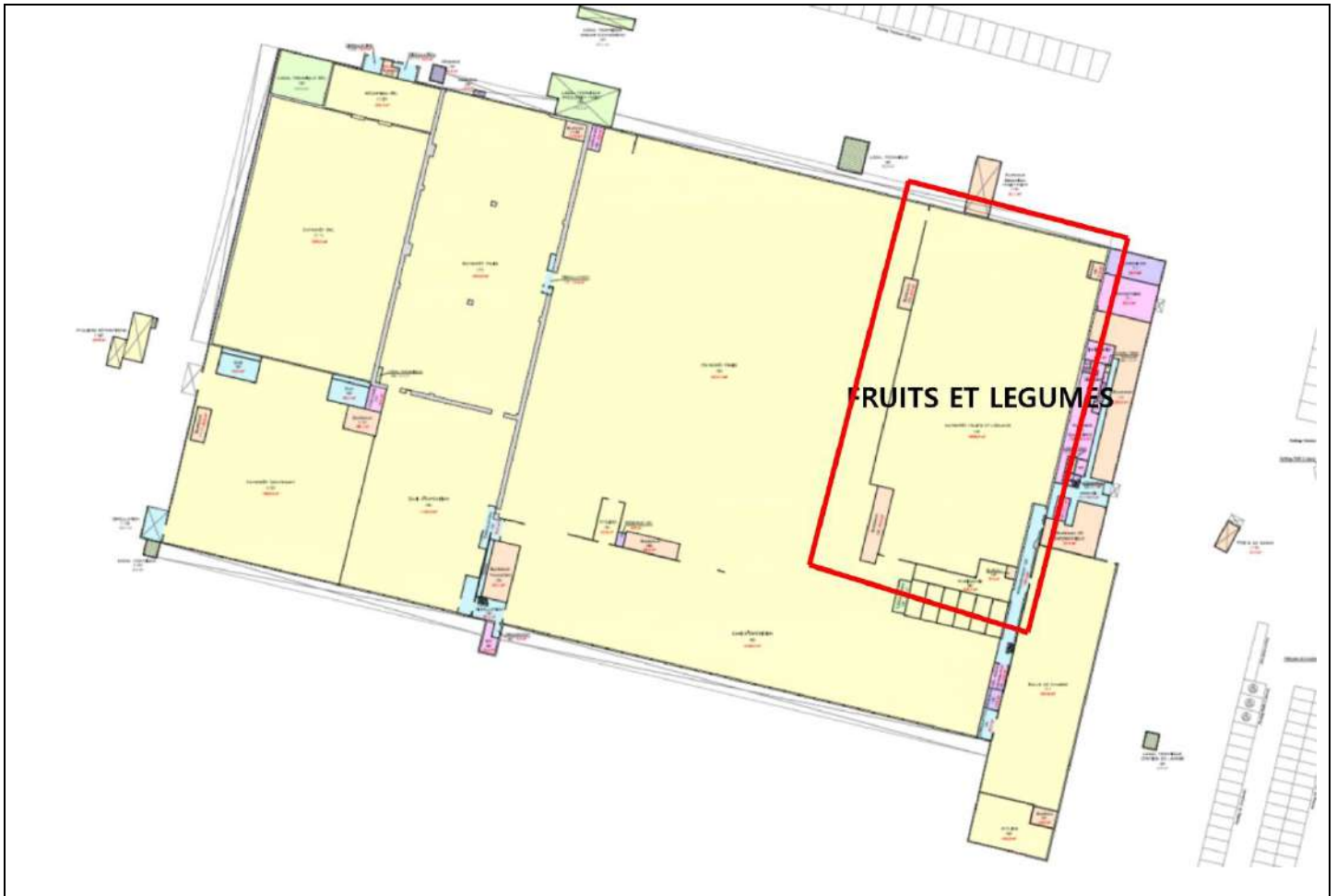
Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



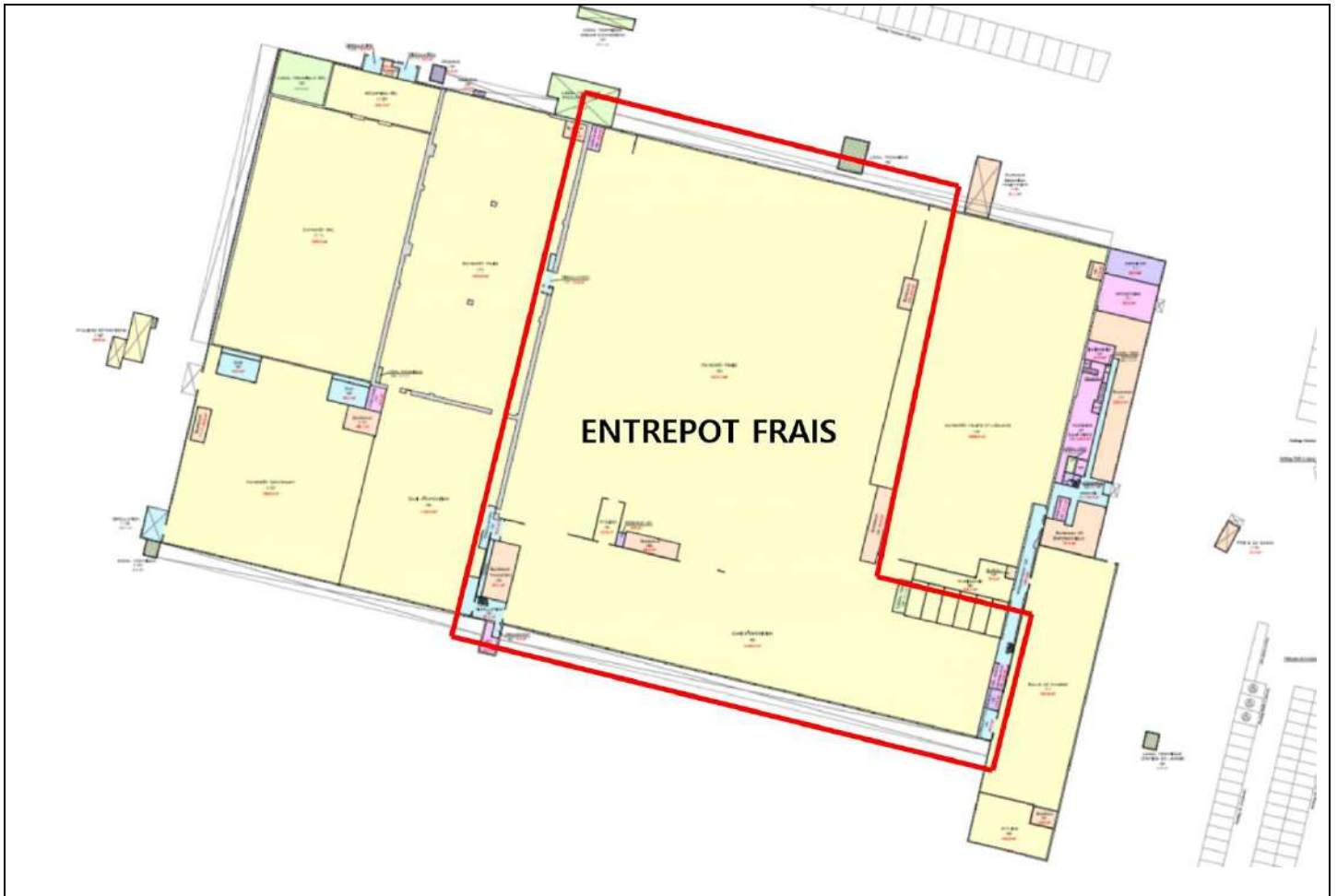
Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

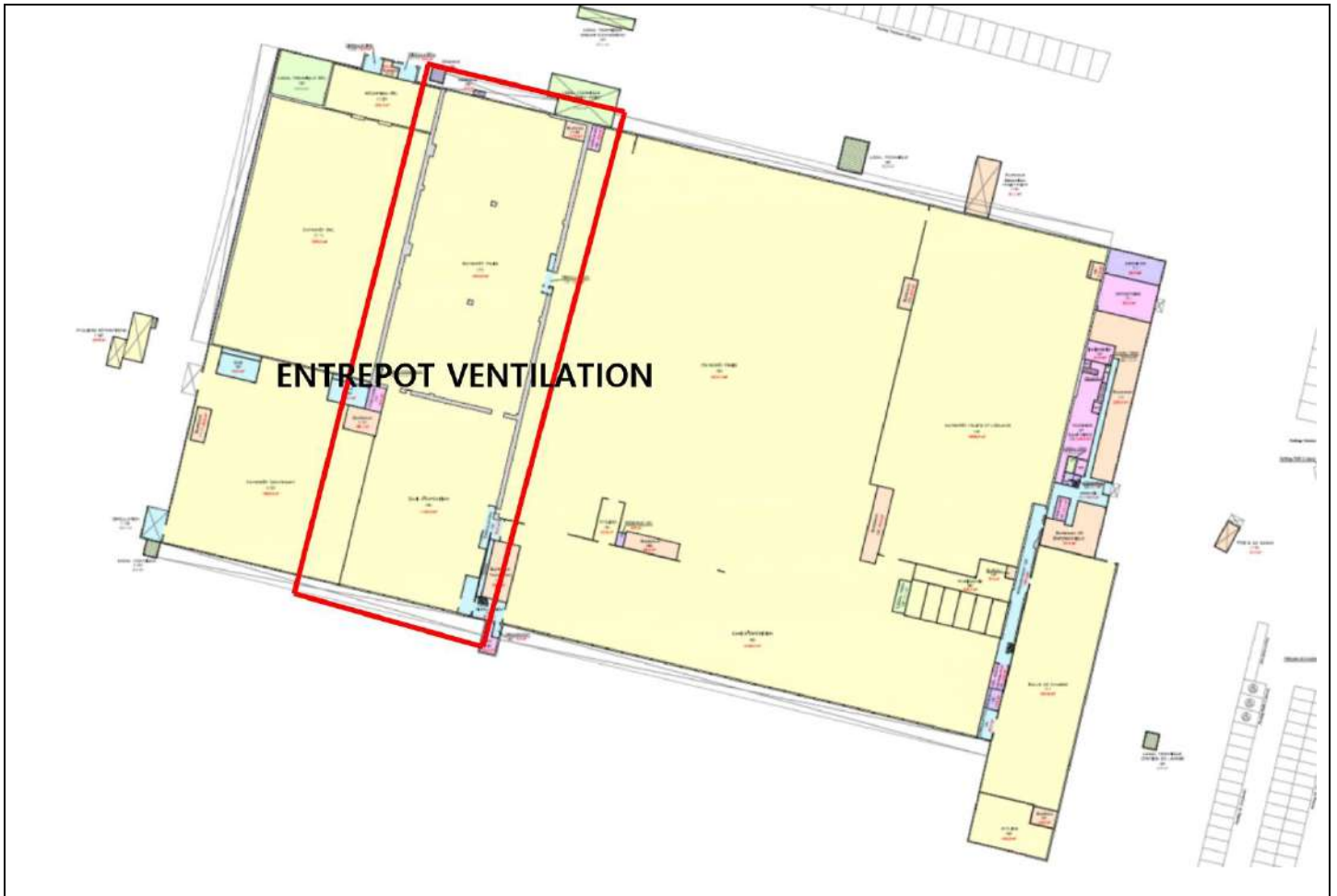
n° 0497



Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

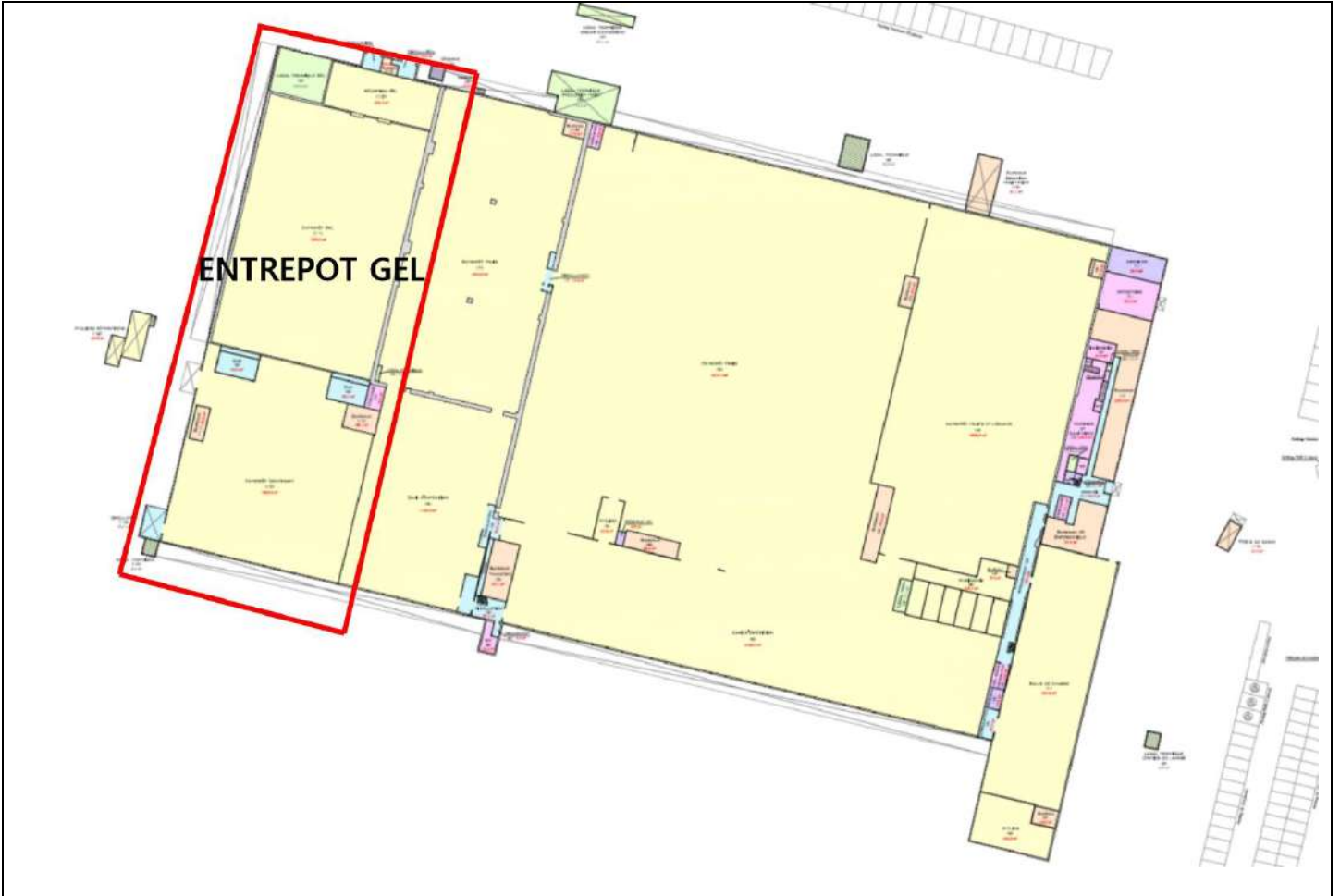
n° 0497





Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photos

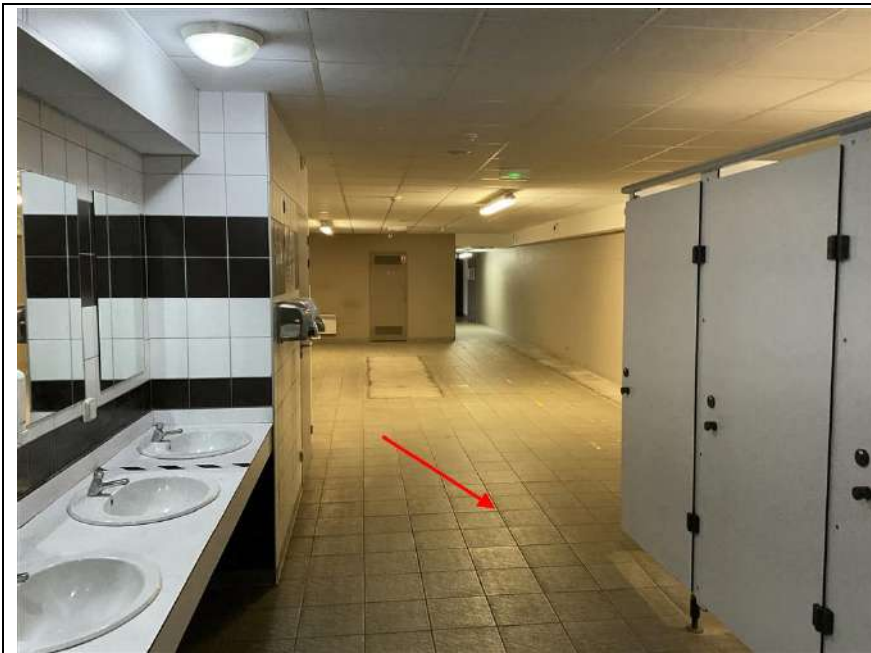


Photo n° PhDch001
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : Carrelage

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch002
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : Carrelage sur mur



Photo n° PhDch003
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : dalles de faux plafond

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

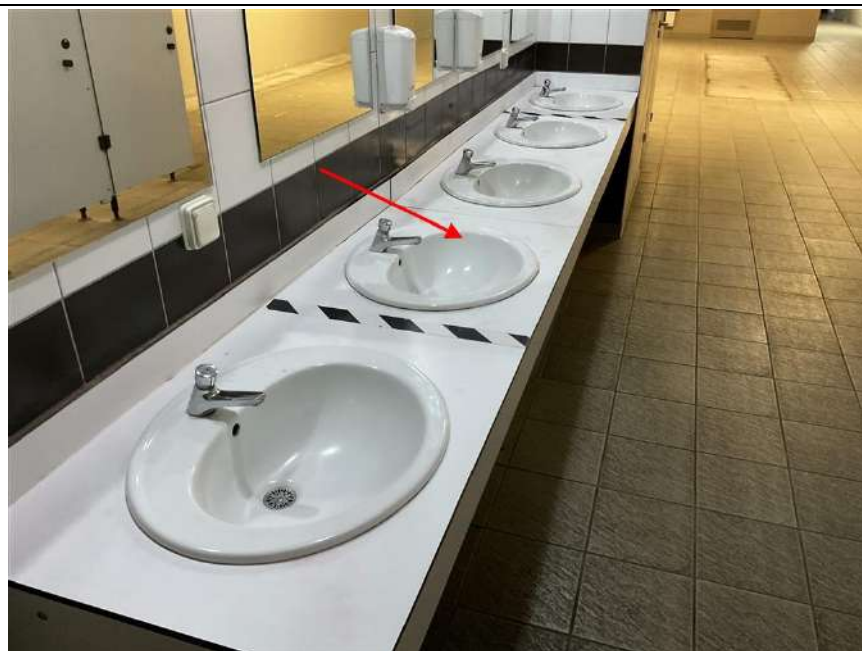


Photo n° PhDch004
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : lavabo



Photo n° PhDch005
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : toilettes

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

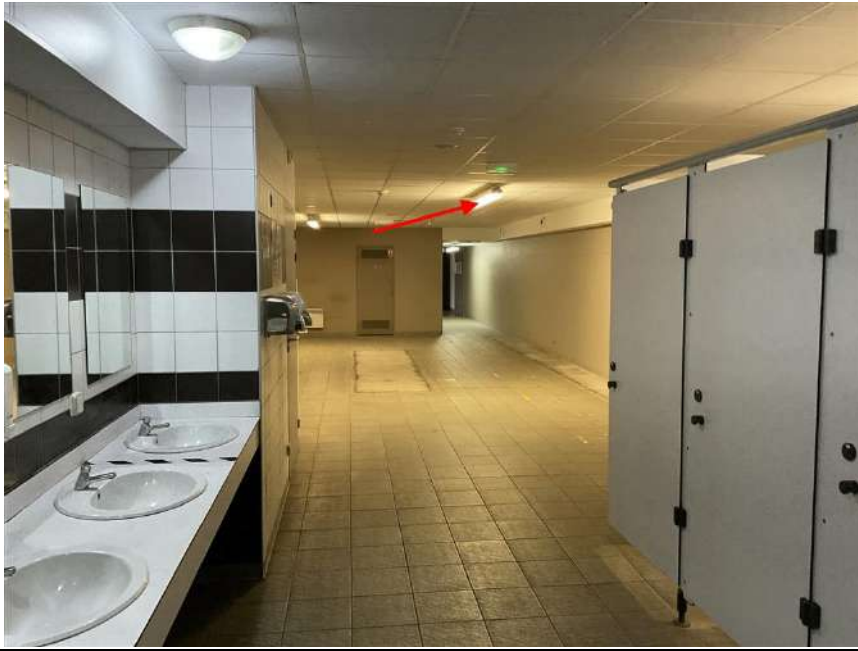


Photo n° PhDch006
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : Néons industrie (120 cm)



Photo n° PhDch007
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : seches mains

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch008
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : bouches d'extraction

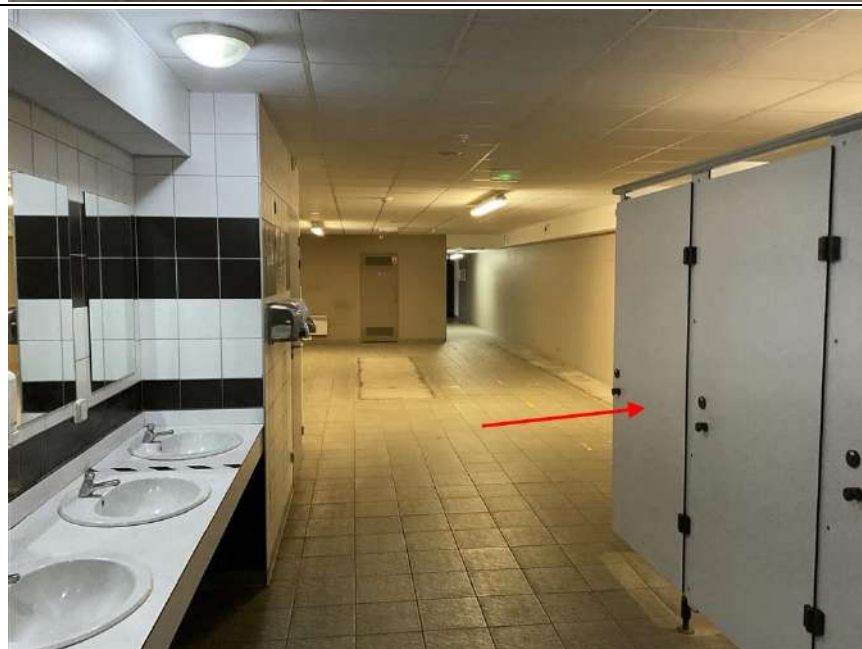


Photo n° PhDch009
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : panneaux de bois séparation toilettes

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch010
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : placo mur



Photo n° PhDch011
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : muret béton périphérique

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch012
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX
RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : dalles de faux plafond



Photo n° PhDch013
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : bardage métal double peau

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch014
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX
RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : bardage double peau



Photo n° PhDch015
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : verre plat simple (4mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch016
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : Portes pleines 202X82X4



Photo n° PhDch017
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX
RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : Goulottes PVC (130X55 mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

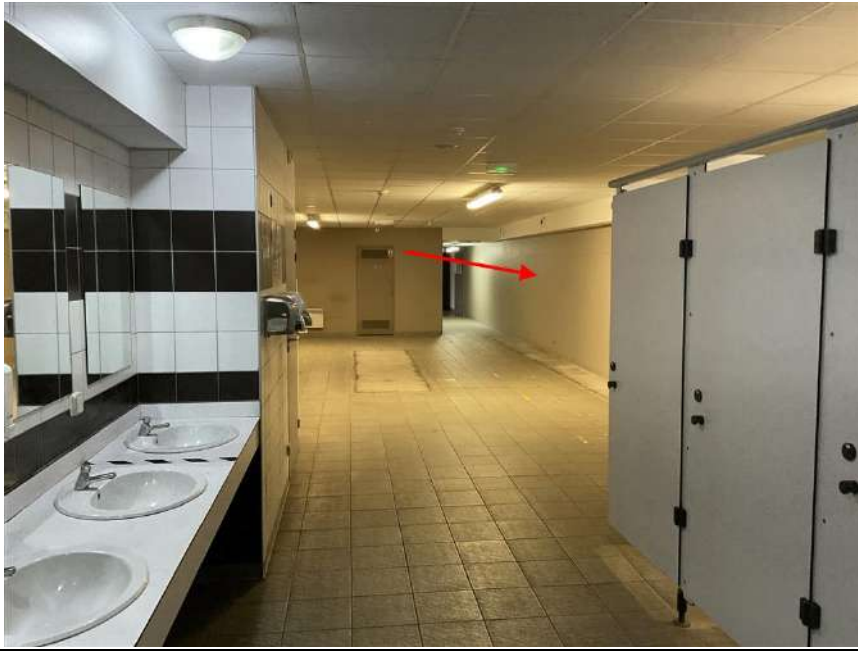


Photo n° PhDch018
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : placo murs



Photo n° PhDch019
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : Emetteurs (70X10X4)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch020
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : détecteur de fumée



Photo n° PhDch021
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : conduit galva (200)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch022
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : Carrelage



Photo n° PhDch023
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : panneaux led 60/60 strucure métal

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch024

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC

Description : cassette clim (600X600)



Photo n° PhDch025

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC

Description : Emetteurs

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

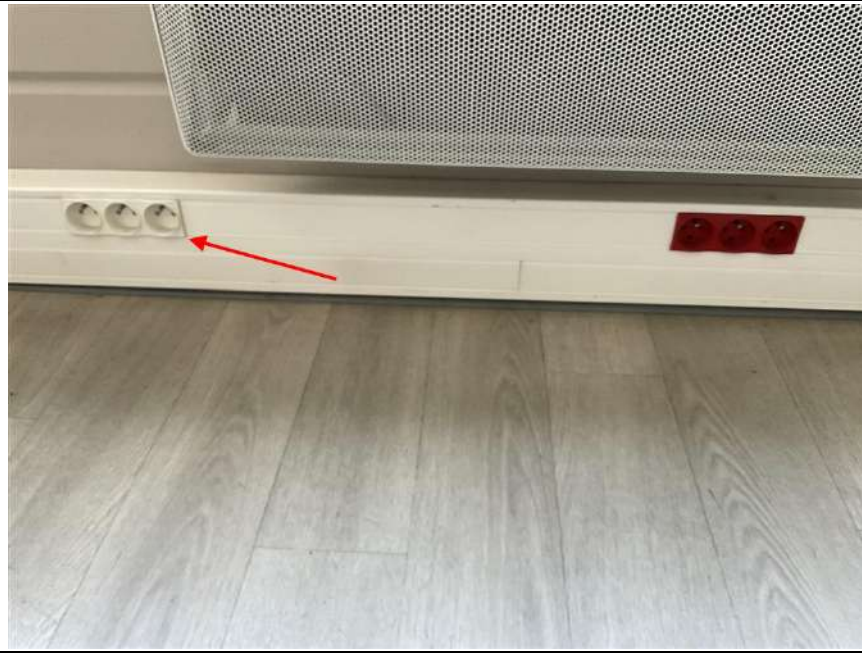


Photo n° PhDch026

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC

Description : bloc 4 prises



Photo n° PhDch027

Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER

Description : muret périphérique

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch028
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : murs en parpaing

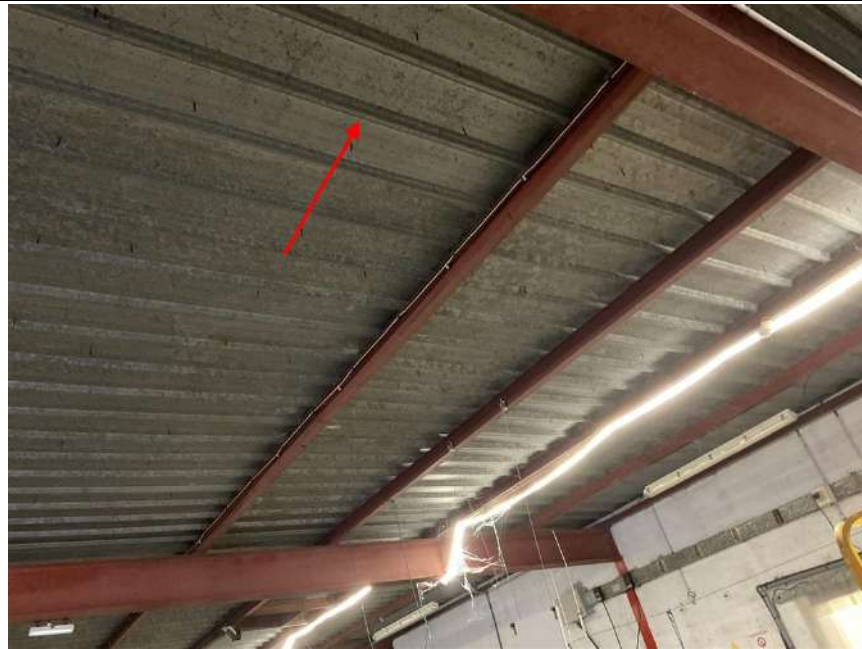


Photo n° PhDch029
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : Bac acier

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

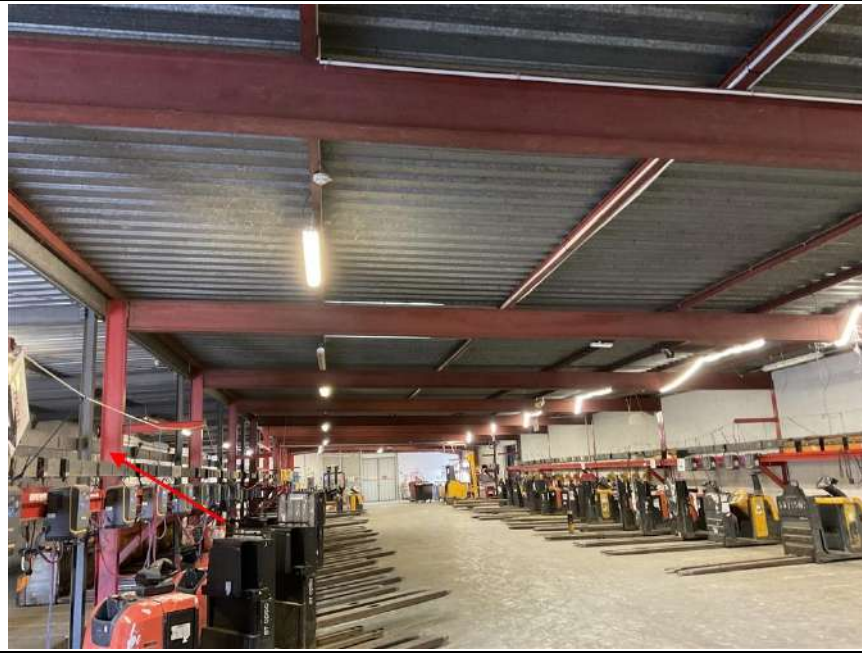


Photo n° PhDch030
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : IPE 220



Photo n° PhDch031
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : IPE (360 mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch032
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : Panne métal



Photo n° PhDch033
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : Portes coupe feu (218X1,80)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch034
Localisation : EXTERIEUR
Description : Néons industrie (120 cm)



Photo n° PhDch035
Localisation : EXTERIEUR

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch036
Localisation : EXTERIEUR
Description : Goulottes PVC (130X55 mm)



Photo n° PhDch037
Localisation : EXTERIEUR
Description : tube rectangle acier 60X30 mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch038
Localisation : EXTERIEUR
Description : IPE (160 mm)



Photo n° PhDch039
Localisation : EXTERIEUR
Description : Portes coupe feu (218X1,80)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

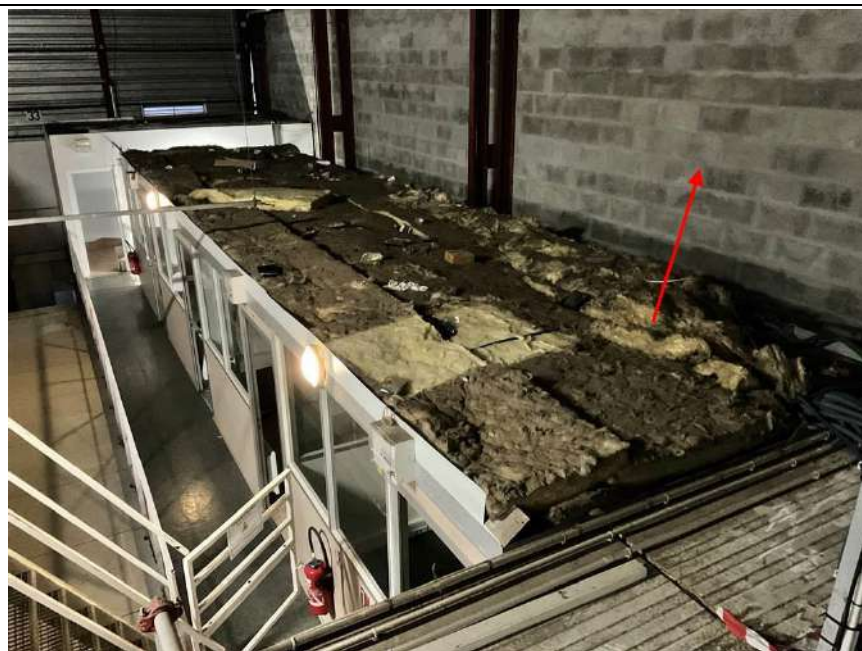


Photo n° PhDch040
Localisation : EXTERIEUR
Description : parpaing BBM entre entrepot
frais et ventilation



Photo n° PhDch041
Localisation : EXTERIEUR
Description : plinthe stop chariot

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch042
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : Carrelage



Photo n° PhDch043
Localisation : SALLE DE CHARGE/ATELIER
Description : placo mur et plafond

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch044
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC
Description : Néons industrie (120 cm)



Photo n° PhDch045
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC
Description : panneaux de bois

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch046
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC



Photo n° PhDch047
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - RDC
Description : Néons industrie (120 cm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch048
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : filmeuse de palette



Photo n° PhDch049
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : contenant métal évaporateur

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch050
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : evaporateur



Photo n° PhDch051
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : Porte de quai souple pvc

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch052
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES, ENTREPOT FRUITS, COULOIR
SALLE DE CHARGE - RDC, COULOIR SALLE DE
CHARGE - R+1



Photo n° PhDch053
Localisation : COMBLES
Description : chemin de cables 200 mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

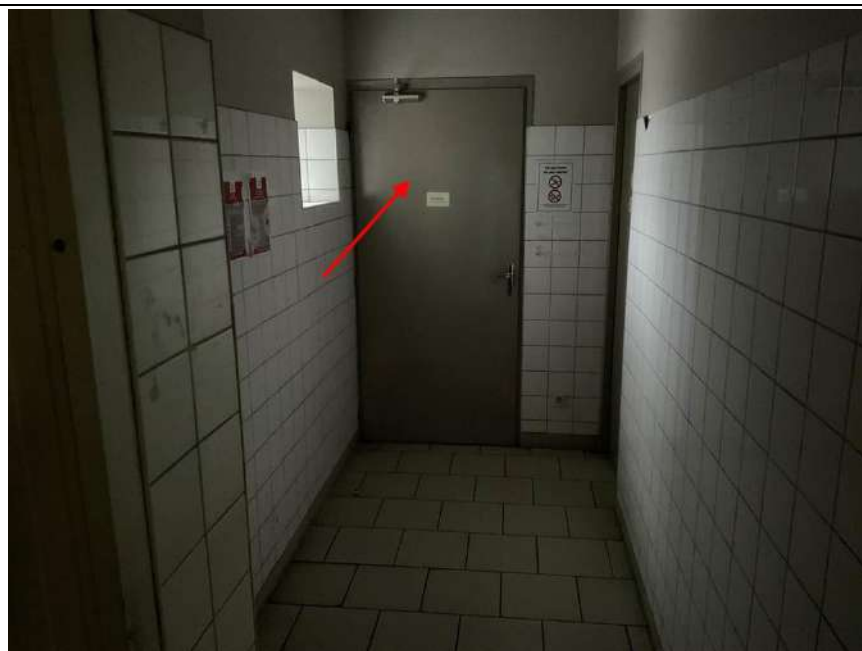


Photo n° PhDch054
Localisation : ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES
Description : Portes pleines 202X82X4



Photo n° PhDch055
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : cumulus 300L

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

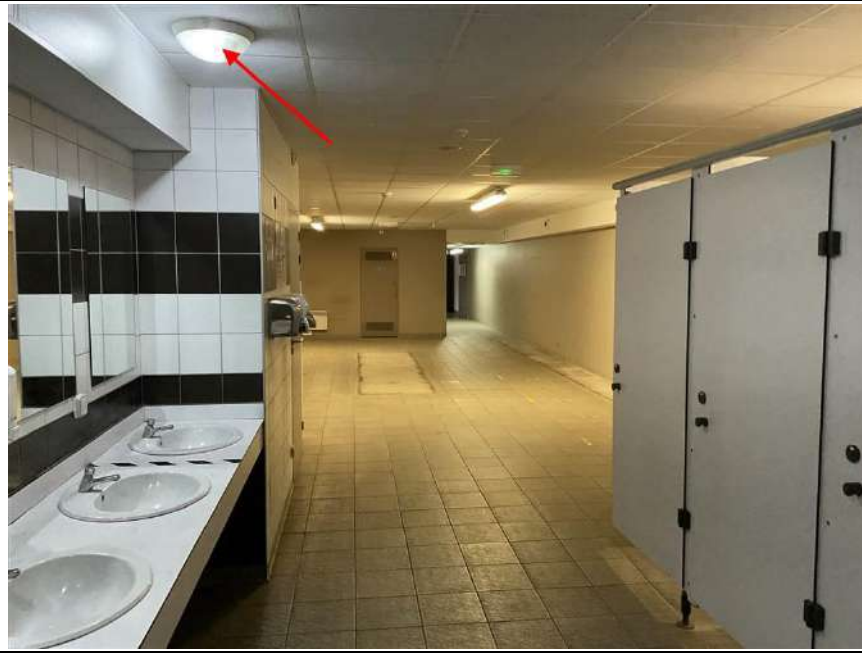


Photo n° PhDch056
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : plafonnier rond plastique

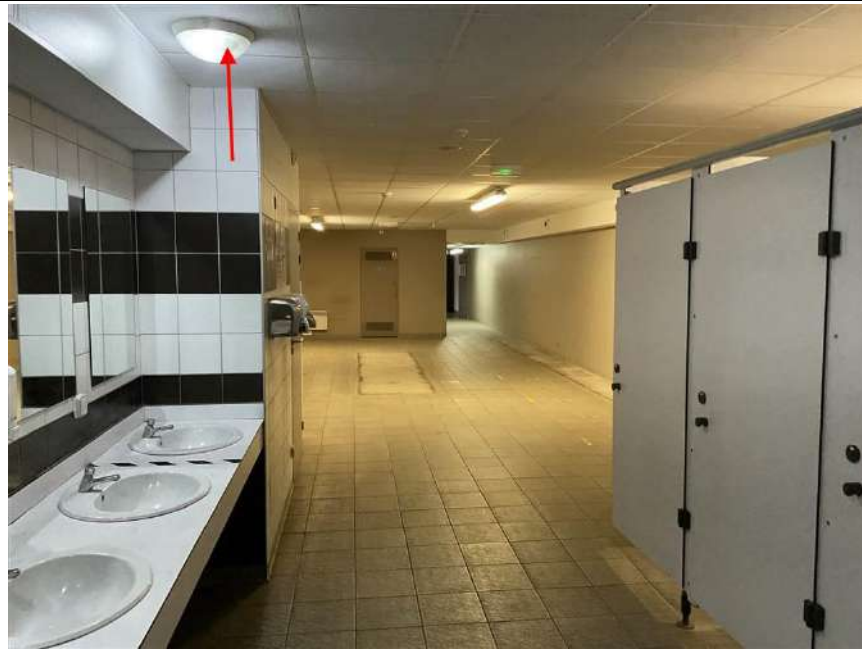


Photo n° PhDch057
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : plafonnier rond plastique

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch058
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : bille de polystirene



Photo n° PhDch059
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : détecteur de fumée

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch060
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : Dalles pvc



Photo n° PhDch061
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE
HOMMES
Description : climatiseur avec fluide

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch062
Localisation : ADMINISTRATIF - VESTIAIRE HOMMES
Description : radaiteur electrique 82X50X10



Photo n° PhDch063
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : plaques de platre panneaux de cloisons

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch064
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : isolant 40 mm



Photo n° PhDch065
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX
RDC, ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : structure acier panneaux de
cloisons 40mmX2mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch066
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : Néons industrie (120 cm)



Photo n° PhDch067
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : alu+verre simple vitrage

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch068
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : menuiseries ext 2,5X1,15



Photo n° PhDch069
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : dormant menuiseries alu

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch070
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : cloture souple métal



Photo n° PhDch071
Localisation : EXTERIEUR
Description : piquets métal (40 mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch072
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : stores



Photo n° PhDch073
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : Emetteurs (70X10X4)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch074
Localisation : TOITURE TERRASSE
Description : projecteurs sur toitures terrasse



Photo n° PhDch075
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER
Description : Portes pleines 202X82X4

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch077

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX 1 ER

Description : conduite galva diam 160 mm



Photo n° PhDch078

Localisation : TOITURE TERRASSE

Description : Garde corps autoportant toiture terrasse

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch079
Localisation : TOITURE TERRASSE
Description : couvertine



Photo n° PhDch080
Localisation : ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES
Description : Plot béton garde corps toiture
terrace 30X30 cm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch081
Localisation : ENTREPOT FRAIS - SANITAIRES
Description : étanchéités bitume



Photo n° PhDch082
Localisation : EXTERIEUR
Description : membrane bitume épaisseur 3 cm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch083
Localisation : ENTREPOT GEL
Description : muret périphérique



Photo n° PhDch084
Localisation : COMBLES
Description : tiges acier support combles
0,5mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch085
Localisation : ENTREPOT GEL
Description : Réseau RIA



Photo n° PhDch086
Localisation : ENTREPOT GEL, ENTREPOT
VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT
FRUITS
Description : EP fonte 250 mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch087

Localisation : ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS

Description : IPE (160 mm)



Photo n° PhDch088

Localisation : ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS

Description : IPE (160 mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch089
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : IPE 500



Photo n° PhDch090
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : panneaux sandwichs isothermes
6 cm container

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch091
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : escalier métal



Photo n° PhDch092
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : Crinoline

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch093
Localisation : COMBLES
Description : cheneaux PVC

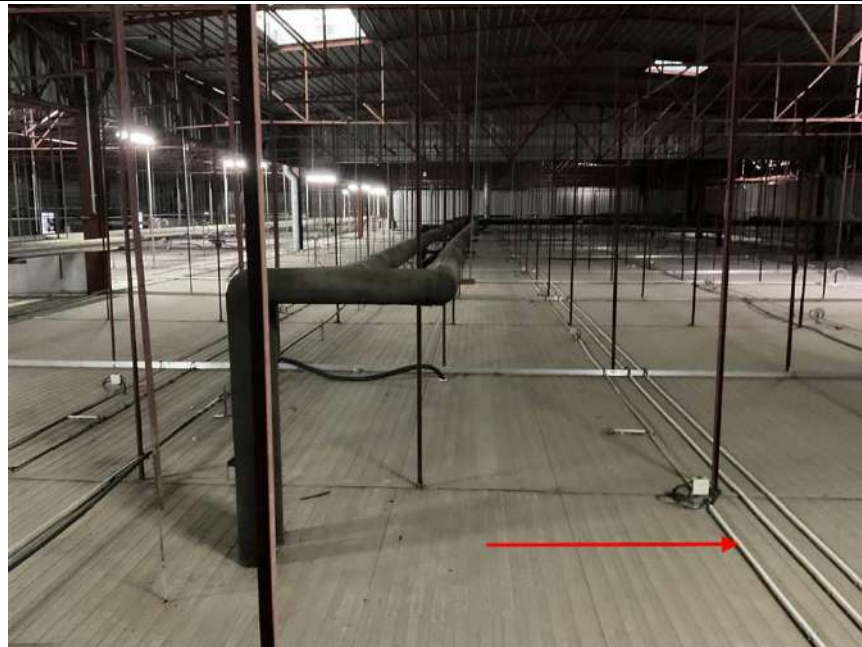


Photo n° PhDch094
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : passage de cable pvc 20 mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch095
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : Laine de verre 200 mm



Photo n° PhDch096
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : conduit acier calorifugé

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

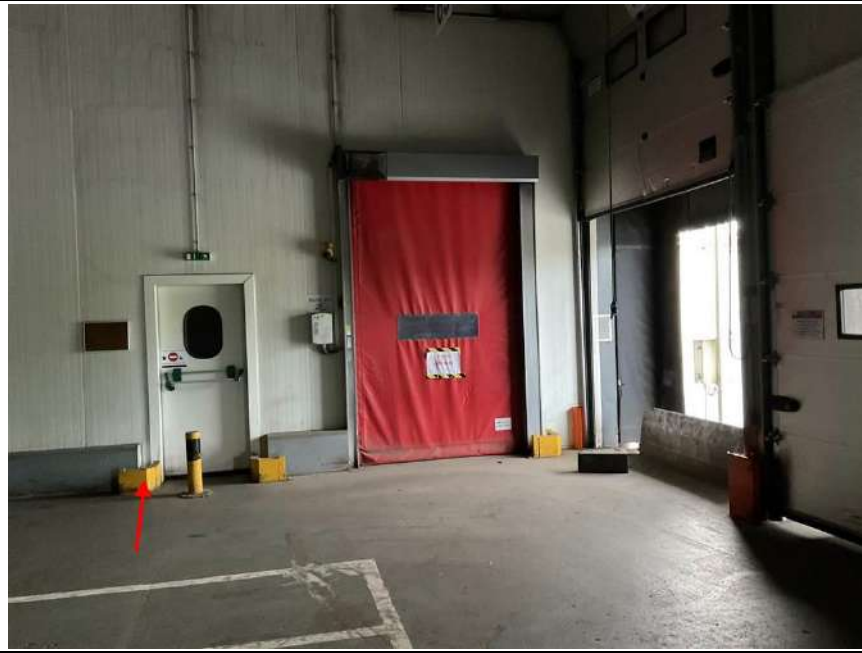


Photo n° PhDch097
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : stop chariots



Photo n° PhDch098
Localisation : ENTREPOT GEL
Description : plaques aciers 2 mm

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch099
Localisation : ENTREPOT GEL
Description : panneaux sandwichs isothermes
6 cm



Photo n° PhDch100
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : conduit acier (40 mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch101
Localisation : ENTREPOT GEL
Description : CONTAINER



Photo n° PhDch102
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : Butée de quai caoutchouc

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch103
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : rampe de chargement alu



Photo n° PhDch104
Localisation : ENTREPOT FRAIS

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch104
Localisation : ENTREPOT FRAIS



Photo n° PhDch105
Localisation : ENTREPOT GEL, ENTREPOT VENTILATION, ENTREPOT FRAIS, ENTREPOT FRUITS, EXTERIEUR
Description : Sas de quai pvc



Photo n° PhDch106
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : ossature sas de quai



Photo n° PhDch107
Localisation : ENTREPOT FRAIS
Description : Feu de signalisation extérieur

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

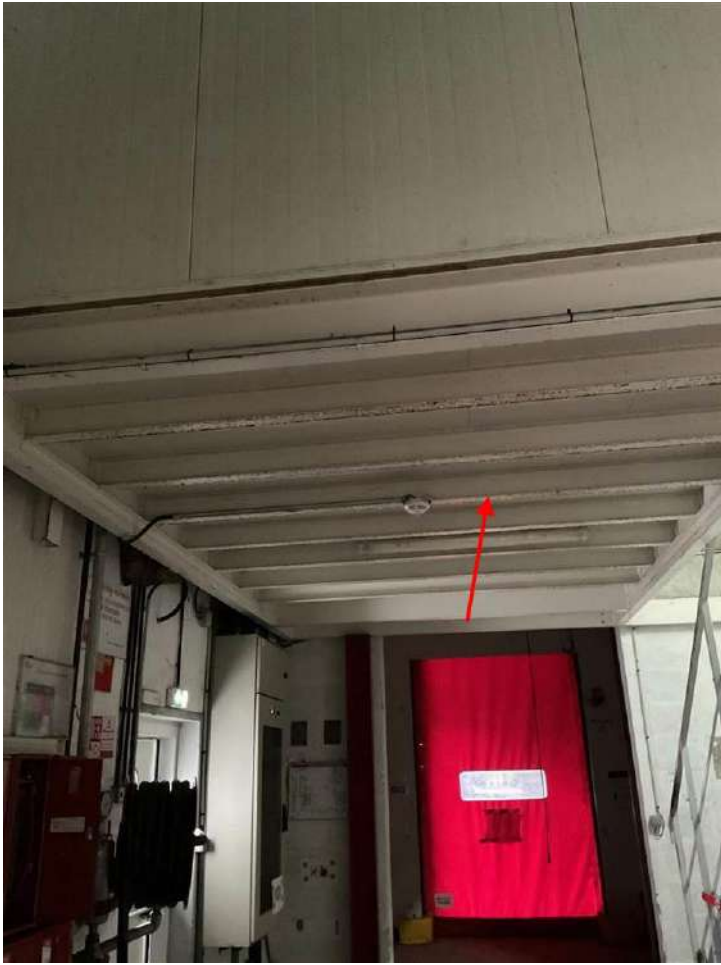


Photo n° PhDch108
Localisation : ENTREPOT FRAIS - BUREAUX
MEZZANINE
Description : IPE (120 mm)



Photo n° PhDch109
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE -
R+1
Description : Goulottes PVC (130X55 mm)

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° Ph0
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1
Description : lino



Photo n° Ph1
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1
Description : escalier métal

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° Ph2

Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1

Description : Porte de quai souple pvc



Photo n° Ph3

Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1

Description : encadrement métal porte souple



Photo n° Ph4

Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1

Description : Portes coupe feu

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° Ph5
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1
Description : conduit galva 500 mm



Photo n° Ph6
Localisation : COULOIR SALLE DE CHARGE - R+1
Description : porte industrielle acier

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497

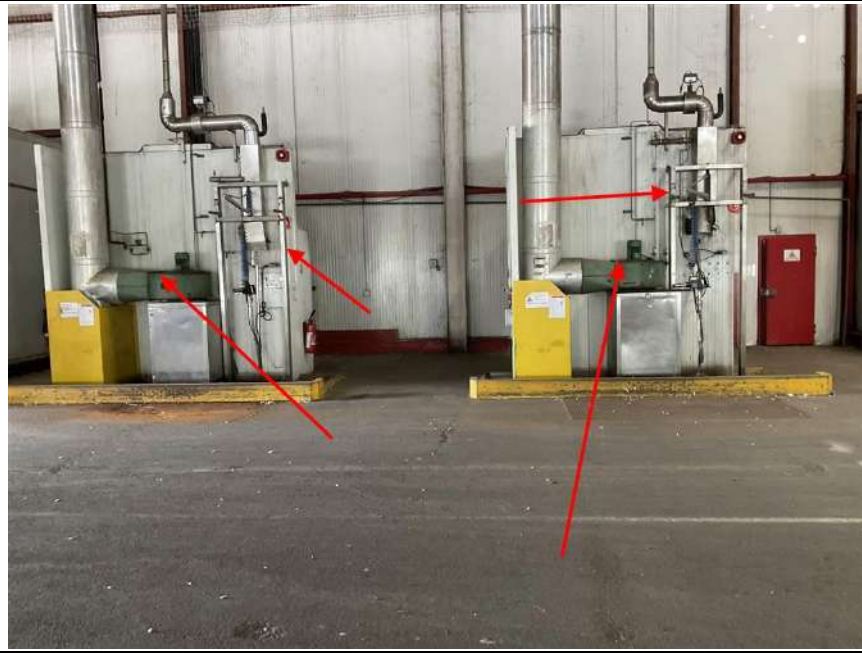


Photo n° Ph7
Localisation : ENTREPOT GEL
Description : moteurs



Photo n° Ph8
Localisation : EXTERIEUR
Description : bardage

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° Ph9
Localisation : TOITURE TERRASSE
Description : polycarbonate lanterneaux



Photo n° PhDch120
Localisation : TOITURE TERRASSE
Description : chassis lanterneaux

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch121
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : IPE (220 mm)



Photo n° PhDch122
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : charpente métallique

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch123
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : XXX



Photo n° PhDch124
Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC
Description : GROUPE FROID

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch125

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC



Photo n° PhDch126

Localisation : EXTERIEUR

Description : XXX

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch127
Localisation : EXTERIEUR
Description : groupes electrogenes



Photo n° PhDch128
Localisation : EXTERIEUR
Description : STATION DE LAVAGE

Gestion des Produits, équipements, matériaux et déchets

n° 0497



Photo n° PhDch129

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC

Description : extracteur en toiture



Photo n° PhDch130

Localisation : ADMINISTRATIF - BUREAUX RDC

Description : Enrobés bitumineux



Photo n° PhDch131
Localisation : COMBLES
Description : cables electriques cuivre (1,5)

LABOCERT
AUDIT - CONSEIL - FORMATION

CERTIFICAT DE FORMATION

Labo'CERT SAS, représentée par
M. Dominique PITON en sa qualité de Président

certifie que


M. Benoit FRECON
a suivi avec succès la formation

Formation Certifiante Diagnostic Produits Equipements Matériaux Déchets issus du bâtiment

Du 28/03/2022 au 01/04/2022

5 avril 2022

Etablit le

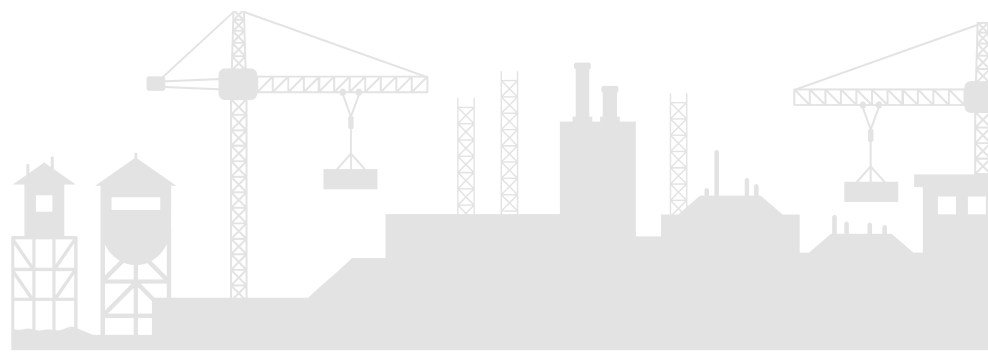

Dominique Piton, Président Labo'CERT

Labo'CERT - 40 Avenue Louis Pasteur - 42152 - L'HORME
Numéro de déclaration d'activité remis par le Service régional de contrôle de la DIRECCTE : 84420324142



ANNEXE 11 : POLLUTION DES SOLS

- Diagnostic initial de la société QUALICONSULT.



DIAGNOSTIC INITIAL DE POLLUTION DES SOLS



Pour le compte de IMMO MOUSQUETAIRES

Site d'étude : Le Bois de Barillon – 16440 – Roullet-Saint-Estèphe

Ce document a été établi par Bénédicte LOUBAMONO le 27/04/2020

QUALICONSULT SECURITE

Siège social : Vélizy Plus – 1 bis rue du Petit Clamart – Bât. E – 78941 VELIZY cedex - Tél. : 01 40 83 75 75 – Fax : 01 46 30 39 62

SASU au capital de 300 000 € - R.C. VERSAILLES 403 200 256 – SIRET 403 200 256 00440 – APE 7112 B - N° TVA Intracommunautaire : FR 13 403 200 256

RAPPORT

Référence rapport	D90 16 20 00 0103
Mission	Diagnostic initial de pollution des sols
Nombre de pages hors annexes	46 pages
Nombre de pages avec annexes	165 pages

CLIENT

Nom	IMMO MOUSQUETAIRES
Adresse	Parc de Tréville 6 Allée des Expositions 91070 BONDOUFLE CEDEX
Interlocuteur	Madame Sabrina AMTOUT Tel : 06 37 13 34 45 Mail : sabrina.amtout@mousquetaires.com

QUALICONSULT SECURITE

Ingénieur d'étude	Bénédicte LOUBAMONO – Ingénieure Sites et Sols Pollués	
Superviseur	Christophe LUCIATHE – Chef de Projets Sites et Sols Pollués	
Version - date	Commentaire	
Version 27 avril 2020	-	

SOMMAIRE

A.	RESUME	6
B.	CONTEXTE DE LA MISSION	8
B.1	PREAMBULE	8
B.2	METHODOLOGIE	8
B.3	LIMITES DE LA MISSION	9
C.	CARACTERISTIQUES DU SITE	11
C.1	LOCALISATION DU SITE D'ETUDE	11
C.2	PLAN LOCAL D'URBANISME	12
D.	VISITE DE SITE (A100)	13
D.1	ZONE D'ETUDE	13
D.2	SYNTHESE.....	16
E.	ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE (A110).....	17
E.1	ACTIVITES EXERCEES SUR LE SITE.....	17
E.2	CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES	17
E.3	NUISANCES INDUSTRIELLES POTENTIELLES.....	19
E.3.1	BASE DE DONNEES BASIAS.....	19
E.3.2	BASE DE DONNEES BASOL	20
E.3.3	ACCIDENTOLOGIE	20
E.3.4	BASE DE DONNEES ICPE.....	21
E.3.5	CONSULTATION DE LA PREFECTURE, DE LA DDPP, DE LA DREAL/ DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES, DU BUREAU DE L'URBANISME.....	21
E.3.6	SECTEUR D'INFORMATION SUR LES SOLS.....	21
E.4	CONCLUSION DE L'ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE.....	22
F.	ETUDE DE VULNERABILITE (A120)	23
F.1	ALEAS NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	23
F.1.1	RISQUE DE SEISME	23
F.1.2	RISQUE INONDATION PAR CRUE.....	24
F.1.3	RISQUE INONDATION PAR REMONTEES	25
F.1.4	RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	25

F.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE	26
F.2.1	CONTEXTE GENERAL	26
F.2.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL	27
F.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	27
F.3.1	UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES.....	28
F.4	CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	29
F.5	LES RESSOURCES NATURELLES.....	30
F.6	APPRECIATION DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX.....	32
G.	SONDAGES ET ANALYSES (A 200).....	33
G.1	INVESTIGATION DES SOLS	33
G.2	ANALYSES DES ECHANTILLONS	36
G.2.1	ANALYSES REALISEES.....	36
G.2.2	SEUILS DE REFERENCES	37
G.2.3	RESULTATS D'ANALYSE.....	37
G.2.3.1	Composés métalliques.....	38
G.2.3.2	Composés organiques	39
G.2.4	INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES	42
G.2.4.1	Composés organiques	42
G.2.4.2	Composés métalliques sur brut.....	43
G.2.4.3	Analyses sur lixiviat.....	43
G.2.5	INCERTITUDES	43
G.3	SCHEMA CONCEPTUEL	44
G.3.1	LES SOURCES	44
G.3.2	LES VOIES DE TRANSFERT :	44
G.3.3	CIBLES.....	44
G.3.4	VOIES D'EXPOSITION RETENUES	44
H.	CONCLUSION	45
I.	ANNEXES :	47
I.1	PHOTOGRAPHIES AERIENNES (7 PAGES).....	48
I.2	INFORMATIONS COMMUNIQUEES PAR L'ARS NOUVELLE-AQUITAINE, LE 09/04/2020 (4 PAGES)	57
I.3	FICHES SONDAGES (13 PAGES).....	58

I.4	RAPPORT D'ANALYSE AGROLAB (88 PAGES)	59
-----	--	----

GLOSSAIRE

Etude historique, documentaire et mémorielle

AEP :	Alimentation en Eau Potable
BASIAS :	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL :	Base de données sur les sites et Sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
B(D)SS :	Banque de Données du Sous-sol
BRGM :	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ICPE :	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IGN :	Institut Géographique National
MEDD :	Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
NGF :	Nivellement Général de la France
OMS :	Organisation Mondiale de la santé
PLU / POS :	Plan Local d'Urbanisme / Plan d'Occupation des Sols
PPRI :	Plan de Prévention du Risque Inondation
SIS	Secteur d'Information sur les Sols
ZICO :	Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF :	Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques

A. RESUME

Titre de la mission	Diagnostic initial de pollution des sols
Nom du client	IMMO MOUSQUETAIRES
Contexte de la mission	<p>Contexte : Vente/Acquisition, sans changement d'usage du site (usage d'entrepôt logistique alimentaire)- Etude de la qualité environnementale des sols</p> <p>Projet d'aménagement : Néant</p>
Localisation	<p>Adresse du site : Le Bois de Barillon, 16440, Roullet-Saint-Estèphe</p> <p>Parcelles cadastrales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • n° 199, 204, 205 et 210 de la section ZH, du plan cadastral de la commune de Roullet-Saint-Estèphe (Nouvelle-Aquitaine); • n° 32, 36, 37, 1116, 1200, 1250, 1252, 1253, 1471, 1472, 1543, 1544 et 1593 de la section H, du plan cadastral de la commune de Roullet-Saint-Estèphe (Nouvelle-Aquitaine).
Contexte environnemental	<p>Géologie : Le site à l'étude repose sur « une alternance de calcaire blanchâtre et calcaire marneux bleu » datée du Cénomanién.</p> <p>Hydrogéologie : Les eaux souterraines sont attendues à partir de 6,89 m de profondeur avec un sens d'écoulement théorique orienté vers le Sud-est.</p> <p>Les terrains sus-jacents aux eaux souterraines sont moyennement à fortement perméables.</p> <p>Aucun captage AEP n'est recensé dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude. Cependant, la commune de Roullet-Saint-Estèphe est concernée par les périmètres de protection de la prise d'eau de la Charente à Coulonges (17).</p> <p>Hydrologie : Il existe aucun cours d'eau majeur à proximité de la zone d'étude. Le premier cours d'eau rencontré est la rivière « la Boème » (affluent rive droite du fleuve la Charente) localisée à environ 0,870 m au Nord du site à l'étude.</p> <p>Aléas naturels et technologique : La zone d'étude n'est pas vulnérable au risque sismique mais à l'aléa gonflement-retrait des argiles. De plus, le risque d'inondation par crue est à prendre en compte pour la commune de Roullet-Saint-Estèphe.</p>
Historique	<p>Aucun accident/incident n'est recensé sur ou à proximité du site à l'étude.</p> <p>Le site à l'étude n'est pas recensé comme site ICPE et aucun site ICPE n'est recensé dans un rayon de 500 m autour du site à l'étude.</p> <p>Aucun site BASIAS n'est recensé dans un rayon de 500 m autour du site à l'étude.</p> <p>Aucun site BASOL n'est recensé dans un rayon de 500 m autour du site à l'étude.</p>

Vulnérabilité	<p>Sols : moyennement vulnérables</p> <p>Eaux souterraines : moyennement vulnérables</p> <p>Eaux de surface : peu vulnérables</p>
Sources potentielles de pollution	<p>A l'issu de la visite de site, l'étude historique et documentaire, les sources potentielles de pollution retenues sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au droit du site : <ul style="list-style-type: none"> ○ des cuves de fioul permettant le fonctionnement des équipements techniques ; ○ des cuves enterrées pour l'alimentation de la station service ; ○ la zone de distribution de la station-service ; ○ la zone de lavage. • hors du site : <ul style="list-style-type: none"> ○ néant.
Conclusions et recommandations	<p><u>Préconisations de QUALICONSULT SECURITE :</u></p> <p>En l'absence de source de pollution, donc de voie de transfert retenue, aucune voie d'exposition n'est retenue.</p> <p>Au regard des résultats d'analyses, aucun impact significatif de pollution n'a été identifié au droit des sondages réalisés.</p> <p>Par conséquent, la qualité des sols est compatible avec l'usage actuel du site et les activités similaires.</p> <p>En cas de travaux faisant intervenir des opérations de terrassement et d'excavation des terres, il sera nécessaire de vérifier le caractère inerte des terres à partir d'une nouvelle campagne d'investigation afin de s'assurer que l'évacuation est possible en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).</p>

B. CONTEXTE DE LA MISSION

B.1 PREAMBULE

La société IMMO MOUSQUETAIRES a mandaté QUALICONSULT SECURITE pour la réalisation d'une étude environnementale d'un site localisé, au Bois de Barillon, sur la commune de Roulet-Saint-Estèphe (16).

Cette étude comprend les missions suivantes :

- Etude historique, documentaire et mémorielle ;
- Investigations des sols.

Aucun réaménagement n'est prévu (pas de changement d'usage).

Cette étude vise à :

- Déterminer la présence ou l'absence de source potentielle de pollution au droit du site ;
- Evaluer la vulnérabilité des milieux ;
- Vérifier la qualité environnementale des remblais ;
- Vérifier la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées ;
- Vérifier la compatibilité de l'usage actuel du site, avec la qualité des sols.

B.2 METHODOLOGIE

La mission s'inspire entre autre des guides méthodologiques élaborés par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) ainsi que le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Les référentiels utilisés sont les suivants :

- La norme NF X 31-620 relative aux prestations de services sur les sites et sols pollués (Décembre 2018) ;
- La guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués (2001) ;
- Le guide sur les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ;
- Le guide relatif au comportement des polluants dans le sol et les nappes (2001) ;
- Le guide du MEDD « diagnostics du sol » du 08/02/2007 ;
- Le guide du MEDD « schéma conceptuel et modèle de fonctionnement » du 08/02/2007 ;
- Le guide du MEDD « la visite du site » du 08/02/2007 ;
- L'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes ;
- Les textes du 19 avril 2017 du MEDD.

L'étude qui nous a été confiée a été réalisée selon la méthodologie décrite dans la norme NF X 31-620-2 (Décembre 2018) et concerne les prestations suivantes :

Mission	Code	Prestation
INFOS	A100	Visite de site
	A110	Etude historique, documentaire et mémorielle
	A120	Eude de vulnérabilité des milieux
DIAG	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols

B.3 LIMITES DE LA MISSION

Ce rapport est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre aux objectifs indiqués dans la proposition commerciale de **QUALICONSULT SECURITE**. Il est établi sur la base des informations fournies à **QUALICONSULT SECURITE**., de la réglementation en vigueur, des informations extérieures disponibles et des connaissances techniques à la date de la mission.

Ce rapport, ses annexes et ses figures constituent un ensemble indissociable. Toute utilisation partielle ou inappropriée de ce rapport ne saurait engager la responsabilité de **QUALICONSULT SECURITE**.

Le rapport établit un état des milieux à date de réalisation de l'étude. Tout incident/accident ou pratiques engendrant une pollution des milieux après la date de l'étude ne saurait engager la responsabilité de **QUALICONSULT SECURITE**.

Sont exclues de la mission confiée à **QUALICONSULT SECURITE**, la réalisation d'investigations des milieux, d'une évaluation des impacts sur les enjeux à protéger, d'une interprétation de l'état des milieux (IEM), d'un plan de gestion (PG) ou d'une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS).

Les sources d'information consultées à date de la présente étude sont les suivantes :

Désignation	Provenance
Situation du site	<ul style="list-style-type: none"> Géoportail Google Earth Google maps Cadastre.gouv.fr Géorisques
Vulnérabilité du site	<ul style="list-style-type: none"> Données sur les forages dans les environs du site sur le site du BRGM Carte des aléas retraits – gonflement des argiles sur le site Géorisques Carte des aléas mouvement de terrain sur le site Géorisques Carte des remontées de nappes sur le site Géorisques Site internet de la commune d'Ecully Agence Régionale de la Santé – Département du Rhône Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune d'Ecully
Données historiques	<ul style="list-style-type: none"> Photographies aériennes de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) Photographies aériennes Google Earth Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif – BASOL Inventaire des anciens sites industriels et activités de service – BASIAS Inventaire des SIS - Géorisques Base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels – BARPI
Documents client	Pas de documents

C. CARACTERISTIQUES DU SITE

C.1 LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

Le site, faisant l'objet de notre étude, est localisé au Bois de Barillon sur la commune de Roulet-Saint-Estèphe, dans le département de Charente.

La zone d'étude concerne les parcelles suivantes :

- n° 199, 204, 205 et 210 de la section ZH, du plan cadastral de la commune de Roulet-Saint-Estèphe (16) ;
- n° 32, 36, 37, 1116, 1200, 1250, 1252, 1253, 1471, 1472, 1543, 1544 et 1593 de la section H, du plan cadastral de la commune de Roulet-Saint-Estèphe (16).

La surface du site est d'environ 83625 m².

Le site est situé à une altitude moyenne de 65,29 m NGF (source géoportail) avec une légère pente orientée vers le sud-est.

La localisation du terrain figure ci-dessous :

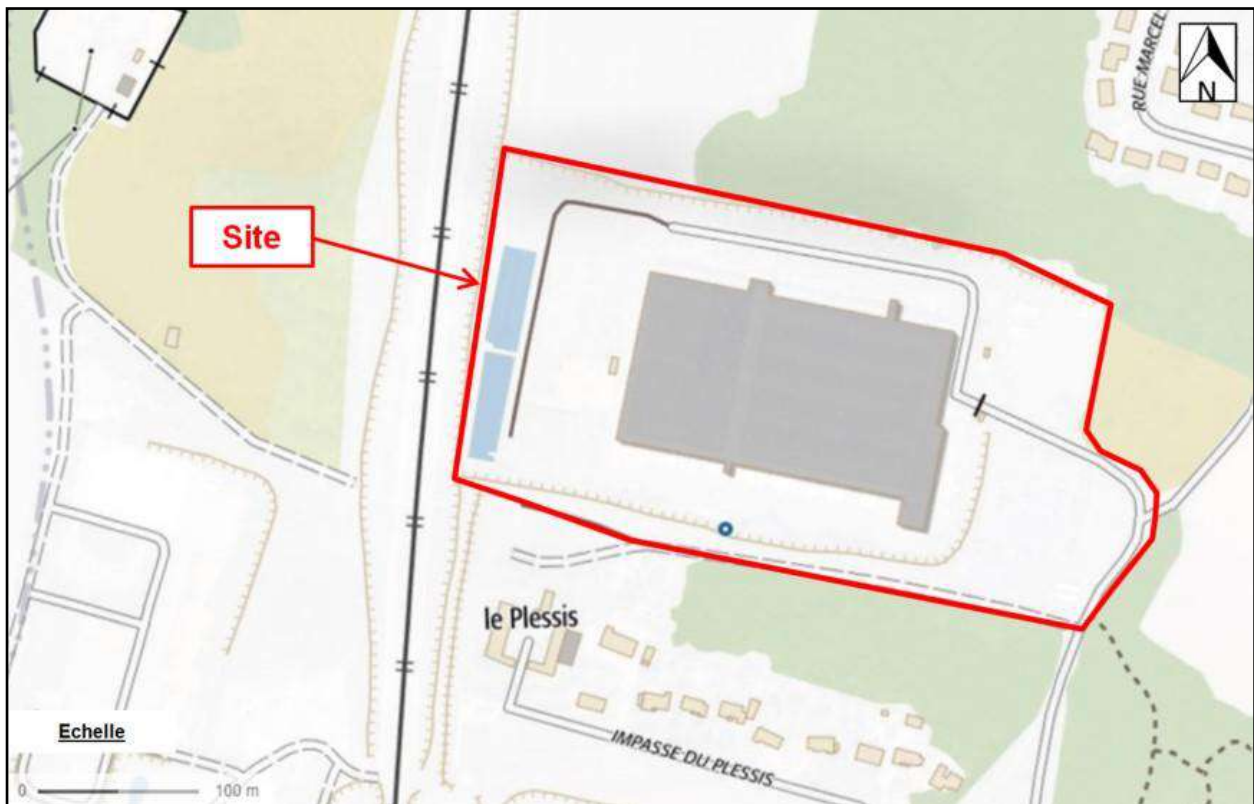


Figure 1 : Localisation du site d'étude sur fond de carte IGN (source : Géoportail)



Figure 2 : Localisation de la zone d'étude (source : Cadastre.gouv.fr – échelle approximative)

C.2 PLAN LOCAL D'URBANISME

D'après le Plan local d'Urbanisme (PLU) de Roulet-Saint-Estèphe approuvé le 12 mai 2015, la zone d'étude est située en zone « urbaine accueillant les principales activités économiques » (zone UX).

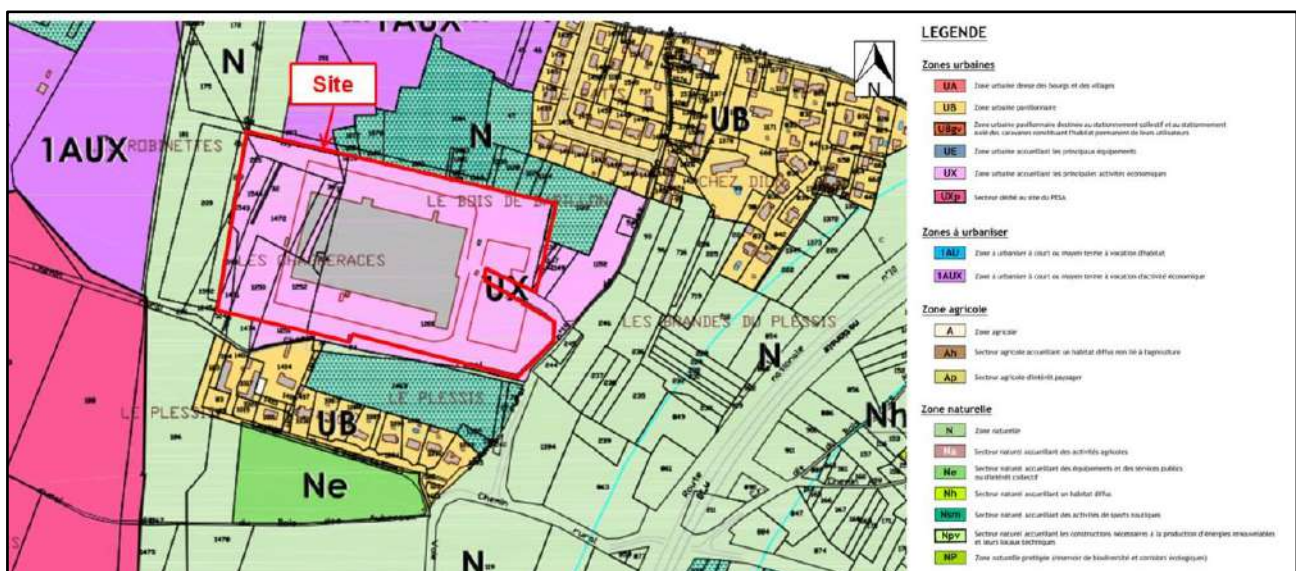


Figure 3 : Localisation de la zone d'étude sur le PLU (source : Géoportail de l'urbanisme)

L'activité actuelle/future du site est donc en adéquation avec la destination prévue par le PLU de la commune.

D. VISITE DE SITE (A100)

La visite s'est déroulée le 13 mars 2020 en présence de David MAILLOCHAUD, responsable Technique et de Christophe LUCIATHE ingénieur Sites et Sols Pollués de la société **QUALICONSULT SECURITE**.

D.1 ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est actuellement occupée par une base logistique pour la société IMMO MOUSQUESTAIRES.

Elle est composée des éléments suivants :

- un bâtiment type entrepôt dans lequel sont stockés des produits alimentaires sur racks ;
- une voierie recouverte d'enrobé permettant la circulation des véhicules lourds et légers ;
- des quais de chargement et déchargement des marchandises ;
- des équipements techniques (chaudière, groupe électrogène, local de charge, séparateurs d'hydrocarbures, ...) ;
- des cuves de fioul permettant le fonctionnement des équipements techniques (groupe électrogène, système de sprinklage, ...) ;
- une station service avec des cuves de carburant et une aire de distribution ;
- une aire de lavage des poids lourds ;
- quelques zones enherbées ;
- des parkings (poids lourds, personnel et les visiteurs).

Aucune trace de pollution n'a été mise en évidence. Cependant, des sources potentielles de pollution sont à noter au droit du site, il s'agit notamment :

- les cuves de fioul permettant le fonctionnement des équipements techniques ;
- les cuves enterrées pour l'alimentation de la station service ;
- l'aire de distribution de la station-service ;
- la zone de lavage.

D'après les informations communiquées par le client, le futur propriétaire de la zone à l'étude souhaite conserver l'usage actuel du site (usage d'entrepôt logistique alimentaire).

De plus, aucune information concernant un projet de réaménagement du site à l'étude n'a été communiquée à QUALICONSULT SECURITE durant cette présente étude.



Figure 4 : Vue aérienne du site

Tableau 1 : Photographies du site



Aire de lavage



Séparateur hydrocarbures



Cuve de carburant



Séparateur hydrocarbures



Groupe électrogène



Centre Ouest



Local de charge



Piste de distribution



Local de maintenance



Cuves de carburant

Le voisinage immédiat de la zone à l'étude est constituée de :

- au Nord, un terrain vierge occupé d'un côté par de la basse végétation (champ) et d'un autre côté par de la végétation haute (espace boisé) ;
- au Nord-est, quelques maisons individuelles ;
- à l'Est, un espace vert occupé par de la végétation haute et basse ;
- au Sud, la route « le Bois de Barillon », quelques maisons individuelles et un espace vierge occupé par de la végétation haute (espace boisé) ;
- à l'Ouest, une voie ferrée et un terrain en friche.



Figure 5 : Voisinage immédiat de la zone à l'étude

D.2 SYNTHÈSE

Lors de la visite de site, plusieurs sources potentielles de pollution ont été mises en évidence, il s'agit :

- des cuves de fioul permettant le fonctionnement des équipements techniques ;
- des cuves enterrées pour l'alimentation de la station service ;
- la zone de distribution de la station-service ;
- la zone de lavage des camions.

De plus, la qualité des remblais au droit du site est à vérifier.

E. ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE

(A110)

Cette étude permettra de reconstituer les pratiques industrielles et environnementales sur et aux abords du site d'étude. L'objectif étant de visualiser et recenser les activités et pratiques susceptibles d'avoir potentiellement engendré une pollution des sols et/ou des eaux.

E.1 ACTIVITES EXERCEES SUR LE SITE

Le site à l'étude est occupé par un bâtiment à caractère industriel, il s'agit plus précisément d'un entrepôt logistique alimentaire.

E.2 CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Les photographies aériennes ont été consultées sur le site de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Nous avons étudié les clichés consultables sur le site internet de 1945 à 2011 (période des clichés disponibles).

Le tableau ci-après décrit les configurations successives observées au niveau du site et dans ses environs immédiats :

Les clichés les plus pertinents sont présentés en **Annexe I.1**.

Tableau 2 : Observations photographies aériennes

Années consultées	Description	
	Zone d'étude	Environnement
1945, 1950, 1959, 1970, 1972, 1974	Site vierge. Site occupé par de la végétation basse. Le site n'est pas dans sa configuration actuelle.	Présence de plusieurs espaces vierges caractérisés par de la haute et basse végétation. Présence de quelques habitations individuelles au sud-ouest du site à l'étude. Environnement dominé par de la végétation basse et haute.
1979	Site en friche.	Présence d'un de réseau routier primitif (présence au Nord-Est de la route « Le Pâtis » et au Sud-Est, les routes « Le Plessis » et « Le Four à Chaux »). Présence de plusieurs zones avec de la végétation basse et haute.
1984		Développement du réseau routier (présence au Sud de la route « Le Bois de Barillon » et à l'Est de la route nationale « N10 »).

1991	Le site est occupé par un bâtiment à caractère industriel, mais il n'est pas dans sa configuration actuelle.	Densification des habitations au Sud et au Nord-Est. Présence de plusieurs zones avec de la végétation basse et haute.
1995, 1997, 2001	Le site est occupé par un bâtiment caractère industriel (extension du bâtiment vers l'ouest), mais il n'est pas dans sa configuration actuelle.	Développement significatif du réseau routier et densification des constructions. Présence d'un bassin de rétention d'eau au Sud. Présence de plusieurs zones avec de la végétation basse et haute. Pas de changements significatifs.
2002, 2007	Le site est occupé par un bâtiment caractère industriel avec la présence d'une zone en friche à l'ouest du terrain à l'étude. Le site n'est pas dans sa configuration actuelle.	
2011	Le site est occupé par un bâtiment et est dans sa configuration actuelle.	

L'étude des vues aériennes disponibles montre que :

- **au droit du site**

- La zone à l'étude est recouverte d'une végétation basse (espace vert / champ) jusqu'à minima 1974.
- Le site est en friche entre 1979 et 1984.
- Le site est occupé par un bâtiment mais n'est pas dans sa configuration actuelle entre 1991 et 2007 (site en cours de construction avec plusieurs extensions de bâtiment intervenant à différentes périodes).
- Le site est dans sa configuration actuelle dès 2011 et est occupé par un bâtiment à caractère industriel.

- **autour du site**

- Présence de quelques habitations au Sud et au Nord-est du site.
- Environnement marqué par de la basse végétation (espace vert, friche et ou champ).

Avant 1984, le site à l'étude est recouvert d'une végétation basse (friche, champ ou espace vert).

La construction du site intervient entre 1984 et 1991.

Dès 1991, le site est occupé par un bâtiment à caractère industriel mais n'est pas dans sa configuration actuelle.

Plusieurs travaux d'extension dans la partie ouest du site à l'étude interviennent entre 1991 et 2011.

Le site est dans sa configuration actuelle à minima depuis 2011.

L'environnement proche de la zone d'étude est caractérisé par plusieurs zones de végétation basse (friche, champ ou espace vert) et quelques habitations.

E.3 NUISANCES INDUSTRIELLES POTENTIELLES

BASOL et BASIAS sont des bases de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie :

BASOL : Base de données présentant les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre curatif ou préventif.

BASIAS : Inventaire des Anciens Sites Industriels et Activités de Service présentant tous les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

E.3.1 BASE DE DONNEES BASIAS

Le site n'est pas référencé sur les bases de données BASIAS.

4 sites Basias sont recensés dans un rayon de 1 km autour de la parcelle d'étude.

Figure 6 : Localisation des sites BASIAS dans les environs du site (Source : Infoterre)



Tableau 3 : Sites BASIAS recensés dans un rayon de 1 Km autour de la zone d'étude (source Infoterre)

Référence	Distance au site (m)	Raison sociale	Date de première activité	Date de fin d'activité	Activité
POC1602048	806 Sud-Est	Christian MORALES (Garage de réparation automobiles et atelier de peinture)	12/12/1994	-	Oui Garages, ateliers, mécanique et soudure Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)
POC1600039	817 Nord-Est	ALAMIGEON E. (Ex Gp. PETITS)	01/01/1872	-	Terminée Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton Fabrication d'autres produits chimiques.
POC1600038	882 Nord-Est	LEROY SOMER (Ex COFPA, Ex DEBOUCHAUD)	01/01/1987	-	Oui Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton Fabrication d'autres machines d'usage général (pompe, moteur, turbine, compresseur, robinets, organe mécanique de transmission)
POC1601417	900 Sud-Est	André BRUNETEAU (Garage automobile)	04/07/1967	-	Terminée Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)

Les sites BASIAS recensés précédemment sont tous localisés à plus de 500 m du site à l'étude.

De ce fait, aucun site BASIAS n'est retenu comme potentielle source de pollution à l'égard du site à l'étude.

E.3.2 BASE DE DONNEES BASOL

Le site n'est pas référencé sur les bases de données BASOL.

Aucun site BASOL n'est recensé dans un rayon de 1 km autour de la parcelle à l'étude.

E.3.3 ACCIDENTOLOGIE

La base de données Aria du Bureau d'Analyse des Risques et pollutions industrielles (BARPI) ne recense **aucun** incident/accident, dans la commune de Roulet-Saint-Estèphe.

E.3.4 BASE DE DONNEES ICPE

Sur la base de données recensant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), un seul site ICPE (non classé) est recensé dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude et sans le statut SEVESO.

D'après les informations transmises, le site à l'étude est recensé comme site ICPE à autorisation.

Figure 7 : Localisation des sites ICPE dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude (Source : Infoterre)



E.3.5 CONSULTATION DE LA PREFECTURE, DE LA DDPP, DE LA DREAL/ DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES, DU BUREAU DE L'URBANISME

Dans le cadre de cette étude, aucune consultation n'a été effectuée en préfecture.

E.3.6 SECTEUR D'INFORMATION SUR LES SOLS

La loi ALUR du 26 mars 2014 prévoit que l'Etat élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS).

Les secteurs d'information sur les sols (SIS) sont les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

D'après la carte d'avancement des SIS du site georisques.gouv.fr, la zone d'étude n'est pas comprise dans un SIS (source : Georisques).

E.4 CONCLUSION DE L'ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE

Au regard des éléments recueillies lors de la visite de site et par l'étude historique, documentaire et mémorielle, les sources de pollution potentielles des sols et des eaux souterraines sont les suivantes :

- **au droit du site :**
 - les cuves de fioul permettant le fonctionnement des équipements techniques ;
 - les cuves enterrées pour l'alimentation de la station service ;
 - la zone de distribution de la station-service ;
 - la zone de lavage des camions.
- **hors du site :**
 - néant.

F. ETUDE DE VULNERABILITE (A120)

L'étude présente, en cas de pollution des sols du site, la vulnérabilité :

- des eaux superficielles ;
- des eaux souterraines,
- du milieu naturel ;
- du milieu humain.

La vulnérabilité d'un milieu par rapport au risque d'un site pollué est le résultat de l'existence de trois facteurs complémentaires :

- La source de pollution ;
- Le vecteur de transfert (possibilité de contamination du milieu) ;
- La cible (proximité des enjeux par rapport au site).

La sensibilité est définie suivant l'usage du milieu (ex : usage d'adduction d'eau potable des eaux souterraines et/ou superficielles présentant donc une sensibilité vis-à-vis de la santé humaine).

F.1 ALEAS NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les aléas naturels (inondation, séisme ...) peuvent représenter des phénomènes ponctuels majorant la contamination d'un milieu par augmentation des possibilités de transfert de la pollution :

- Le risque sismique ;
- Le risque inondation ;
- Les mouvements de terrain.

F.1.1 RISQUE DE SEISME

Le site est dans une zone de sismicité 2.

L'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de « faible ».

Le risque sismique étant faible, il n'a pas pu être à l'origine d'une pollution des sols et/ou des eaux au droit du site d'étude.

La zone d'étude est non vulnérable au risque sismique.

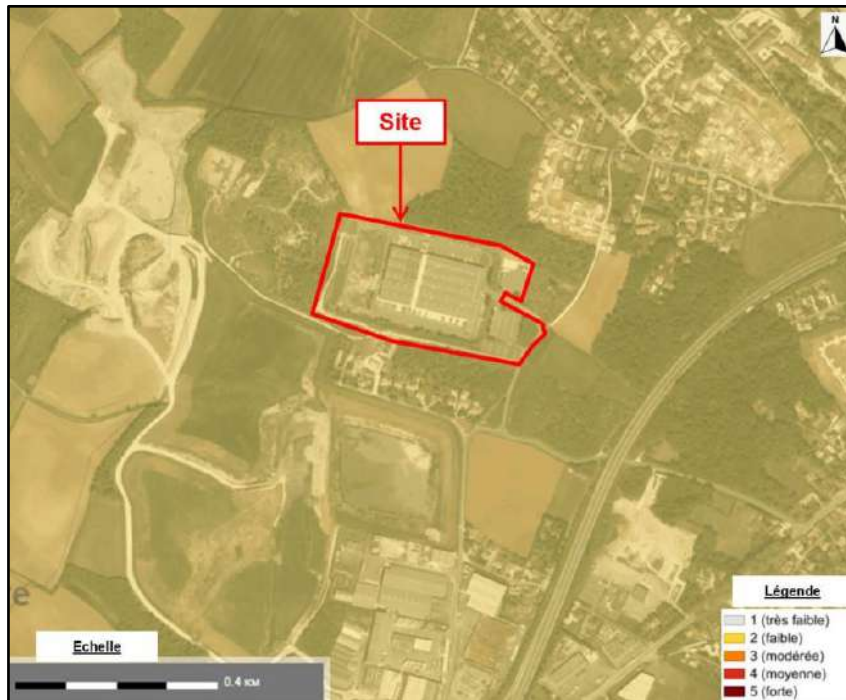


Figure 8 : Cartographie de la sensibilité aux phénomènes sismiques (source : Infoterre)

F.1.2 RISQUE INONDATION PAR CRUE

La commune de Roulet-Saint-Estèphe est sujette aux inondations par crue à débordement lent de cours d'eau. Elle est concernée par le PPRN 16DDT19980019-PPR-Roulet-Saint-Estèphe, approuvé le 07/08/2001. Néanmoins, le site à l'étude n'est pas situé à l'intérieur d'une zone d'aléa d'inondation.

La zone d'étude est donc peu vulnérable au risque d'inondation par crue.

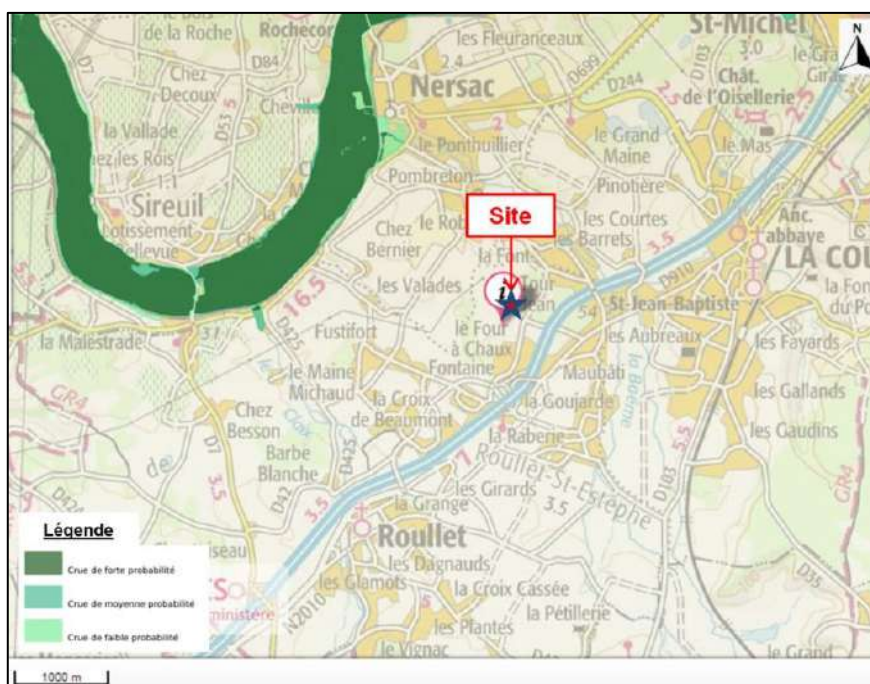


Figure 9 : Zonage réglementaire

F.1.3 RISQUE INONDATION PAR REMONTEES

Le site à l'étude n'est pas situé dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave fiabilité faible et n'est pas concerné par le risque inondation par remontée de nappe.

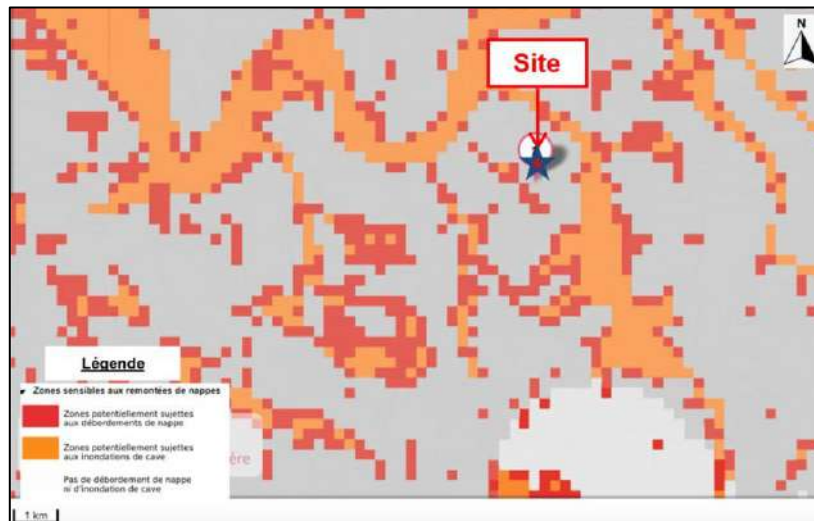


Figure 10 : Zones sensibles aux remontées de nappes avec prise en compte du niveau de fiabilité

F.1.4 RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Au niveau du site, l'aléa lié au gonflement-retrait des argiles est considéré fort.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude (source : Georisques).

Figure 11 : Zones sensibles à l'aléa retrait gonflement des argiles



La zone d'étude est donc vulnérable au risque de mouvement de terrain par retrait et gonflement des argiles.

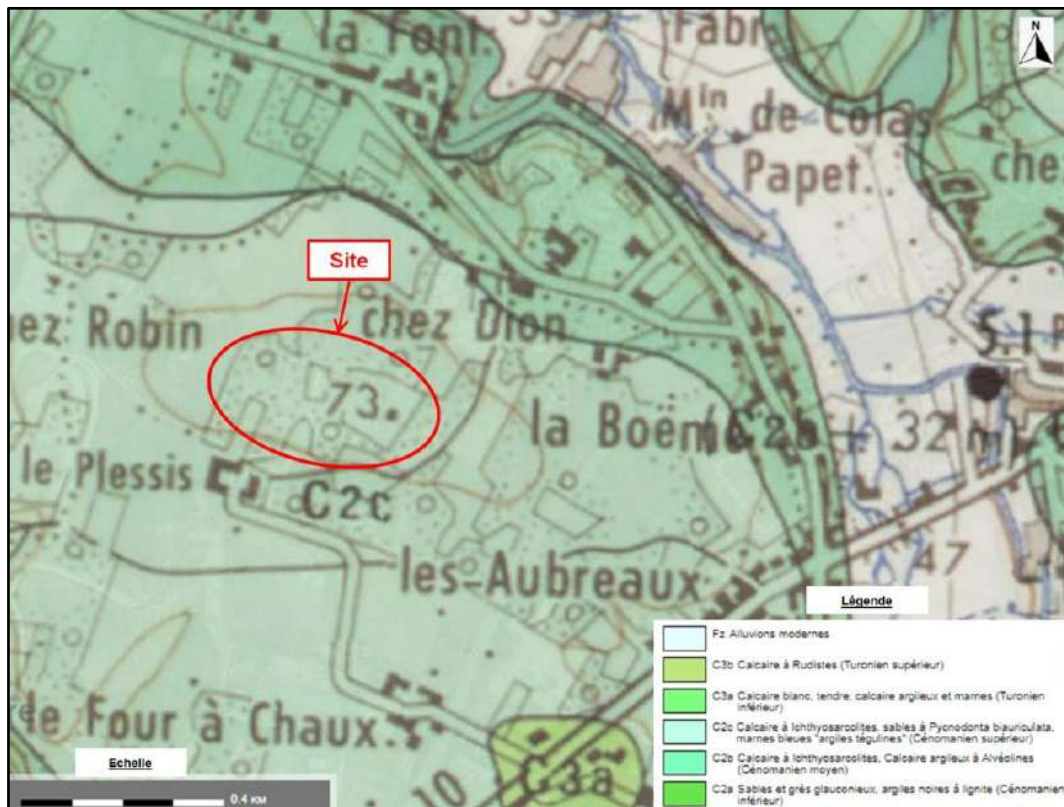
F.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

F.2.1 CONTEXTE GENERAL

Le site d'étude est situé sur la carte géologique au 1/50 000 d'Angoulême n°709. Cette carte est caractérisée par la présence des termes ultimes du Jurassique et par la transgression crétacée qui débute avec le dépôt du Cénomaniens (Crétacé supérieur).

La commune de Rouillet-Saint-Estèphe est située dans la région Nouvelle-Aquitaine caractérisée du point géologique de bassin sédimentaire. Les terrains affleurants sont les terrains Jurassiques et/ou d'âge du Crétacé supérieur.

Le site est localisé sur la formation « Calcaire à Ichthyosarcolites biauriculata, marnes bleues "argile tégulines" » datée du cénomanien supérieur (C2c).



F.2.1 CONTEXTE GÉOLOGIQUE LOCAL

La Banque de Données du Sous-Sol (BSS) renseigne sur la présence d'ouvrages (forages, sondages, piézomètres, puits) sur le site Infoterre du BRGM. Ils fournissent des informations quant à la nature du sol.

Le sondage le plus proche du site à l'étude est situé sur le même substratum affleurant est l'ouvrage référencé BSS001UCKJ situé à environ 1,0 km au sud de la zone d'étude et à une altitude de 61 m NGF.

La lithologie rencontrée sur cet ouvrage est décrite dans le tableau ci-dessous, de la surface en profondeur.

Tableau 7 : Formations attendues au droit de la zone d'étude

Epaisseur (m)	Lithologie
0 – 27	Alternance de calcaire blanchâtre et calcaire marneux bleu datée du Cénomanién

La succession lithologique observée au droit de l'ouvrage référencé BSS001UCKJ est cohérente avec la géologie régionale.

La succession lithologie mise en évidence est caractérisée par une perméabilité moyenne à forte.

F.3 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Les formations géologiques perméables sont susceptibles de contenir des masses d'eaux souterraines.

Les informations concernant les aquifères présents au droit de la zone d'étude proviennent de la notice géologique de la carte d'Angoulême n°709. du BRGM et du portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES).

Au niveau du site d'étude, on retrouve deux masses d'eau :

Nom	Code ADES	Caractéristiques
Calcaire, grés et sables de l'infra-cénomanién/cénomanién libre	FG076	Surface totale : 937 km ² Type : Dominante sédimentaire Ecoulement : Libre
Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif	FR080	Surface totale : 40048 km ² Type : Dominante sédimentaire Ecoulement : Captif

D'après les informations recueillies sur la base de données Infoterre, plus précisément au droit de l'ouvrage référencé BSS001UCKJ (situé à environ 1,0 km au sud du site à l'étude et à une altitude de 61 m NGF), la première nappe d'eau semblerait circuler à partir de 2,6 m de profondeur par rapport au sol et dans une géologie à perméabilité moyenne à forte (Alternance de calcaire et calcaire marneux).

Cela impliquerait que les eaux souterraines circuleraient au droit du site à partir de 6,89 m de profondeur par rapport au sol et à une altitude moyenne de 58,4 m NGF dans la formation géologique « Alternance de calcaire et calcaire marneux ». Le sens théorique des eaux souterraines semblerait être orienté du Nord-Ouest vers le Sud-est.

F.3.1 UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES

Dans un rayon de 1,0 km autour de la zone d'étude, 9 ouvrages captant ou pas les eaux souterraines sont recensés dans la BBS Eau du site Infoterre du BRGM.

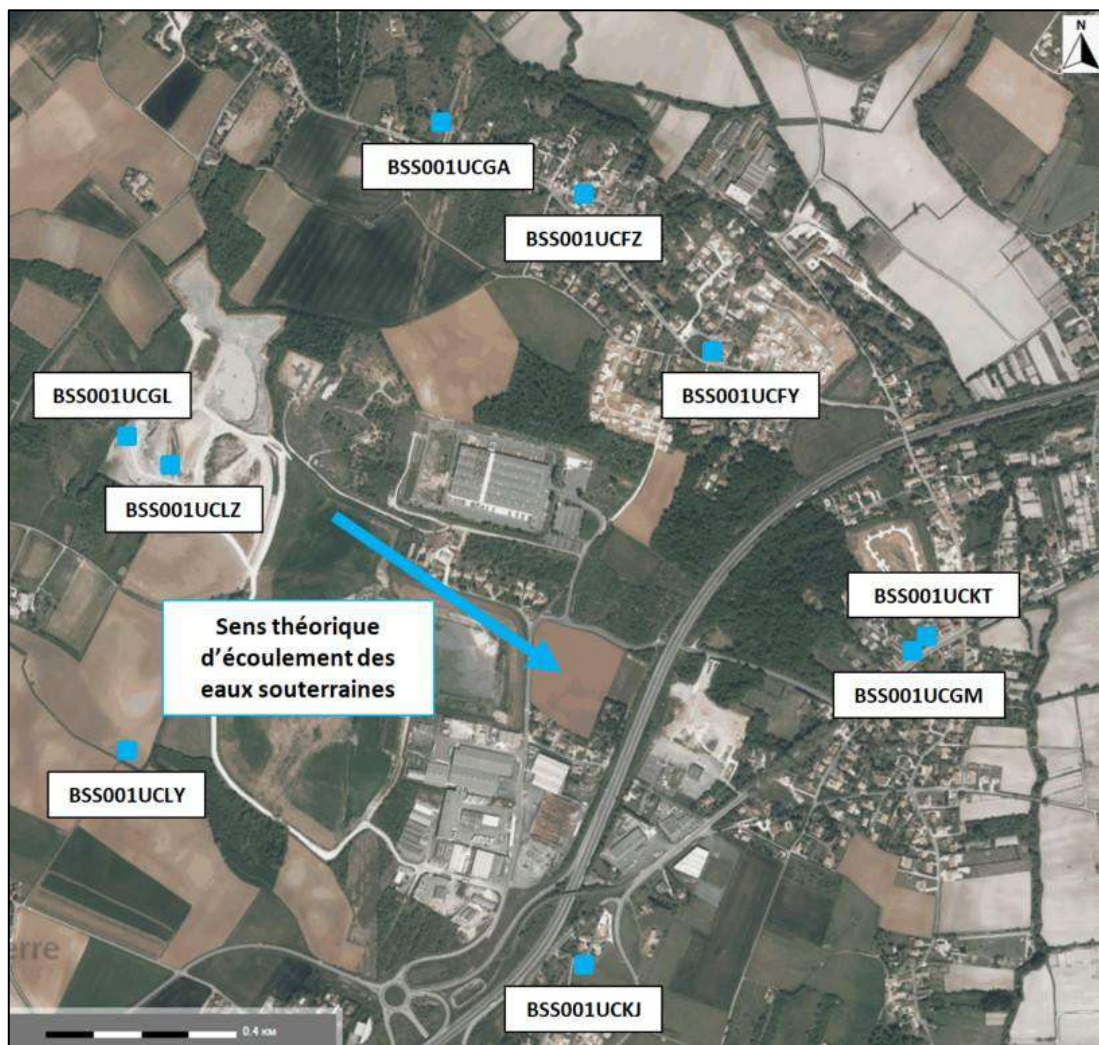


Figure 13 : Localisation des ouvrages sensibles recensés (Source : Infoterre BRGM)

Les caractéristiques des 9 ouvrages recensés sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Captages d'eau recensés dans un rayon de 1,0 km autour de la zone d'étude

Référence	Distance Position	Cote repère (m NGF)	Profondeur ouvrage (m)	Profondeur d'eau / TN (m)	Usage	Position hydraulique (amont/aval)
BSS001UCFY	530 m Nord-Est	60	16,2	-	-	Latéral Aval
BSS001UCFZ	602 m Nord	55	9,1	-	-	Latéral
BSS001UCLZ	680 m Ouest	56	-	-	-	Amont
BSS001UCGL	770 m Ouest	60	3,8	-	-	Amont
BSS001UCGA	775 m Nord	63	10,7	-	-	Latéral Amont
BSS001UCGM	930 m Sud-Est	58	12,3	-	-	Aval
BSS001UCTK	935 m Sud-Est	57	-	-	-	Aval
BSS001UCLY	975 m Sud-Ouest	45	-	-	-	Latéral Amont
BSS001UCKJ	1 km Sud	61	27	2,6	Eau domestique	Latéral Aval

L'usage des eaux souterraines autour du site est considéré comme non sensible.

D'après les informations communiquées par l'ARS de la région Nouvelle-Aquitaine, le 09/04/2020 (mail faisant foi en **Annexe I.2**), il n'y a pas de présence de captage d'eau destinée à la consommation humaine dans la commune de Rouillet-Saint-Estèphe. Cependant, la commune de Rouillet-Saint-Estèphe est concernée par les périmètres de protection de la prise d'eau de la Charente à Coulonges (17).

L'usage des eaux souterraines est considéré comme peu sensible au niveau de la zone d'étude.

F.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Il existe trois cours d'eau dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de :

- la rivière la Boème (affluent rive droite du fleuve la Charente) localisée à environ 0,870 m au Nord ;
- la rivière la Claix (affluent rive droite du fleuve la Charente) localisée à environ 0,894 m au Sud-Ouest ;
- le fleuve la Charente localisé à environ 2,4 km à l'Ouest.

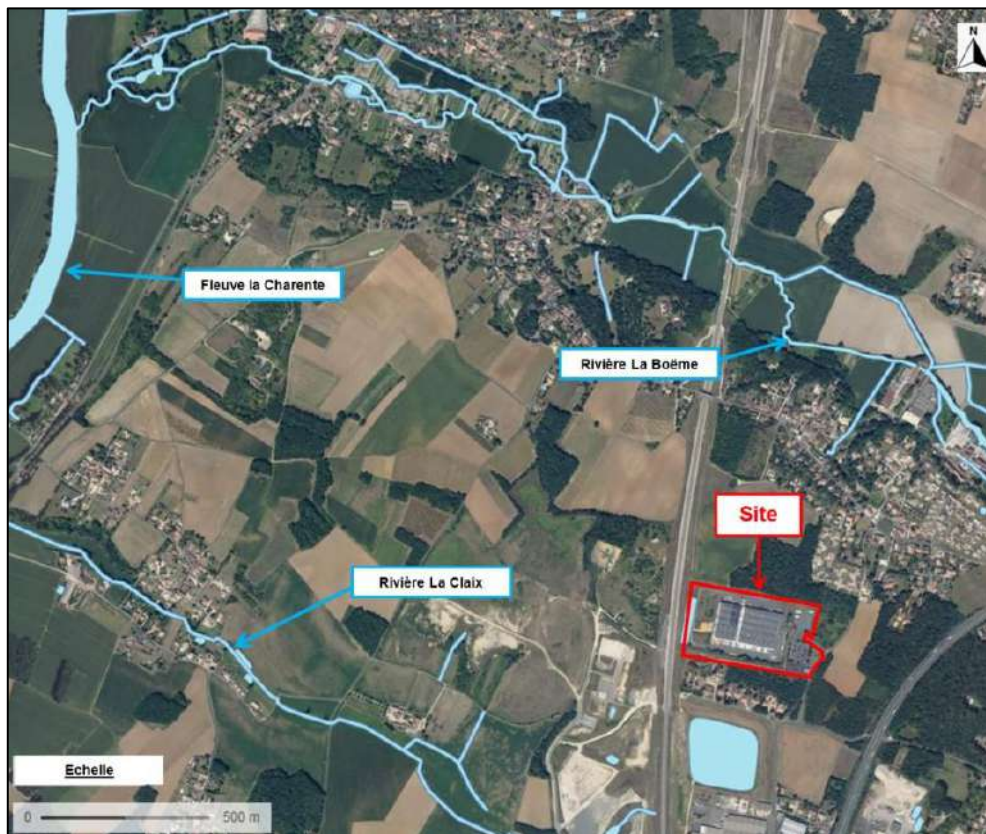


Figure 14 : Carte hydrologique de la zone d'étude (Source : Géoportail)

Compte tenu de leur distance à la zone d'étude, les cours d'eau recensés sont considérés comme non vulnérables face à une éventuelle pollution en provenance du site à l'étude.

F.5 LES RESSOURCES NATURELLES

Le site faisant l'objet de l'étude se situe dans un contexte urbanisé avec plusieurs activités économiques.

La zone d'étude n'est comprise d'aucune zone naturelle particulière (Natura 2000, Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)).

La première zone naturelle particulière rencontrée est la ZNIEFF de type II « Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême et ses principaux affluents » située à environ 840 m au Nord de la zone à l'étude.

La vulnérabilité du milieu naturelle peut être considérée comme faible du fait de l'absence de zone naturelle particulière au droit et dans un rayon de 200 m autour de la zone d'étude.



Figure 15 : Localisation des zones naturelles dans un rayon 1 km autour du site à l'étude

La vulnérabilité du milieu naturel n'est pas considérée comme élevée du fait de son éloignement avec la zone à l'étude.

F.6 APPRECIATION DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX

La collecte des données relatives aux contextes géologique et hydrogéologique a permis d'apprécier la vulnérabilité du site et de ses environs face à des risques potentiels liés à une éventuelle contamination des sols au droit du site.

La vulnérabilité des eaux souterraines et des sols dépend de multiples facteurs intervenant soit sur la nature et/ou la concentration de la contamination, soit sur son temps de transfert. Elle est évaluée en prenant en compte les caractéristiques du sol, de la zone non saturée et de la zone saturée qui contrôlent en partie, le comportement des polluants.

Concernant la vulnérabilité et la sensibilité de ces milieux :

- Le caractère perméable des sols ainsi que les sources potentielles de pollution recensées, nous laisse penser que les sols de la zone d'étude sont considérés comme moyennement vulnérables à une éventuelle pollution provenant de la zone d'étude ;
- Les eaux souterraines sont attendues aux alentours de 6,89 m de profondeur. Le sens d'écoulement serait orienté du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Au regard de la géologie et de la profondeur de la nappe on estime que les eaux souterraines sont moyennement vulnérables à une éventuelle pollution provenant de la zone d'étude ;
- Les eaux de surfaces les plus proches étant situées à plus de 500 m de la zone d'étude, elles sont considérées non vulnérables à une éventuelle pollution provenant de la zone d'étude.
- Aucun captage AEP ou autre ouvrage sensible n'est recensé dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.
- La zone à l'étude est située dans les périmètres de protection de la prise d'eau de la Charente à Coulonges (17).
- La zone d'étude n'est pas vulnérable au risque sismique mais à l'aléa gonflement-retrait des argiles. De plus, le risque d'inondation par crue est à prendre en compte pour la commune de Rouillet-Saint-Estèphe.

Synthèse sur les milieux vulnérables :

Au regard du contexte géologique et hydrogéologique au droit de la zone d'étude, les sols et eaux souterraines semblent moyennement vulnérables à une éventuelle pollution au droit du site.

Par ailleurs, au regard du contexte hydrologique, les eaux de surface semblent vulnérables à une éventuelle pollution en provenance du site à l'étude, compte tenu de la distance entre les eaux de surface et le site à l'étude.

De plus, la première zone naturelle particulière rencontrée est le site ZNIEFF type II « Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême et ses principaux affluents » située à plus de 500 m au Nord de la zone d'étude.

La vulnérabilité du milieu naturel face à une pollution en provenance du site à l'étude, est considérée comme faible, vis-à-vis de la distance entre le site à l'étude et la zone naturelle la plus proche.

G. SONDAGES ET ANALYSES (A 200)

G.1 INVESTIGATION DES SOLS

Les caractéristiques des sondages sont les suivants :

Date de réalisation :	13/03/2020
Nombre de sondage prévu :	13 sondages à la tarière sur chenille
Nombre d'analyses	21 échantillons analysés
Profondeur atteinte :	5 m maximum
Refus :	Néant
Observations	Sondage R6 non réalisé, réseaux trop nombreux

Les forages ont été réalisés par la société TEMSOL avec une machine de type tarière sur chenille, sous la supervision d'un ingénieur de **QUALICONSULT SECURITE**.

Notons que le présent rapport consiste à **établir un état initial de la qualité du sol** au niveau des zones investiguées à date des sondages.

Le choix des échantillons de sols envoyés pour analyses a tenu compte des observations faites durant les forages (lithologie, présence de traces organoleptiques, etc.).

Les échantillons ont été expédiés ensuite au laboratoire AGROLAB accrédité EN-ISO/IEC 17025 par le COFRAC pour analyse en bocaux en verre de 374 ml.

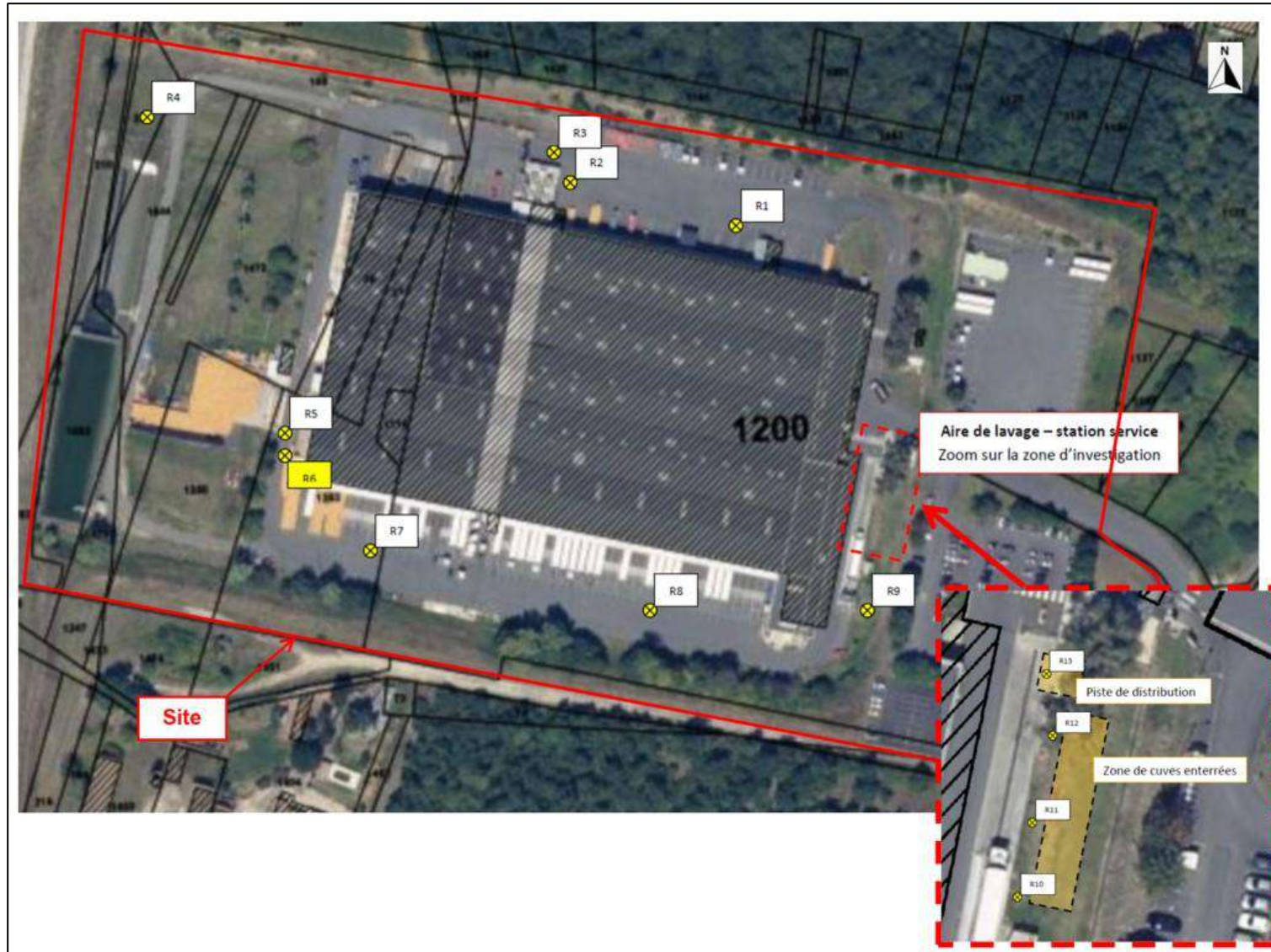
Les fiches de sondages et de prélèvements sont présentées en **Annexe I.3**.

Les sondages de sol ont été répartis selon les accès et les réseaux enterrés identifiés.

Tableau 9 : Programme d'investigation

Sondage	Source potentielle de pollution	Profondeur	Observation
R1	Voirie / Quai de chargement-déchargement	1,5 m	Néant
R2	Cuve d'alimentation du groupe électrogène	5,0 m	Néant
R3	Cuve d'alimentation du groupe électrogène	4,0 m	Néant
R4	S H n° 3	3,0 m	Néant
R5	S H n° 2	3,0 m	Néant
R6		-	Non réalisé
R7	Voirie / Quai de chargement-déchargement	1,5 m	Néant
R8	Voirie / Quai de chargement-déchargement	1,5 m	Néant
R9	S H n° 1	3,0 m	Néant
R10	Aire de lavage – Cuve GO enterrée pour la station-service	4,0 m	Néant
R11	Cuve GO enterrée pour la station-service	4,0 m	Néant
R12	Cuve GO enterrée pour la station-service	4,0 m	Néant
R13	Aire de distribution de la station-service	1,5 m	Néant

Figure 16 : Localisation des sondages (fond de plan cadastral : Géoportail)



G.2 ANALYSES DES ECHANTILLONS

G.2.1 ANALYSES REALISEES

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB accrédité EN-ISO/IEC 17025 par le COFRAC. Les analyses suivantes ont été réalisées :

Echantillons	Analyses réalisées
R1 (0 – 1,5 m)	HCT C5-C10 + HCT C10-C40 + HAP +BTEX +COHV + 8 métaux
R2 (0 – 2,0 m)	
R2 (2,0 – 4,0 m)	
R2 (4,0 – 5,0 m)	
R3 (0 – 2,0 m)	
R3 (2,0 – 4,0 m)	
R4 (0 – 1,5 m)	
R4 (1,5 – 3,0 m)	
R5 (0 – 1,5 m)	
R5 (1,5 – 3,0 m)	
R7 (0 – 1,5 m)	
R8 (0 – 1,5 m)	
R9 (0 – 1,5 m)	
R10 (0 – 2,0 m)	
R10 (2,0 – 4,0 m)	
R11 (0 – 2,0 m)	
R11 (2,0 – 4,0 m)	
R12 (0 – 2,0 m)	
R12 (2,0 – 4,0 m)	
R13 (0 – 1,5 m)	

G.2.2 SEUILS DE RÉFÉRENCES

Les valeurs guides de référence ont permis de comparer les résultats d'analyses et sont reportées dans le tableau page suivante. Les valeurs sont issues des références suivantes :

- Bruits de fond géochimique :
 - Valeurs du Fond Géochimique Naturel (VFGN) en métaux lourds du programme ASPITET de l'INRA ;
- Les seuils d'admission en installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) de l'arrêté du 12/12/2014 sont indiqués.
- Pour les autres composés ne disposant pas de bruits de fond géochimiques, les limites de détection du laboratoire permettent également d'observer leur présence ou absence.

G.2.3 RÉSULTATS D'ANALYSE

Les résultats des analyses réalisées par le laboratoire AGROLAB accrédité EN-ISO/IEC 17025 par le COFRAC sont repris dans les tableaux suivants. Les valeurs sont affichées en mg/kg MS (Matière Sèche). Les bordereaux d'analyses sont joints en **Annexe I.4**.

G.2.3.1 Composés métalliques

Paramètres sur Brut	Unité	R1 (0,0 - 1,5 m)	R2 (0,0 - 2,0 m)	R2 (2,0 - 4,0 m)	R2 (4,0 - 5,0 m)	R3 (0,0 - 2,0 m)	R3 (2,0 - 4,0 m)	R4 (0,0 - 1,5 m)	R4 (0,0 - 1,5 m)	R5 (1,5 - 3,0 m)	R5 (1,5 - 3,0 m)	R7 (0,0 - 1,5 m)	Seuil ISDI (12/12/2014)	Gamme de valeurs observées par l'INRA			
														Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	
Métaux lourds																	
Arsenic (As)	Mg/kg M,S,	<1,0	4,7	2,4	1,9	6,5	2,3	13	15	15	18	18	-	1 - 25	30-60	60-280	
Cadmium (Cd)		<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0,05 - 0,45	0,7-2	2,0-46,3
Chrome (Cr)		2,7	4,7	6,4	5,3	4,4	7,4	31	30	21	27	20	20	-	10 - 90	90-150	150-3180
Cuivre (Cu)		<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	3,6	2,9	1,8	2,3	1,4	-	2 - 20	20-62	65-160
Nickel (Ni)		0,8	2,1	1,8	1,3	3,3	2,2	13	13	8,9	11	8,6	8,6	-	2 - 60	60-130	130-2076
Plomb (Pb)		0,9	1,4	1,9	1,3	1,5	2,0	13	13	9,0	12	7,9	7,9	-	9 - 50	60-90	100-10180
Zinc (Zn)		2,8	3,3	3,7	3,0	3,3	5,3	33	34	24	29	19	19	-	10 - 100	100-250	250-11426
Mercuré (HG)		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	0,02 - 0,1	0,15-2,3	-

Paramètres sur Brut	Unité	R8 (0,0 - 1,5 m)	R9 (0,0 - 1,5 m)	R9 (1,5 - 3,0 m)	R10 (0,0 - 2,0 m)	R10 (2,0 - 4,0 m)	R11 (0,0 - 2,0 m)	R11 (2,0 - 4,0 m)	R12 (0,0 - 2,0 m)	R12 (2,0 - 4,0 m)	R13 (0,0 - 1,5 m)	Seuil ISDI (12/12/2014)	Gamme de valeurs observées par l'INRA				
													Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles		
Métaux lourds																	
Arsenic (As)	Mg/kg M,S,	21	3,6	21	7,7	4,1	17	16	22	11	12	12	-	1 - 25	30-60	60-280	
Cadmium (Cd)		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0,05 - 0,45	0,7-2	2,0-46,3
Chrome (Cr)		27	7,8	32	18	11	24	14	34	13	17	17	17	-	10 - 90	90-150	150-3180
Cuivre (Cu)		2,0	3,0	3,6	5,2	0,4	2,4	2,3	3,9	3,3	1,4	1,4	1,4	-	2 - 20	20-62	65-160
Nickel (Ni)		12	3,5	12	5,9	3,4	9,4	7,3	14	5,9	6,3	6,3	6,3	-	2 - 60	60-130	130-2076
Plomb (Pb)		12	6,0	15	7,3	2,5	10	4,8	17	12	6,2	6,2	6,2	-	9 - 50	60-90	100-10180
Zinc (Zn)		30	16	33	24	6,1	22	12	41	25	15	15	15	-	10 - 100	100-250	250-11426
Mercuré (HG)		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	-	0,02 - 0,1	0,15-2,3	-

G.2.3.2 Composés organiques

Paramètres sur Brut	Unité	R1 (0,0 - 1,5 m)	R2 (0,0 - 2,0 m)	R2 (2,0 - 4,0 m)	R2 (4,0 - 5,0 m)	R3 (0,0 - 2,0 m)	R3 (2,0 - 4,0 m)	R4 (0,0 - 1,5 m)	Seuil ISDI (12/12/2014)	Gamme de valeurs observées par l'INRA		
										Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles
Matière sèche	% P.B.	93,9	94,2	92,1	90,1	95,8	87,5	83,6	-	-	-	-
BTEX												
Benzène	Mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Toluène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Ethylbenzène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
o-Xylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
m,p-Xylène		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-
BTEX total		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	-	-
HAP												
Naphtalène	Mg/kg M.S.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1	-	-	-
Acénaphthylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Acénaphthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Fluorène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Phénanthrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Benzo(a)anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Chrysène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Benzo(b)fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)perylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Somme HAP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	50	-	-
HCT												
Indice Hydrocarbures volatils	Mg/kg M.S.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-
HCT (nC5 - nC6)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-
HCT (nC6 - nC10)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-
Indice Hydrocarbures		95,4	34,8	<20,0	<20,0	24,9	<20,0	<20,0	500	-	-	-
HCT (nC10 - nC12)		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-
HCT (nC12 - nC16)		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-
HCT (>nC16 - nC20)		3,0	6,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-
HCT (>nC20 - nC24)		11,7	4,4	<2,0	<2,0	2,7	<2,0	<2,0	-	-	-	-
HCT (>nC24 - nC28)		25,5	5,0	<2,0	<2,0	5,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-
HCT (nC28 - nC32)		24	5,2	<2,0	<2,0	5,2	<2,0	<2,0	-	-	-	-
HCT (>nC32 - nC36)		19,8	6,3	<2,0	<2,0	4,1	<2,0	<2,0	-	-	-	-
HCT (>nC36 - nC40)		9,6	3,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-
COHV												
Chlorure de Vinyle	Mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-
Dichlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Trichlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Tétrachlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Trichloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
Tétrachloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
1,1,2-Trichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthane		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-
cis-1,2-Dichloroéthène (cDCE)		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène (tDCE)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-
Trans-1,2-Dichloroéthylène		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-
Somme cDCE + tDCE		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-

Paramètres sur Brut	Unité	R4 (0,0 - 1,5 m)	R5 (1,5 - 3,0 m)	R5 (1,5 - 3,0 m)	R7 (0,0 - 1,5 m)	R8 (0,0 - 1,5 m)	R9 (0,0 - 1,5 m)	R9 (1,5 - 3,0 m)	Seuil ISDI (12/12/2014)	Gamme de valeurs observées par l'INRA			
										Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	
Matière sèche	% P.B.	84,0	84,2	80,9	87,2	82,5	93,5	82,0	-	-	-	-	
BTEX													
Benzène	Mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Toluène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Ethylbenzène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
o-Xylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
m,p-Xylène		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	
BTEX total		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	-	-	-
HAP													
Naphtalène	Mg/kg M.S.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1	-	-	-	
Acénaphthylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Acénaphthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Fluorène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Phénanthrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(a)anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Chrysène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(b)fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(k)fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(a)pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Dibenzo(a,h)anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(g,h,i)pérylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Somme HAP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	50	-	-	-
HCT													
Indice Hydrocarbures volatils	Mg/kg M.S.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	
HCT (nC5 - nC6)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	
HCT (nC6 - nC10)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	
Indice Hydrocarbures		<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	500	-	-	-	
HCT (nC10 - nC12)		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-	
HCT (nC12 - nC16)		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-	
HCT (>nC16 - nC20)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	
HCT (>nC20 - nC24)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	
HCT (>nC24 - nC28)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,8	-	-	-	
HCT (nC28 - nC32)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	5,4	-	-	-	
HCT (>nC32 - nC36)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	
HCT (>nC36 - nC40)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	
COHV													
Chlorure de Vinyle	Mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	
Dichlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Trichlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Tétrachlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Trichloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Tétrachloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,1,1-Trichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,1,2-Trichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,1-Dichloroéthane		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	
1,2-Dichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
cis-1,2-Dichloroéthane (cDCE)		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-	
1,1-Dichloroéthylène (tDCE)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	
Trans-1,2-Dichloroéthylène		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-	
Somme cDCE + tDCE		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	-

Paramètres sur Brut	Unité	R10 (0,0 - 2,0 m)	R10 (2,0 - 4,0 m)	R11 (0,0 - 2,0 m)	R11 (2,0 - 4,0 m)	R12 (0,0 - 2,0 m)	R12 (2,0 - 4,0 m)	R13 (0,0 - 1,5 m)	Seuil ISDI (12/12/2014)	Gamme de valeurs observées par l'INRA			
										Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles	
Matière sèche	% P.B.	87,5	83,3	85,1	89,4	81,7	83,9	90,3	-	-	-	-	
BTEX													
Benzène	Mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Toluène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Ethylbenzène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
o-Xylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
m,p-Xylène		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	
BTEX total		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	-	-	-
HAP													
Naphtalène	Mg/kg M.S.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1	-	-	-	
Acénaphthylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Acénaphthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Fluorène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Phénanthrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,076	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(a)anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Chrysène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(b)fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(k)fluoranthène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(a)pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,066	<0,050	-	-	-	-	
Dibenzo(a,h)anthracène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Benzo(g,h,i)pérylène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-	
Somme HAP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,142	n.d.	n.d.	50	-	-	-
HCT													
Indice Hydrocarbures volatils	Mg/kg M.S.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	
HCT (nC5 - nC6)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	
HCT (nC6 - nC10)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	
Indice Hydrocarbures		<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	28,5	<20,0	500	-	-	-	
HCT (nC10 - nC12)		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-	
HCT (nC12 - nC16)		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-	
HCT (>nC16 - nC20)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,5	3,0	3,0	-	-	-	-	
HCT (>nC20 - nC24)		3,0	<2,0	<2,0	<2,0	5,4	5,2	2,4	-	-	-	-	
HCT (>nC24 - nC28)		2,5	<2,0	<2,0	<2,0	2,9	6,1	<2,0	-	-	-	-	
HCT (nC28 - nC32)		3,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	6,2	<2,0	-	-	-	-	
HCT (>nC32 - nC36)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,6	<2,0	-	-	-	-	
HCT (>nC36 - nC40)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	
COHV													
Chlorure de Vinyle	Mg/kg M.S.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	
Dichlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Trichlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Tétrachlorométhane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Trichloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Tétrachloroéthylène		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,1,1-Trichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,1,2-Trichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,1-Dichloroéthane		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	
1,2-Dichloroéthane		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	
cis-1,2-Dichloroéthane (cDCE)		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-	
1,1-Dichloroéthylène (tDCE)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	
Trans-1,2-Dichloroéthylène		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-	
Somme cDCE + tDCE		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	-

G.2.4 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons donnent les indications suivantes :

G.2.4.1 *Composés organiques*

Les analyses révèlent :

- des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les composés organiques analysés sur les **BTEX, HCT C5-C10 et COHV sur brut** sur l'ensemble des échantillons analysés ;
- la présence des composés **HAP (somme des HAP) à l'état de traces** (teneurs sans dépassement des 50 mg/kg MS, valeur limite d'acceptation des terres en ISDI fixée par l'arrêté du 12/12/2014 pour les hydrocarbures totaux), uniquement au droit de l'échantillon R12 (2,0 – 4,0 m) avec une teneur de 0,142 mg/kg MS < 50 mg/kg MS ;
- la présence des composés **HCT C10-C40 (hydrocarbures totaux) à l'état de traces** (teneurs sans dépassement des 500 mg/kg MS, valeur limite d'acceptation des terres en ISDI fixée par l'arrêté du 12/12/2014 pour les hydrocarbures totaux), uniquement sur certains échantillons :
 - échantillon R1 (0,0 – 1,5 m) avec une teneur de 95,4 mg/kg MS ;
 - échantillon R2 (0,0 – 2,0 m) avec une teneur de 94,8 mg/kg MS ;
 - échantillon R3 (0,0 – 2,0 m) avec une teneur de 24,8 mg/kg MS ;
 - échantillon R12 (2,0 – 4,0 m) avec une teneur de 28,5 mg/kg MS.

Globalement, les résultats des analyses mettent évidence :

- **l'absence de BTEX, HCT C5-C10 et COHV sur brut (teneurs inférieures aux limites de quantification) au droit de l'ensemble des échantillons ;**
- **des traces de HAP et HCT C10-C40 sur certains échantillons, sans dépassement des valeurs limites d'acceptation des terres en ISDI établis dans l'arrêté du 12/12/2014.**

G.2.4.2 Composés métalliques sur brut

Les résultats d'analyses en métaux sur brut montrent :

- l'absence de Cadmium et Mercure ;
- la présence d'Arsenic, Chrome, Cuivre, Nickel, Plomb et Zinc à des teneurs comprises dans la gamme de valeurs de l'INRA « Sols ordinaires » ;

Les résultats des analyses des composés métalliques sur brut mettent globalement en évidence :

- l'absence d'impact en métaux dans les sols ;
- des remblais globalement homogènes.

G.2.4.3 Analyses sur lixiviat

Compte tenu du contexte de la mission (opération de vente), aucune analyse sur lixiviat n'a été réalisée.

En cas de travaux et d'évacuation de terres, il sera nécessaire d'effectuer ces analyses au cours d'une étude complémentaire afin de s'assurer de la destination des volumes de terres

G.2.5 INCERTITUDES

A l'instar de l'ensemble des diagnostics de sols, il est important de rappeler la présence d'incertitudes liées d'une part à la représentativité des sondages et des prélèvements : plus le nombre de sondages est important, ainsi que le nombre d'échantillons, plus cette incertitude diminue.

Des incertitudes sont liées également aux analyses effectuées par le laboratoire accrédité. Celles-ci pourraient être diminuées en réalisant la même analyse plusieurs fois sur le même échantillon afin d'en déterminer la moyenne et l'écart-type.

Notons également la présence d'incertitudes avec la méthode de prélèvement et de conservation des échantillons : temps d'acheminement des échantillons, conditions météorologiques, volatilité de certains composés.

G.3 SCHEMA CONCEPTUEL

La présente étude et les éléments recueillis lors des investigations réalisées sur les sols permettent de mettre à jour le schéma conceptuel préliminaire qui contient les éléments suivants :

- Les sources de pollution mises en évidence et leur localisation,
- Les différents milieux et cibles potentielles,
- Les voies de transfert possibles entre les sources de pollution et les cibles potentielles,
- Les enjeux à protéger.

Aucun projet de construction n'est envisagé. La demande est établie dans le cadre d'un diagnostic environnemental initial.

G.3.1 LES SOURCES

Compte tenu des résultats des analyses, aucune potentielle source de pollution recensée au droit et/ou à proximité du site à l'étude, lors de la visite de site, l'étude historique et de vulnérabilité n'est retenue.

G.3.2 LES VOIES DE TRANSFERT :

En l'absence de source de pollution, aucune voie de transfert n'est retenue.

G.3.3 CIBLES

Compte tenu de l'usage projeté, les cibles identifiées sont les futurs travailleurs adultes.

G.3.4 VOIES D'EXPOSITION RETENUES

En l'absence de source de pollution, donc de voie de transfert retenue, aucune voie d'exposition n'est retenue.

La qualité des sols est compatible avec l'usage projeté du site, soit un usage d'entrepôt logistique alimentaire.

H. CONCLUSION

Remarque préliminaire : *Les résultats obtenus reflètent la qualité des sols au droit des sondages réalisés et dans les strates correspondant aux profondeurs de sondages.*

La présente mission intervient dans le cadre d'un diagnostic environnemental initial demandé par la société IMMO MOUSQUETAIRES.

La zone d'étude concerne les parcelles suivantes :

- n° 199, 204, 205 et 210 de la section ZH, du plan cadastral de la commune de Rouillet-Saint-Estèphe (16) ;
- n° 32, 36, 37, 1116, 1200, 1250, 1252, 1253, 1471, 1472, 1543, 1544 et 1593 de la section H, du plan cadastral de la commune de Rouillet-Saint-Estèphe (16).

D'après les informations disponibles, le site est occupé par un entrepôt logistique alimentaire. Le futur propriétaire de la zone à l'étude souhaite conserver l'usage actuel du site (usage d'entrepôt logistique alimentaire), ne prévoyant aucun réaménagement du site.

Cette mission a consisté en un diagnostic initial de la qualité environnementale des sols de type INFOS/DIAG, comprenant des investigations sur le milieu sol et interprétation des résultats.

Investigations

Les investigations réalisées le 13 mars 2020 ont consisté en la réalisation de 13 sondages à la tarière mécanique à 5,0 m maximum de profondeur. 21 échantillons ont été analysés en laboratoire.

Qualité environnementale des sols :

Aucun impact significatif de pollution n'est recensé au droit du site à l'étude.

Les analyses révèlent soit des faibles concentrations inférieures aux seuils d'admission en ISDI, soit des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des composés organiques et métaux sur brut analysés.

Qualité des eaux souterraines :

Non contrôlée dans le cadre de cette étude. En l'absence d'impact mesuré dans les sols, il n'est pas envisagé d'impact sur les eaux souterraines.

Vérification du caractère inerte des sols :

Non contrôlée dans le cadre de cette étude.

Préconisations de QUALICONSULT SECURITE. :

En l'absence de source de pollution, donc de voie de transfert retenue, aucune voie d'exposition n'est retenue.

Au regard des résultats d'analyses, aucun impact de pollution n'a été identifié au droit des sondages réalisés.

Par conséquent, la qualité des sols est compatible avec l'usage actuel du site et les activités similaires.

En cas de travaux faisant intervenir des opérations de terrassement et d'excavation des terres, il sera nécessaire de vérifier le caractère inerte des terres à partir d'une nouvelle campagne d'investigation afin de s'assurer que l'évacuation est possible en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

I. ANNEXES :

I.1 PHOTOGRAPHIES AERIENNES (7 PAGES)



Cliché de 1945



Cliché de 1950



Cliché de 1959



Cliché de 1970



Cliché de 1972



Cliché de 1974



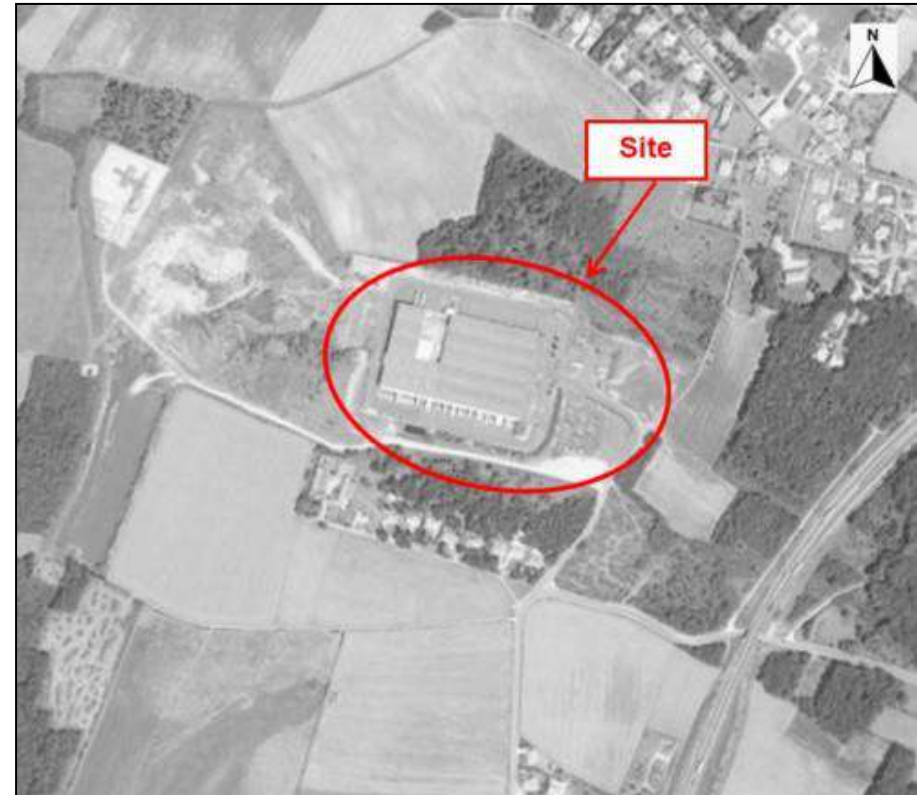
Cliché de 1979



Cliché de 1984



Cliché de 1991



Cliché de 1995



Cliché de 1997



Cliché de 2001



Cliché de 2002



Cliché de 2007



Cliché de 2011

**I.2 INFORMATIONS COMMUNIQUEES PAR L'ARS NOUVELLE-AQUITAINE, LE
09/04/2020 (4 PAGES)**



Groupe Qualiconsult

Benedicte Laurysse LOUBAMONO MBANGANGOYE NTSELE
<benedicte.loubamono@qualiconsult.fr>**RE: Demande de localisation captages AEP / AEI et périmètres de protection commune de Roulet-Saint-Estèphe (16)**

2 messages

BONNAUD, Sylvie (ARS-NA/DTARS-16/POLE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENTALE)

9 avril 2020 à

<Sylvie.BONNAUD@ars.sante.fr>

17:48

À : "benedicte.loubamono@qualiconsult.fr" <benedicte.loubamono@qualiconsult.fr>

Bonjour

Sur la commune de Roulet Saint Estèphe, il n'y a pas la présence de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

Par contre, cette commune est concerné par les périmètres de protection de la prise d'eau de la Charente à Coulonges (17).

Vous trouverez ci-joint la copie de l'arrêté de DUP.

Bonne réception

Cordialement

Sylvie BONNAUD – Technicienne Cellule Eau
Pôle Santé Publique et Environnementale
Délégation Départementale de la Charente



● ● Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle-Aquitaine

8 rue Père J. Wrésinski - CS 22321 – 16023 Angoulême Cedex

Tél. : 05 45 97 46 36 - Fax : 05 45 97 46 37

Courriel : sylvie.bonnaud@ars.sante.frwww.ars.nouvelle-aquitaine.sante.fr

Face au Coronavirus, il existe des gestes simples pour préserver votre santé et celle de votre entourage :

Se laver les mains
très régulièrement



Tousser ou éternuer
dans son coude



Utiliser des mouchoirs
à usage unique



Saluer sans se serrer la main,
éviter les embrassades



Porter un masque quand
on est malade

De : ARS-DD16-SANTE-PUBLIQUE

Envoyé : jeudi 9 avril 2020 08:30

À : BOISSINOT, François (ARS-NA/DTARS-16/POLE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENTALE); BOIROUX, Frédéric (ARS-NA/DTARS-16/POLE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENTALE); BONNAUD, Sylvie (ARS-NA/DTARS-16/POLE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENTALE)

Objet : Demande de localisation captages AEP / AEI et périmètres de protection commune de Roulet-Saint-Estèphe (16)

De : ARS-DD16-DIRECTION

Envoyé : mercredi 8 avril 2020 16:43

À : ARS-DD16-SANTE-PUBLIQUE

Objet : TR: Demande de localisation captages AEP / AEI et périmètres de protection commune de Roulet-Saint-Estèphe (16)

De : Benedicte Laurysse LOUBAMONO MBANGANGOYE NTSELE [mailto:benedicte.loubamono@qualiconsult.fr]

Envoyé : mercredi 8 avril 2020 16:30

À : ARS-DD16-DIRECTION; ARS-DD17-DIRECTION

Objet : Demande de localisation captages AEP / AEI et périmètres de protection commune de Roulet-Saint-Estèphe (16)

Bonjour Madame, Monsieur,

Dans le cadre d'une étude relative à la pollution des sols, nous souhaiterions connaître la localisation des captages AEP / AEI, les plus proches (dans un rayon de 2 km) et si le site objet de notre étude est situé dans des périmètres de protection.

Les informations concernant le site à l'étude sont les suivantes:

- Adresse : Entrepôt logistique ITM, Le Bois de Barillon , 16440, Roulet-Saint-Estèphe.

- Parcelles cadastrales n° 199, 204, 205 et 210 de la section ZH du plan cadastral de la commune Roulet-Saint-Estèphe.

- Parcelles cadastrales n° 32, 36, 37, 1116, 1200, 1250, 1252, 1253, 1471, 1472, 1543, 1544 et 1593 de la section H du plan cadastral de la commune Rouillet-Saint-Estèphe.

- Plans de localisation du site en pièces jointes.

Cordialement


Visitez notre site internet

Benedicte Laurysse LOUBAMONO MBANGANGOYE NTSELE | CHEF DE PROJET SSP
Tél : +33 1 49 56 02 07 | Port : +33 6 99 63 56 78
benedicte.loubamono@qualiconsult.fr

QUALICONSULT SECURITE
127/131 [Chemin des Bassins](#)
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Les ministères sociaux agissent pour un développement durable.

Préservez l'environnement : n'imprimons que si nécessaire !

 **CAPT_016_001397.pdf**
246K

Benedicte Laurysse LOUBAMONO MBANGANGOYE NTSELE

<benedicte.loubamono@qualiconsult.fr>

9 avril 2020 à 17:51

À : "BONNAUD, Sylvie (ARS-NA/DTARS-16/POLE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENTALE)"

<Sylvie.BONNAUD@ars.sante.fr>

Bonjour,

Merci pour votre retour.

Cordialement

Benedicte Laurysse LOUBAMONO MBANGANGOYE NTSELE | CHEF DE PROJET SSP
Tél : +33 1 49 56 02 07 | Port : +33 6 99 63 56 78



Visitez notre site internet



benedicte.loubamono@qualiconsult.fr

QUALICONSULT SECURITE
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

LE GROUPE QUALICONSULT RESTE MOBILISÉ

Nous sommes opérationnels et à votre service pour **vous permettre de poursuivre et mener à bien vos missions** dans le respect de la loi d'urgence sanitaire.

Nous contacter

- Vos interlocuteurs habituels sont disponibles par téléphone ou mail
- N° nationaux :

Construction
Contrôle technique/SPS
01 40 83 52 92

Exploitation
Inspections/HSE/Formations
01 40 83 52 90

Diagnostics immobiliers
01 40 83 52 91



[Texte des messages précédents masqué]

I.3 FICHES SONDAGES (13 PAGES)



FICHE SONDAGE

N°: R1

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Voirie (quai de chargement)				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 0,9	Enrobé			1	
	Remblais				
0,9 - 1,5	Bloc calcaire	Humide +++			



FICHE SONDAGE

N°: R2

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Cuve de GE				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 2	Enrobé + Remblais + Blocs calcaires			1	
2,0 - 4,0	Calcaires			1	
4,0 - 5,0	Calcaires			1	



FICHE SONDAGE

N°: R3

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Cuve de GE				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 0,3	Enrobé + Remblais + Blocs calcaires			1	
0,3 - 2,0	Calcaires				
2,0 - 4,0	Calcaires avec passage marneux à 2 m			1	



FICHE SONDAGE

N°: R4

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	SH n°3				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 1,5	Pelouse			1	
	Remblais argileux				
1,5 - 3,0	Remblais argileux			1	



FICHE SONDAGE

N°: R5

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	SH n°2				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 1,5	Enrobé			1	
	Remblais + bloc calcaires				
1,5 - 3,0	Altération marno-calcaires			1	



FICHE SONDAGE

N°: R13

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Piste de distribution carburant				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 0,2	Dalle béton			1	
0,2 - 1,5	Remblais + blocs calcaires				



FICHE SONDAGE

N°: R6

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB

Date et heure d'envoi au laboratoire :

Outil utilisé : Tarière sur chenille

Observation : Zone de lavage + Contenants / Sondage non réalisable

Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon



FICHE SONDAGE

N°: R7

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Voiries (Quai)				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 0,3	Enrobé			1	
	Remblais + bloc calcaires				
0,3 - 1,5	Passé d'altération marno-calcaires				



FICHE SONDAGE

N°: R8

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB

Date et heure d'envoi au laboratoire :

Outil utilisé : Tarière sur chenille

Observation : Voiries / Quais

Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon
0 - 1,5	Enrobé			1
	Remblais marno-calcaires			



FICHE SONDAGE

N°: R9

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	SH n°1				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 1,5	Pelouse			1	
	Remblais sableux avec galets				
1,5 - 3,0	Altération limoneuse et sableuse avec galets et graviers			1	



FICHE SONDAGE

N°: R11

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Cuve de GO				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 2,0	Pelouse			1	
	Remblais limoneux avec graviers				
2,0 - 4,0	Marno-calcaires			1	



FICHE SONDAGE

N°: R10

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB

Date et heure d'envoi au laboratoire :

Outil utilisé : Tarière sur chenille

Observation : Aire de lavage + cuve de GO

Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon
0 - 2	Remblais sableux limoneux avec graviers			1
2,0 - 4,0	Calcaires + sables	Humide (eau)		1



FICHE SONDAGE

N°: R12

Site :	Roulet	Date :	16/03/2020	Opérateur :	CL
Client :	ITM	Heure :		Foreur :	C.G
N°affaire :	D90 16 20 00 0103	Météo :		Laboratoire :	AGROLAB
Date et heure d'envoi au laboratoire :					
Outil utilisé :	Tarière sur chenille				
Observation :	Cuve de GO				
Prof en m	Lithologie	Observation	PID	N° échantillon	
0 - 2,0	Pelouse			1	
	Remblais limoneux argileux avec graviers				
2,0 - 4,0	Calcaires			1	

I.4 RAPPORT D'ANALYSE AGROLAB (88 PAGES)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678482

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678482 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R1 (0-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	93,9		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		2,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		0,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		0,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		2,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678482

Spécification des échantillons R1 (0-1,5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	95,4		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	11,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	25,5		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	24		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	19,8		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	9,6		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

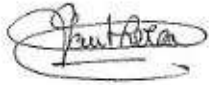
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678482

Spécification des échantillons **R1 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678483

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678483 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R2 (0-2)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	94,2		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		4,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		4,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		2,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		1,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		3,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678483

Spécification des échantillons R2 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	34,8		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	6,4		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,4		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6,3		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,3		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

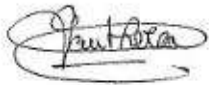
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678483

Spécification des échantillons **R2 (0-2)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678484

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678484 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R2 (2-4)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	92,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		2,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,2 ^{pe}		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		6,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<0,4 ^{pe}		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		1,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		1,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		3,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678484

Spécification des échantillons R2 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

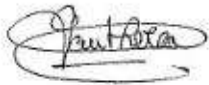
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678484

Spécification des échantillons **R2 (2-4)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678485

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678485 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R2 (4-5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		1,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		5,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		1,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		1,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		3,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphtène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678485

Spécification des échantillons R2 (4-5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	2,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,1		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

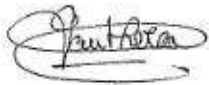
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678485

Spécification des échantillons **R2 (4-5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678486

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678486 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R3 (0-2)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	95,8		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		4,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		3,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		1,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		3,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678486

Spécification des échantillons R3 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	24,9		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,7		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	7,8		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	4,7		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

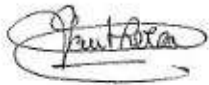
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678486

Spécification des échantillons **R3 (0-2)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678487

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678487 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R3 (2-4)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	87,5		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		2,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		7,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		2,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		2,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		5,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678487

Spécification des échantillons R3 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

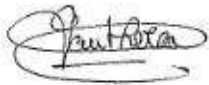
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678487

Spécification des échantillons **R3 (2-4)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678488

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678488 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R4 (0-1,5)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	83,6		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		31		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		3,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		33		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678488

Spécification des échantillons R4 (0-1,5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

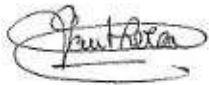
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678488

Spécification des échantillons **R4 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678489

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678489 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R4 (1,5-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	84,0		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		30		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		2,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		34		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678489

Spécification des échantillons R4 (1,5-3)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678489

Spécification des échantillons **R4 (1,5-3)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678490

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678490 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R5 (0-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	84,2		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		1,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		8,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		9,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678490

Spécification des échantillons **R5 (0-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

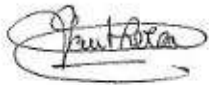
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678490

Spécification des échantillons **R5 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678491

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678491 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R5 (1,5-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	80,9		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		2,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		29		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678491

Spécification des échantillons **R5 (1,5-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

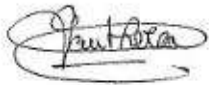
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678491

Spécification des échantillons **R5 (1,5-3)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678492

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678492 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R7 (0-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	87,2		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		1,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		8,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		7,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678492

Spécification des échantillons R7 (0-1,5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

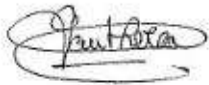
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678492

Spécification des échantillons **R7 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678493

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678493 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R8 (0-1,5)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	82,5		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		2,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		30		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678493

Spécification des échantillons R8 (0-1,5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678493

Spécification des échantillons **R8 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678494

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678494 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R9 (0-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	93,5		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		3,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		7,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		3,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		3,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		6,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678494

Spécification des échantillons R9 (0-1,5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

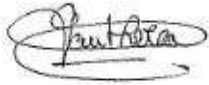
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678494

Spécification des échantillons **R9 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678495

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678495 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R9 (1,5-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	82,0		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		32		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		3,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		33		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678495

Spécification des échantillons R9 (1,5-3)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	3,8		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,4		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

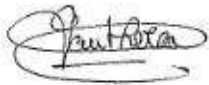
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678495

Spécification des échantillons **R9 (1,5-3)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678496

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678496 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R10 (0-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	87,5		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		5,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		5,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		7,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678496

Spécification des échantillons R10 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,5		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

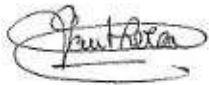
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678496

Spécification des échantillons **R10 (0-2)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678497

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678497 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R10 (2-4)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	83,3		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		4,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		0,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		3,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		2,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		6,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678497

Spécification des échantillons R10 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

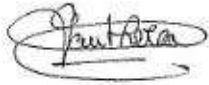
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678497

Spécification des échantillons **R10 (2-4)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678498

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678498 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R11 (0-2)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	85,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		2,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		9,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678498

Spécification des échantillons R11 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

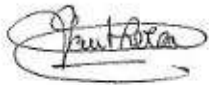
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678498

Spécification des échantillons **R11 (0-2)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678499

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678499 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R11 (2-4)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	89,4		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		2,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		7,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		4,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678499

Spécification des échantillons R11 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

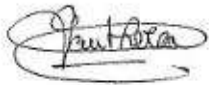
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678499

Spécification des échantillons **R11 (2-4)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678500

n° Cde 931175 SSP ROULLET - ITM / 68179
N° échant. 678500 Solide / Eluat
Date de validation 23.03.2020
Prélèvement 13.03.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons R12 (0-2)

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	81,7		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		34		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		3,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		41		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678500

Spécification des échantillons R12 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,4		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,9		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678500

Spécification des échantillons **R12 (0-2)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678501

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678501 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R12 (2-4)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	83,9		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		3,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,09		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		5,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		25		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		0,076		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		0,066		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678501

Spécification des échantillons R12 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,0660 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,0660 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,142 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	28,5		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,8		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	6,1		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	6,2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,6		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

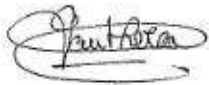
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678501

Spécification des échantillons **R12 (2-4)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

QUALICONSULT SECURITE AGENCE DIVERSIFICATION
127/131 Chemin des Bassins
Zone Europarc
94035 CRETEIL
FRANCE

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678502

n° Cde **931175 SSP ROULLET - ITM / 68179**
N° échant. **678502 Solide / Eluat**
Date de validation **23.03.2020**
Prélèvement **13.03.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **R13 (0-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,3		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		1,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		6,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		6,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020

N° Client 35009142

RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678502

Spécification des échantillons **R13 (0-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	2,4		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 25.03.2020
N° Client 35009142

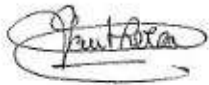
RAPPORT D'ANALYSES 931175 - 678502

Spécification des échantillons **R13 (0-1,5)**

Début des analyses: 23.03.2020

Fin des analyses: 25.03.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Annexe de N° commande 931175

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

1,1-Dichloroéthane 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

o-Xylène 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

Fraction C28-C32 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

Fraction C6-C8 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

m,p-Xylène 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

Ethylbenzène 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

Fraction C16-C20 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

Fraction C10-C12 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

Toluène 678482, 678483, 678484, 678485,
678486, 678487, 678488, 678489,
678490, 678491, 678492, 678493,
678494, 678495, 678496, 678497,
678498, 678499, 678500, 678501,
678502

1,2-Dichloroéthane 678482, 678483, 678484, 678485,

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Trichlorométhane	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Hydrocarbures volatils C6-C10	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Benzène	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
1,1,1-Trichloroéthane	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
1,1-Dichloroéthylène	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Fraction C24-C28	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Fraction C20-C24	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Hydrocarbures C5- C10	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Tétrachloroéthylène	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Fraction C36-C40	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501,

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

	678502
Fraction C32-C36	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Hydrocarbures totaux C10-C40	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Somme cis/trans-1,2- Dichloroéthylènes	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Matière sèche	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Somme Xylènes	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
1,1,2-Trichloroéthane	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Fraction C8-C10	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Dichlorométhane	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Trichloroéthylène	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Tétrachlorométhane	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Fraction C12-C16	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489,

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

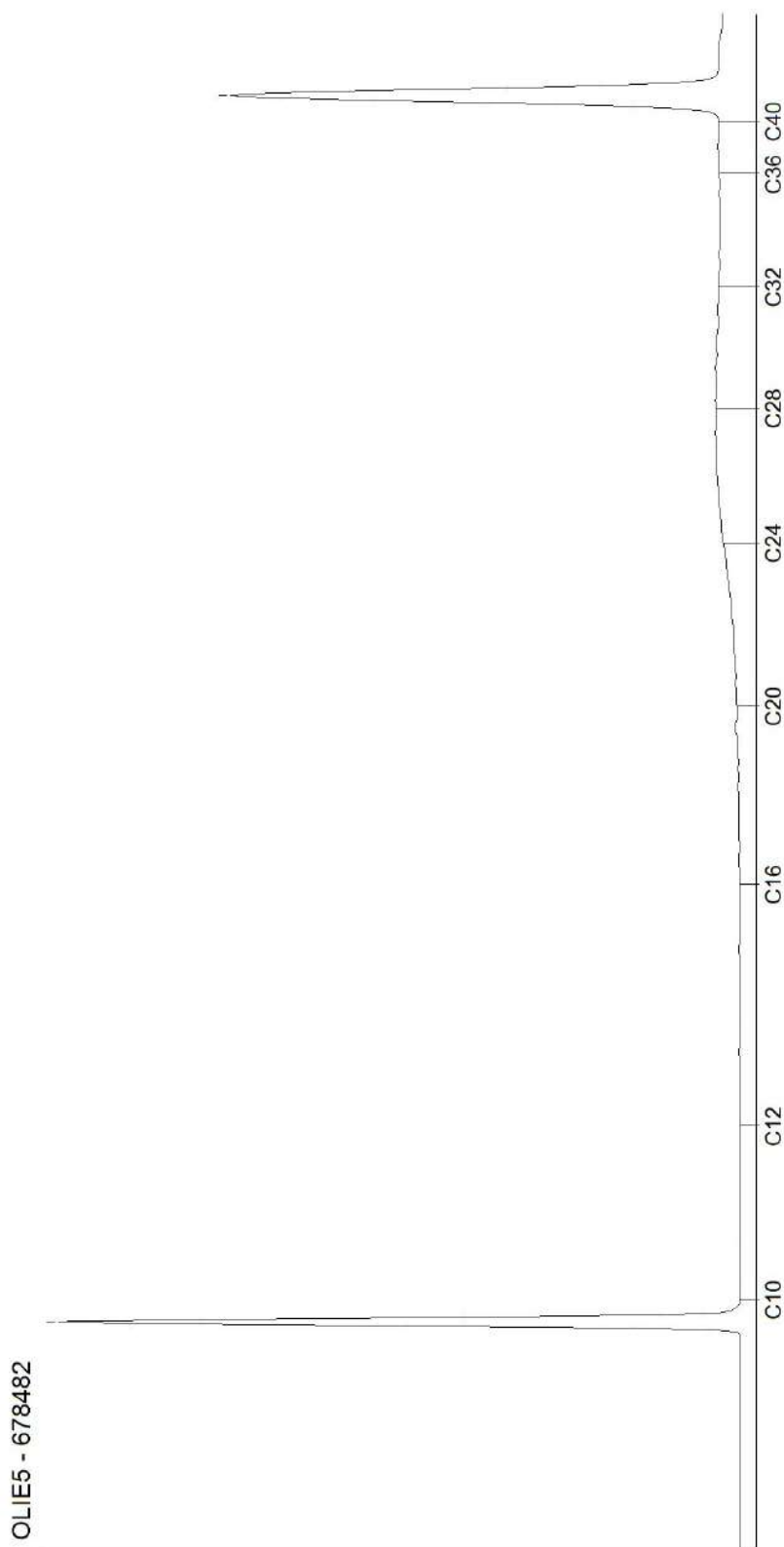
	678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
cis-1,2- Dichloroéthène	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Trans-1,2- Dichloroéthylène	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502
Chlorure de Vinyle	678482, 678483, 678484, 678485, 678486, 678487, 678488, 678489, 678490, 678491, 678492, 678493, 678494, 678495, 678496, 678497, 678498, 678499, 678500, 678501, 678502

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678482, created at 25.03.2020 07:27:50

Nom d'échantillon: R1 (0-1,5)

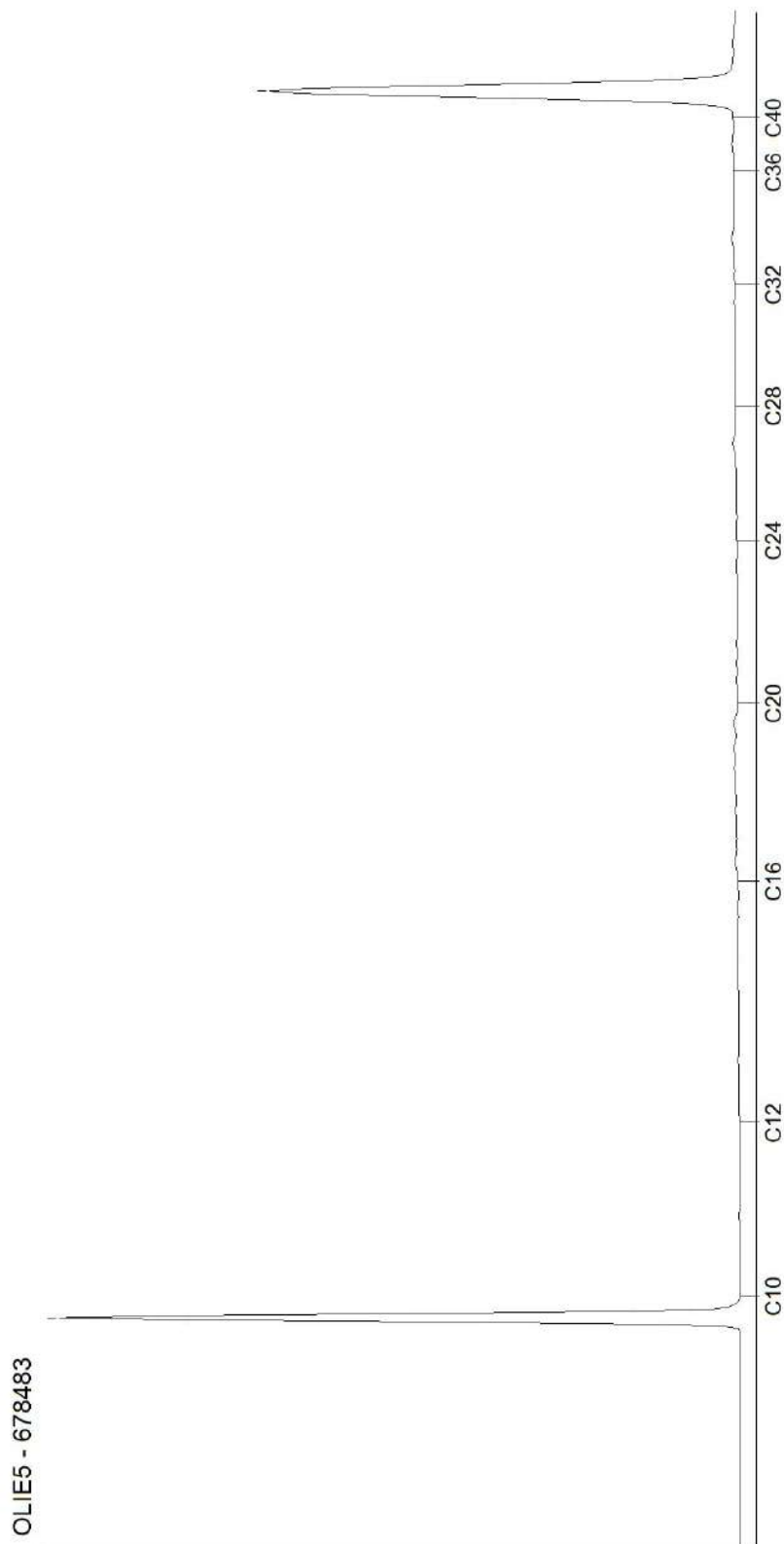


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678483, created at 25.03.2020 07:27:50

Nom d'échantillon: R2 (0-2)

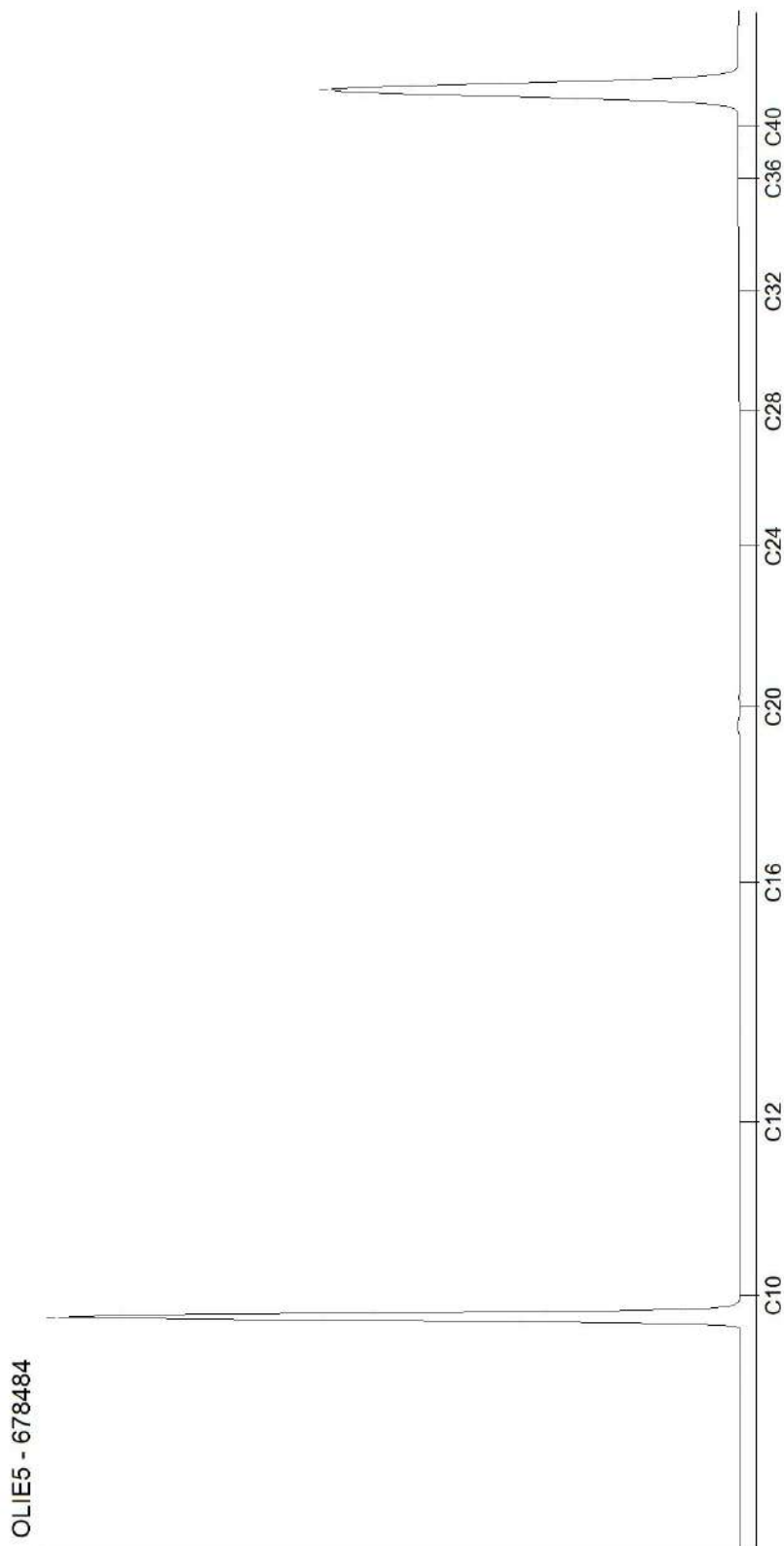


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678484, created at 25.03.2020 07:27:50

Nom d'échantillon: R2 (2-4)

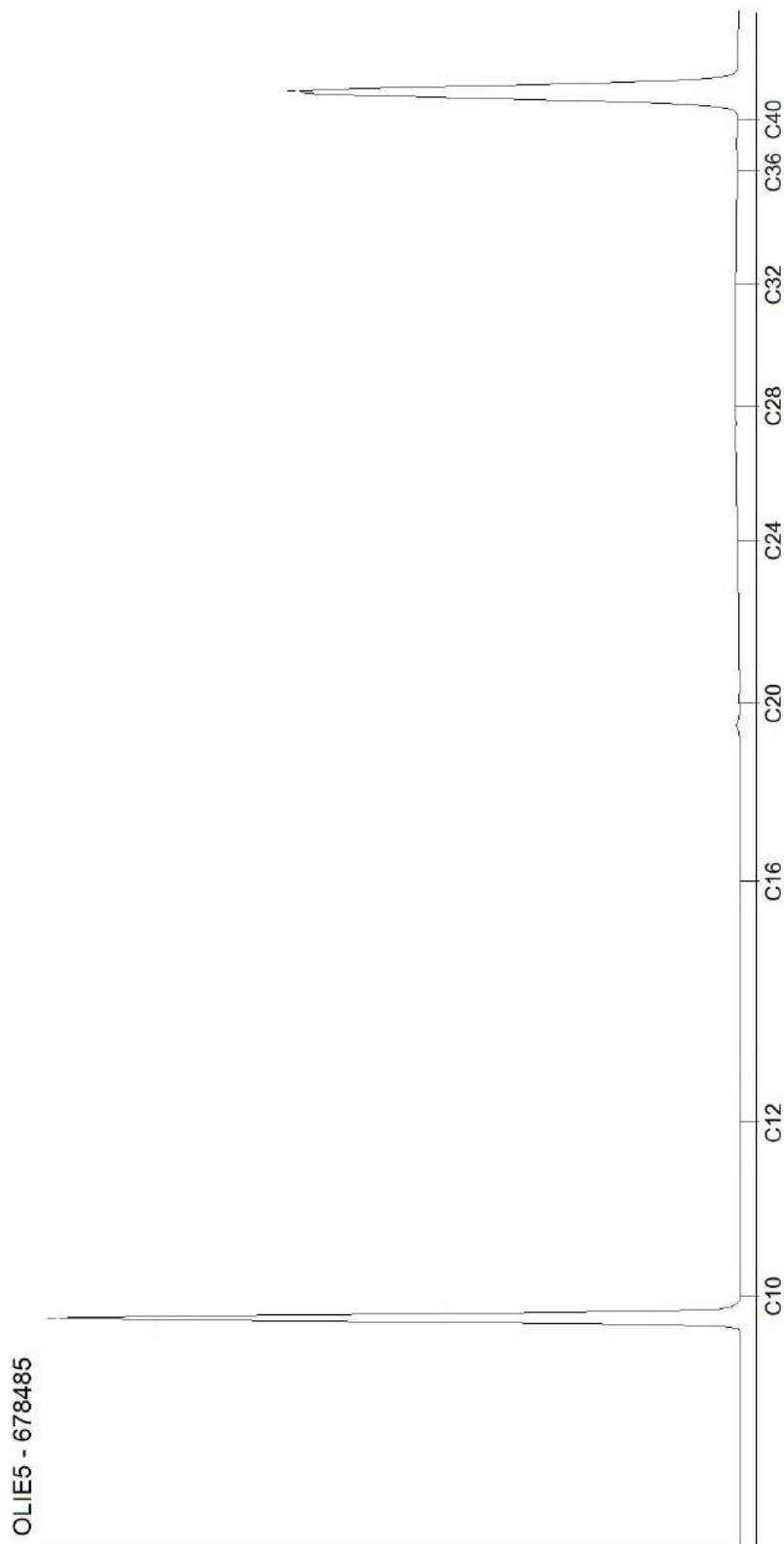


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678485, created at 25.03.2020 07:27:50

Nom d'échantillon: R2 (4-5)

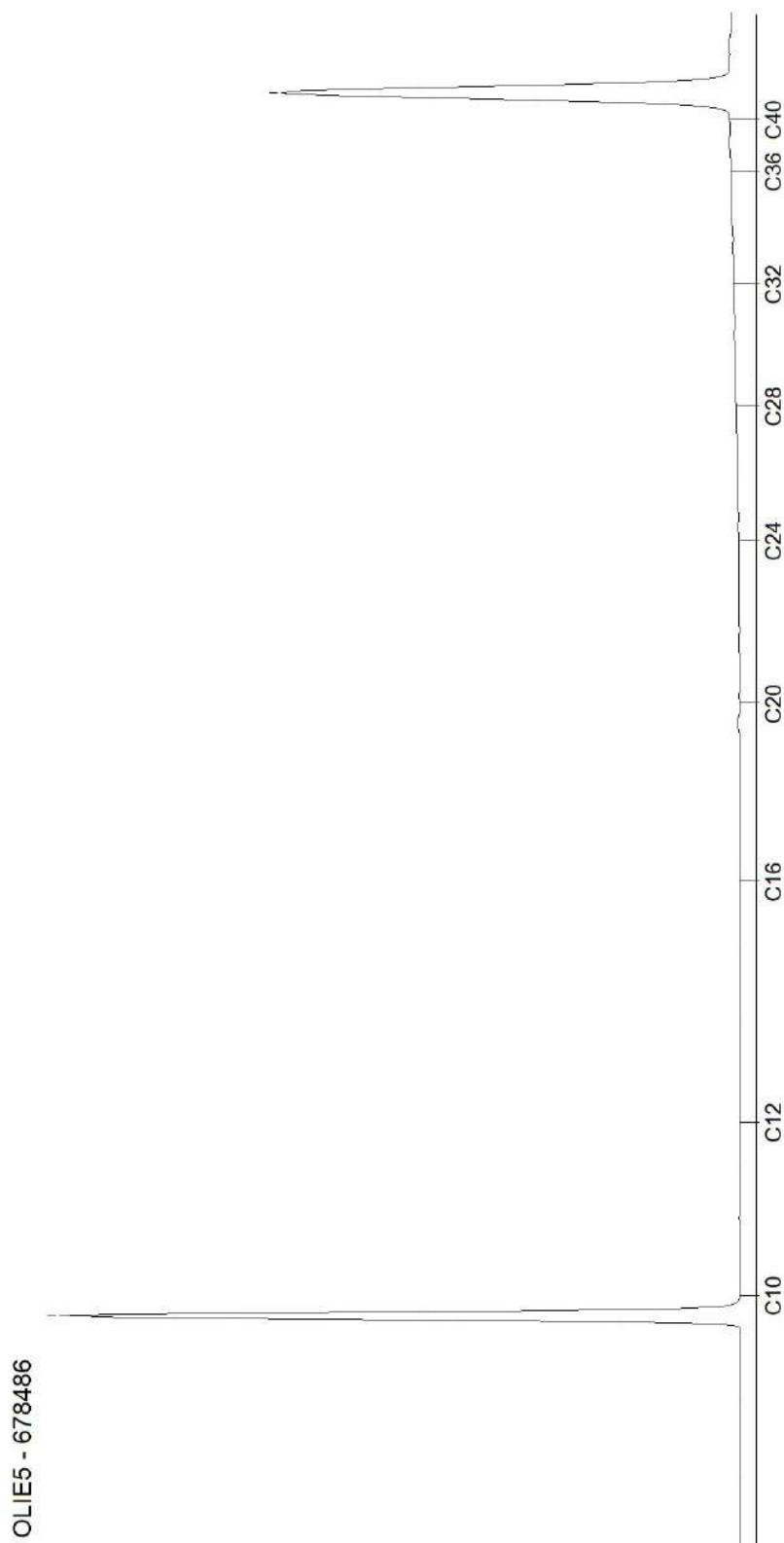


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678486, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R3 (0-2)

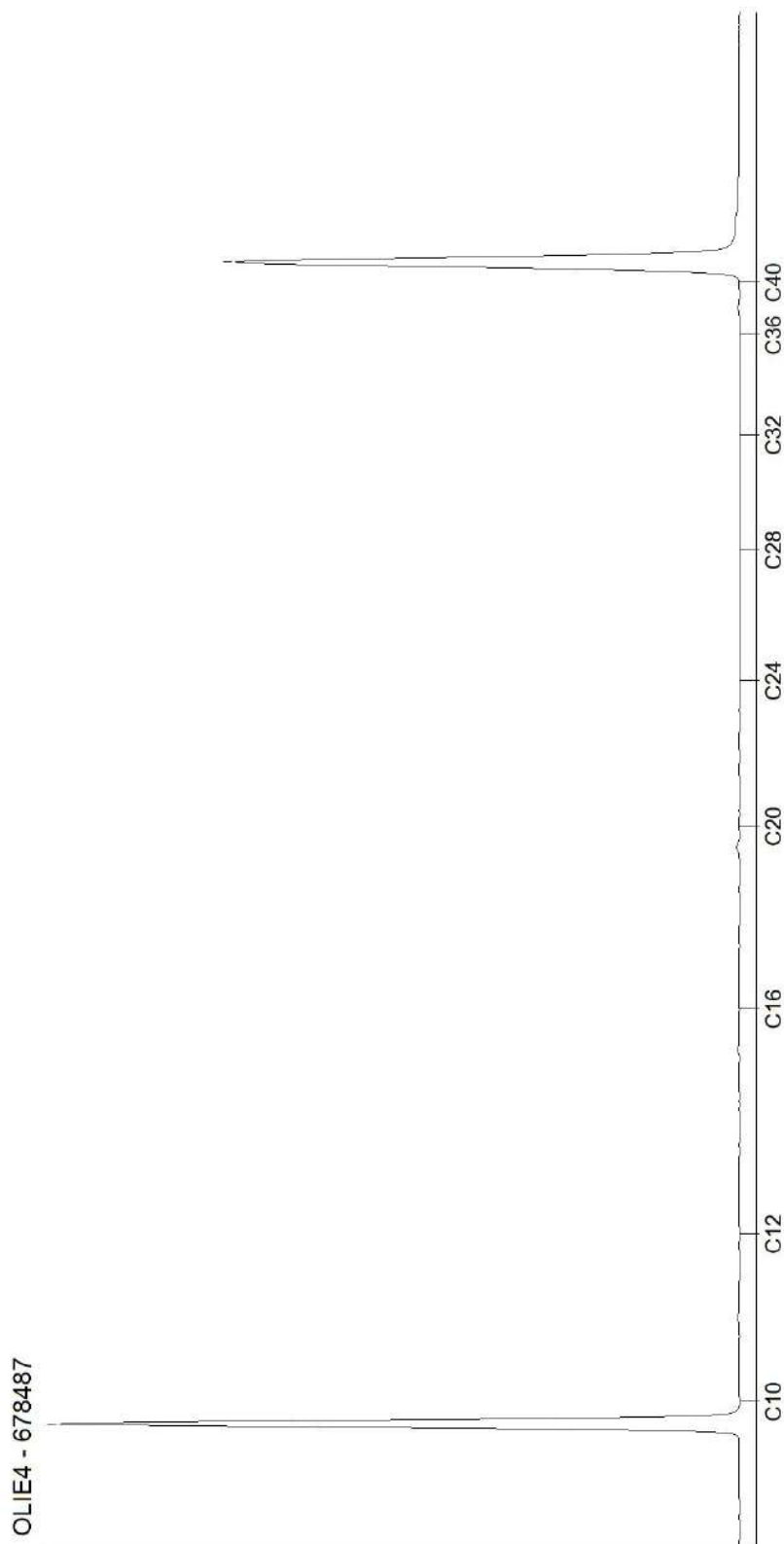


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678487, created at 25.03.2020 09:57:03

Nom d'échantillon: R3 (2-4)

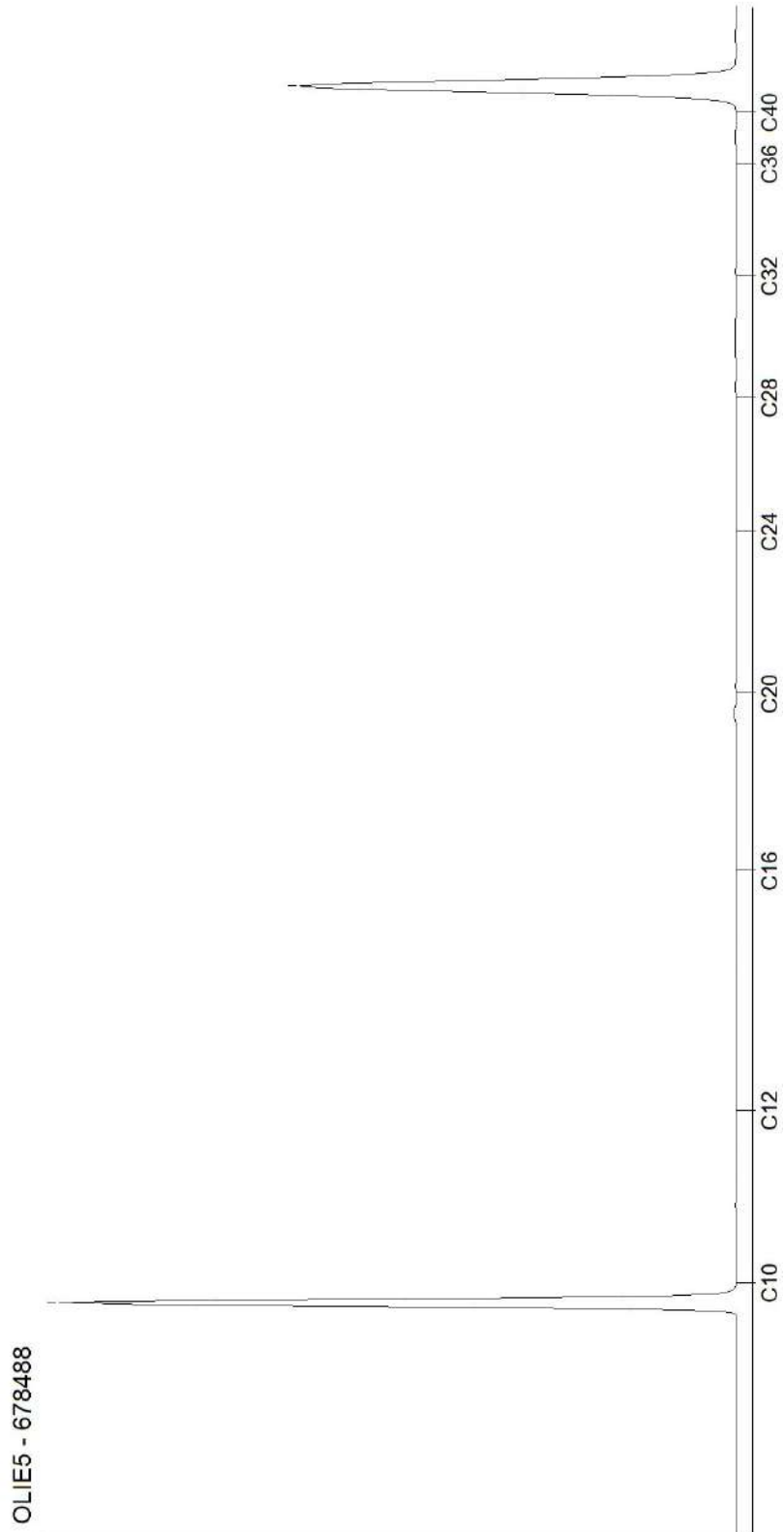


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678488, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R4 (0-1,5)

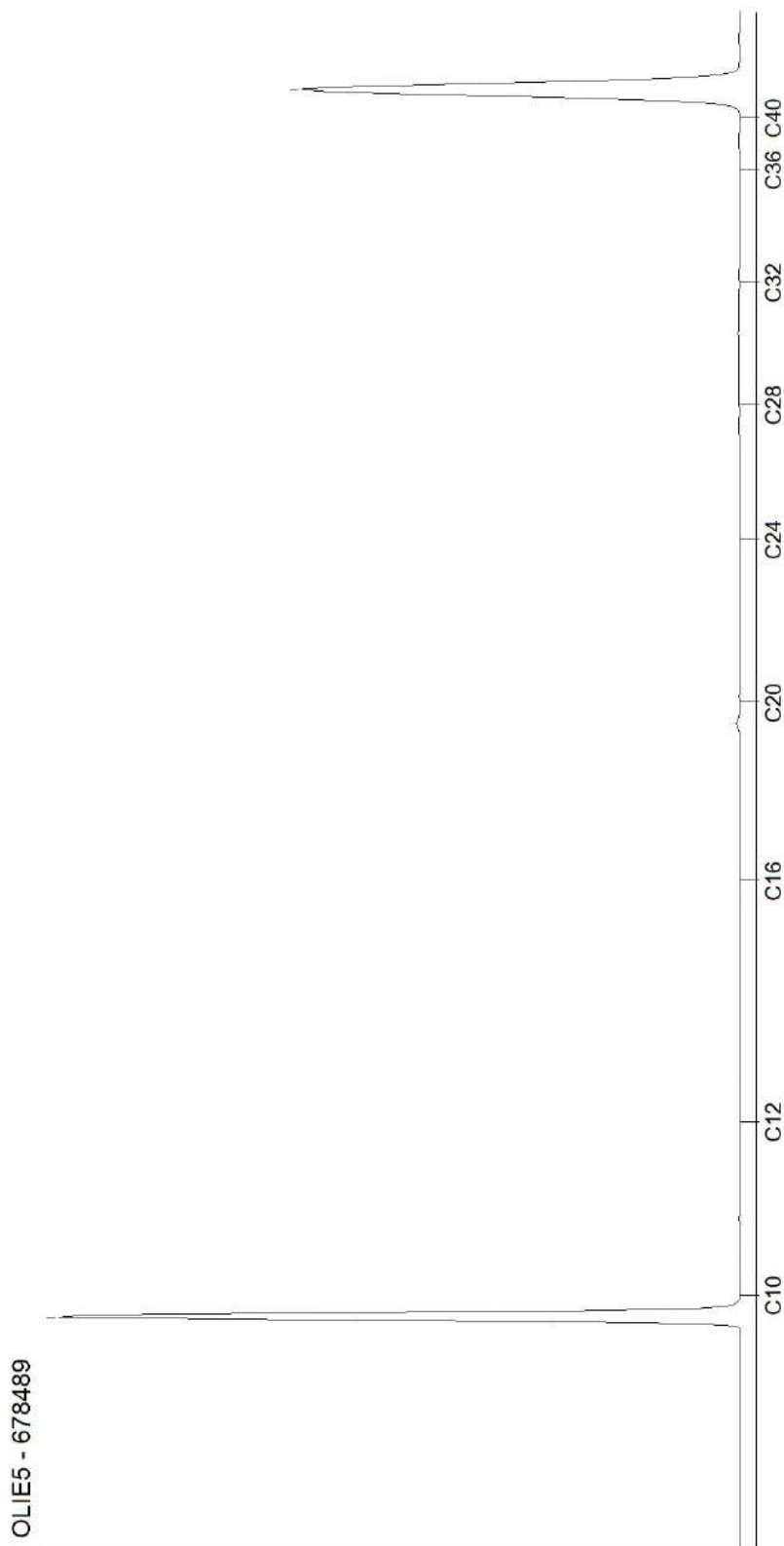


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678489, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R4 (1,5-3)

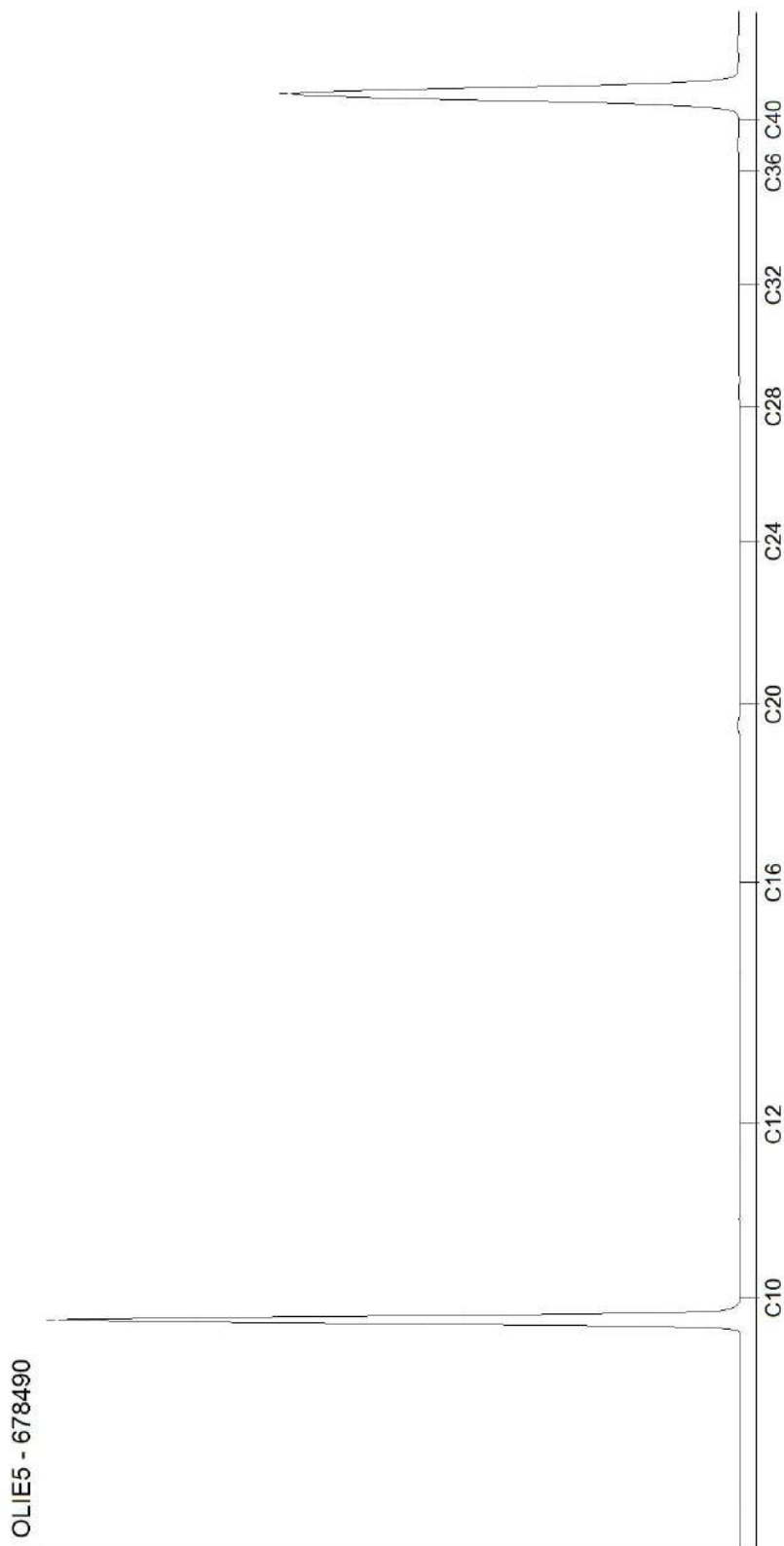


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678490, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R5 (0-1,5)

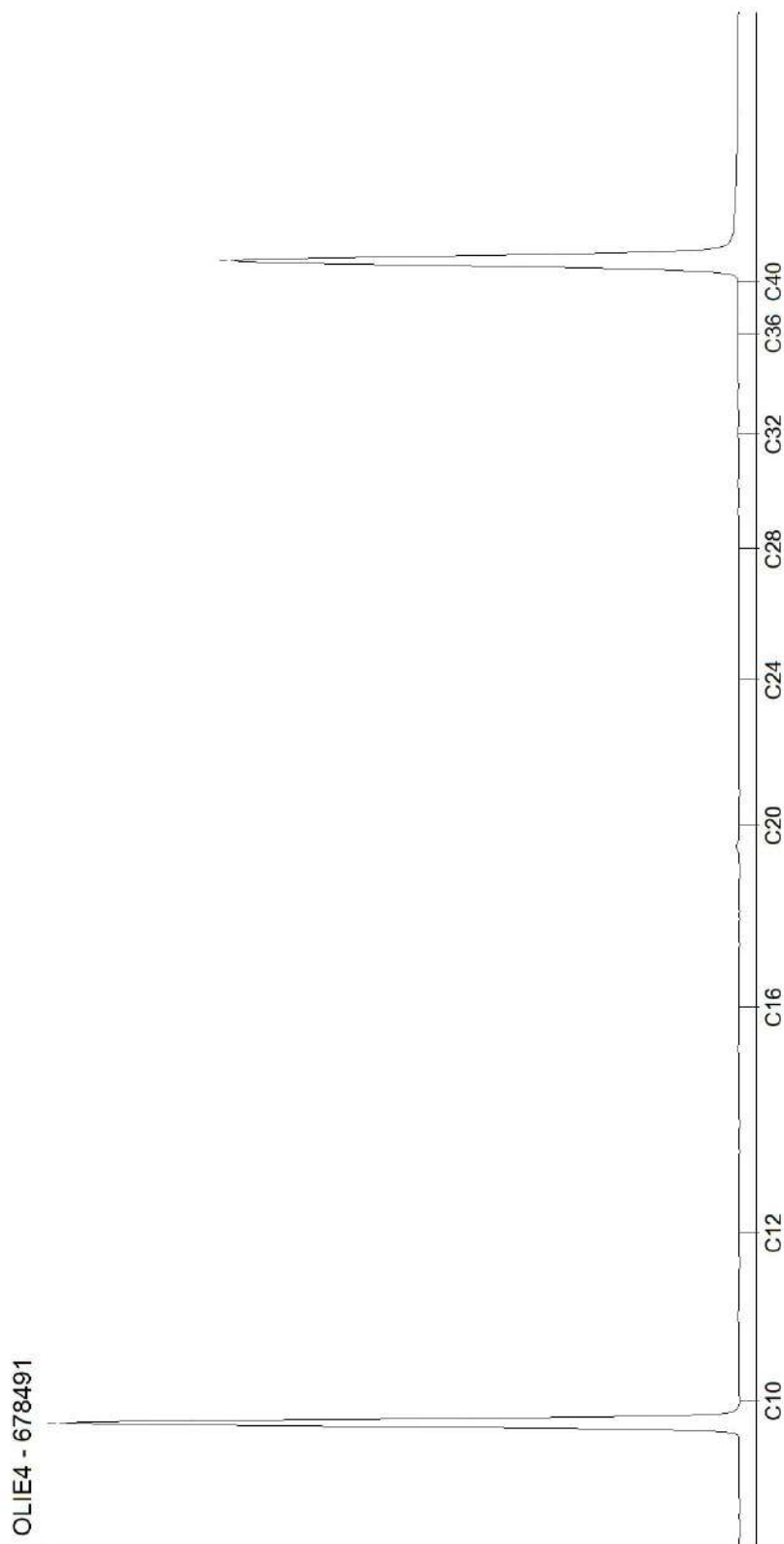


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678491, created at 25.03.2020 09:57:03

Nom d'échantillon: R5 (1,5-3)

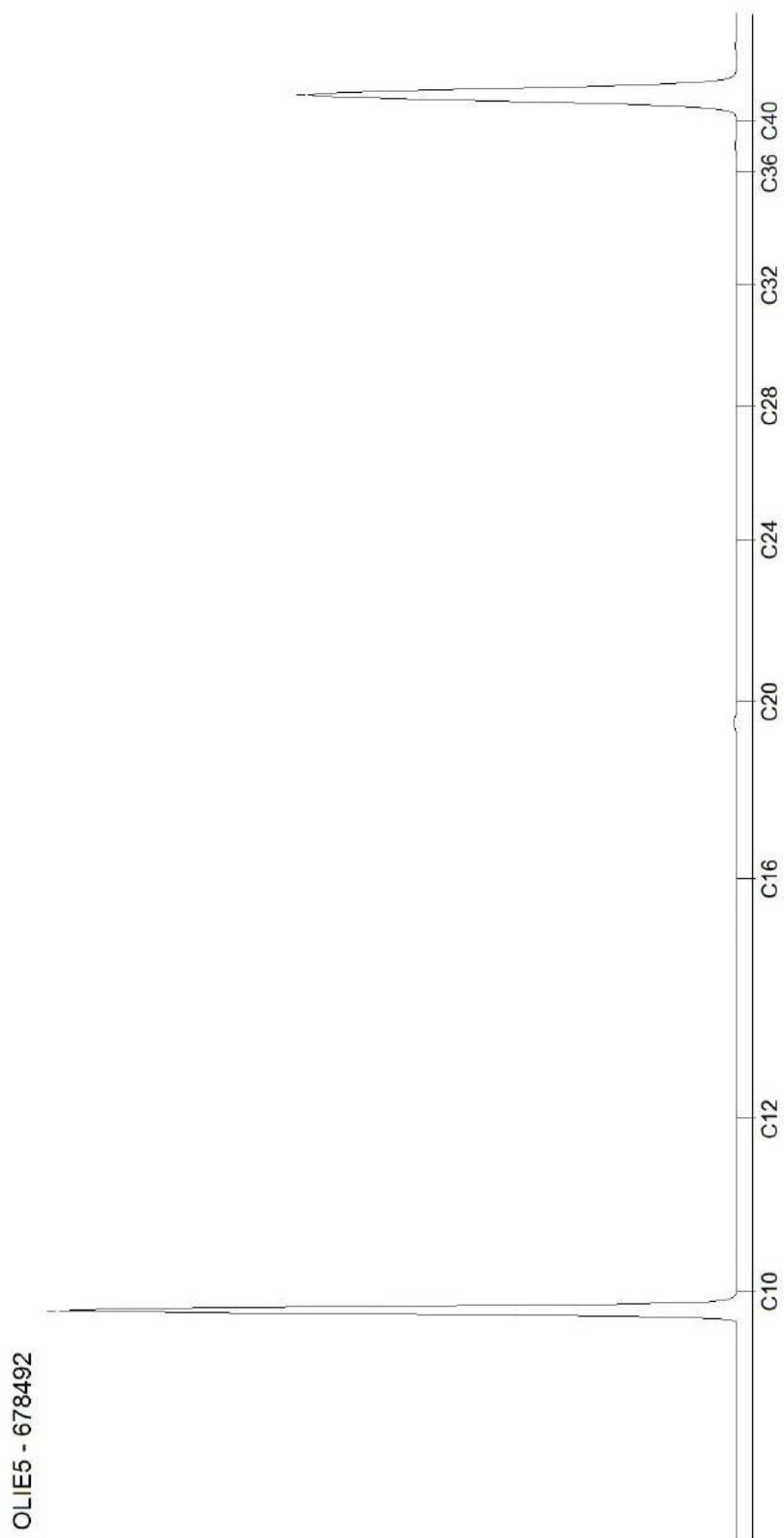


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678492, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R7 (0-1,5)

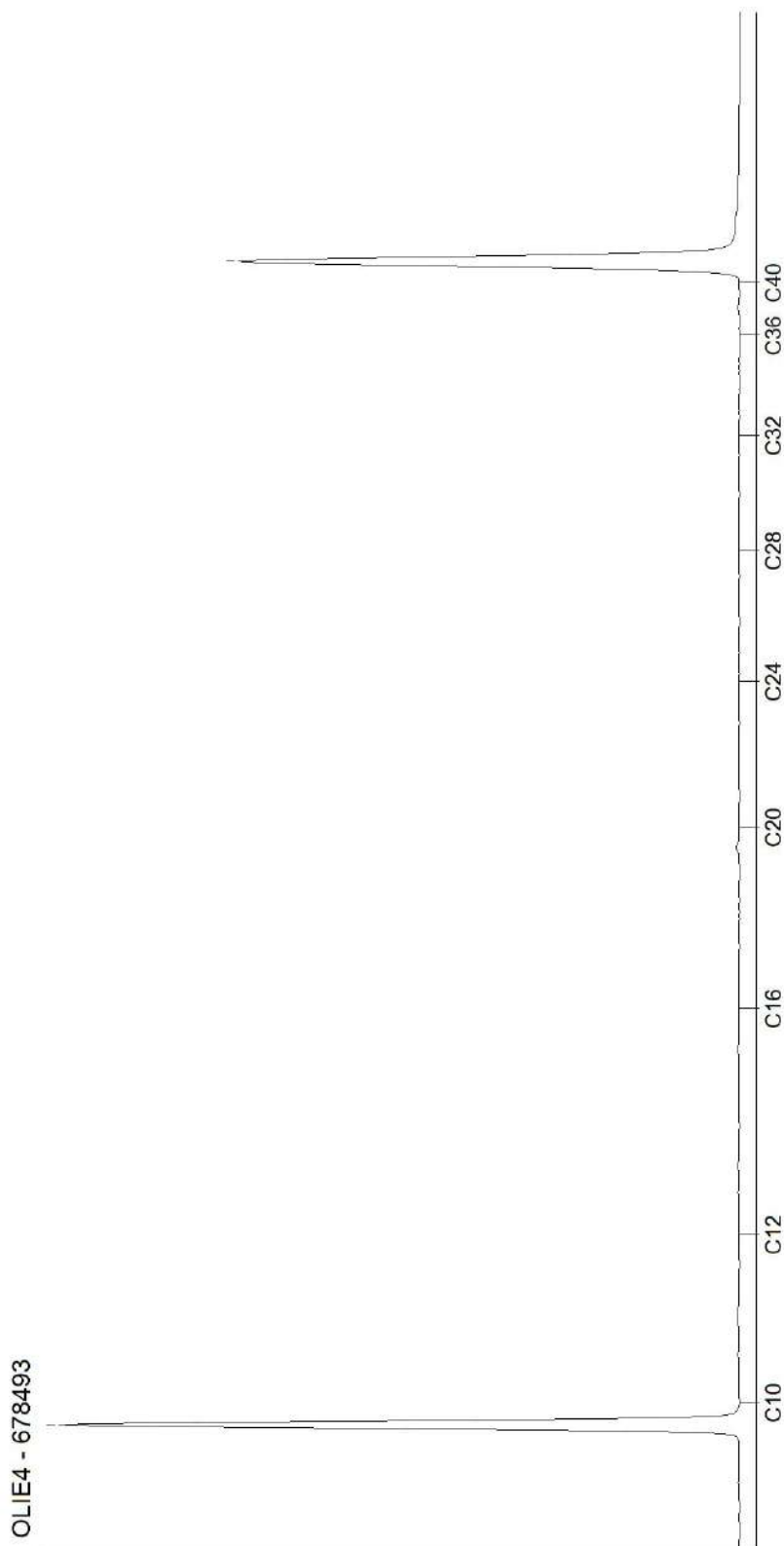


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678493, created at 25.03.2020 09:57:03

Nom d'échantillon: R8 (0-1,5)

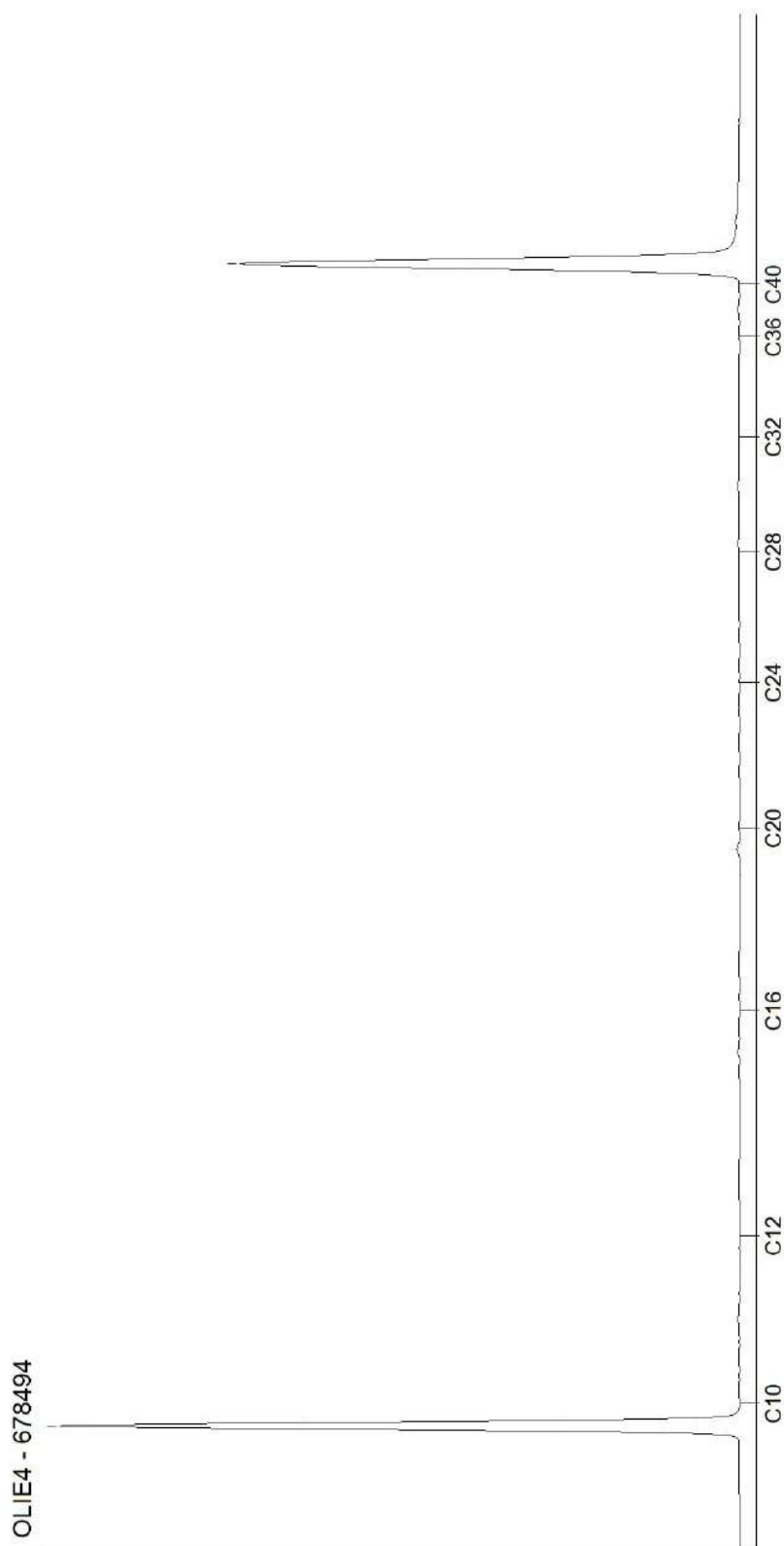


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678494, created at 25.03.2020 09:57:03

Nom d'échantillon: R9 (0-1,5)

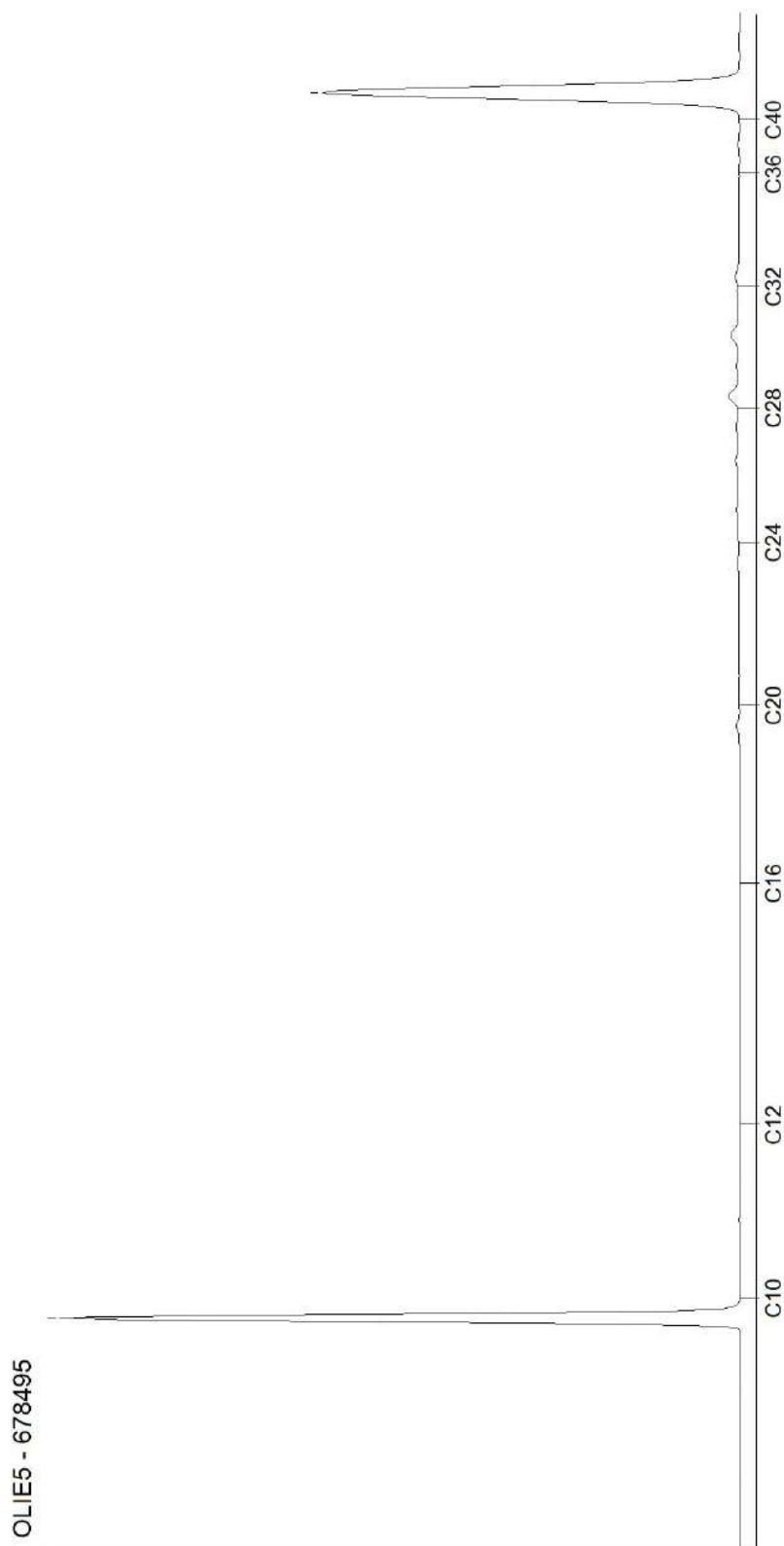


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678495, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R9 (1,5-3)

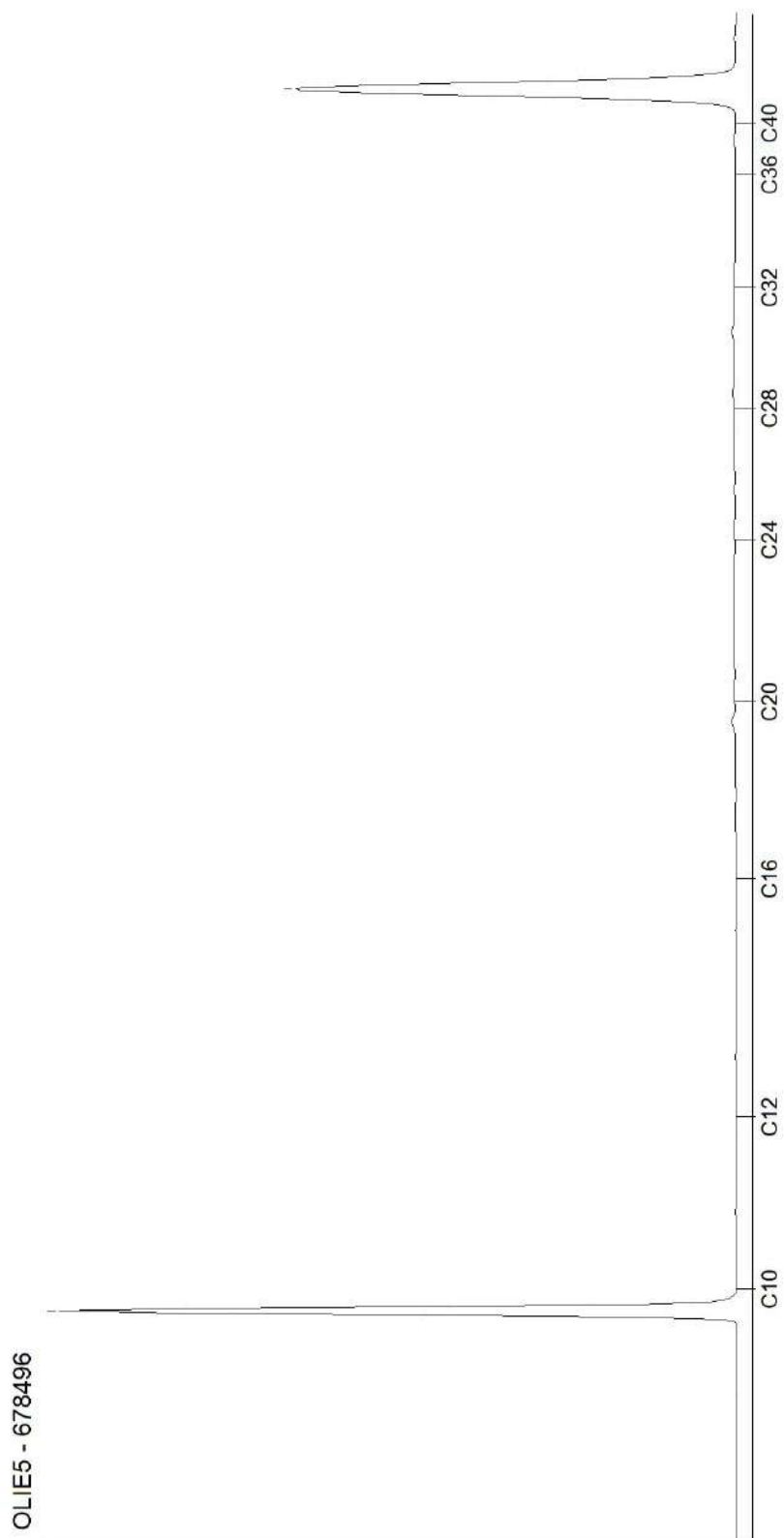


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678496, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R10 (0-2)

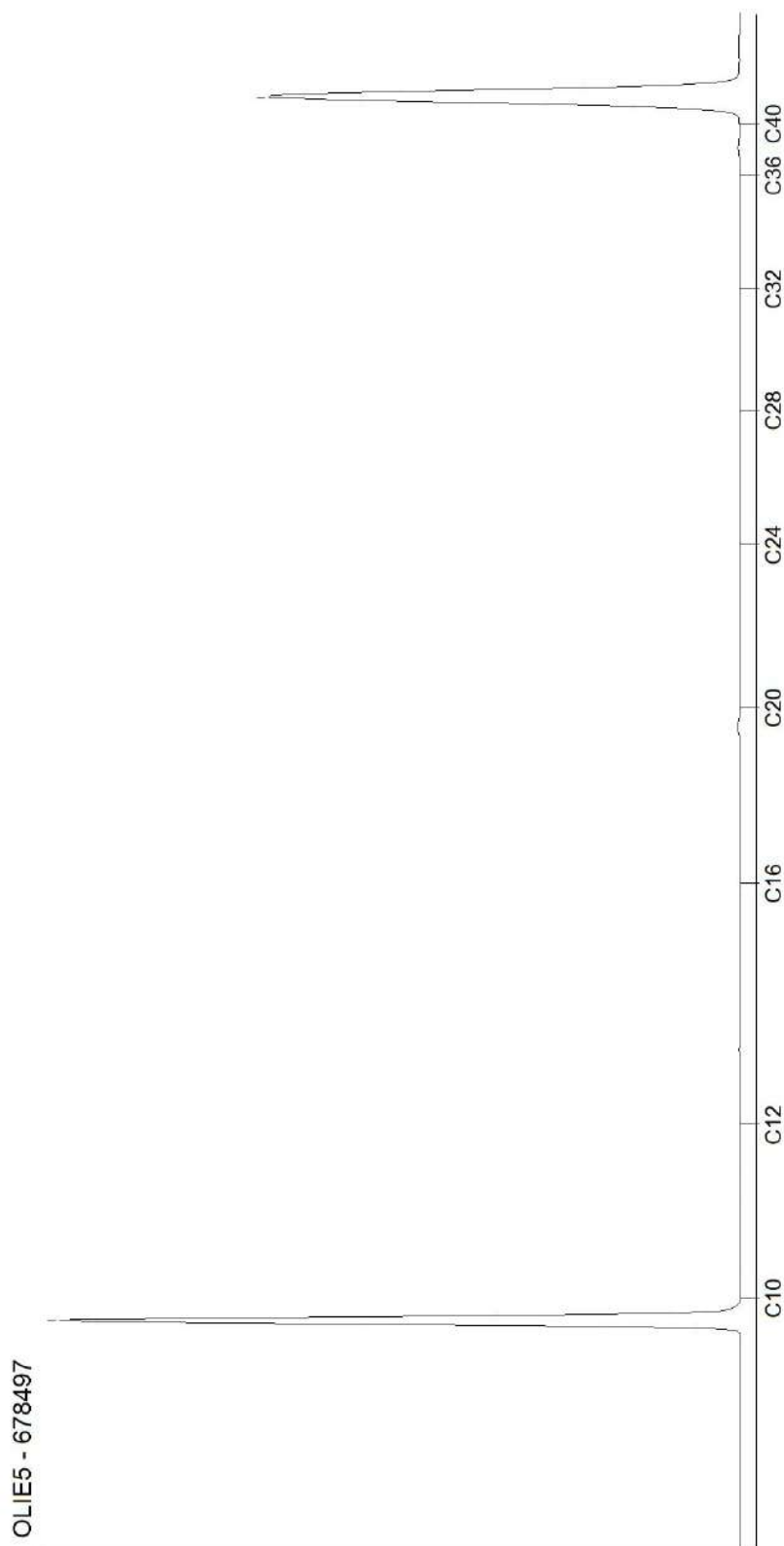


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678497, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R10 (2-4)

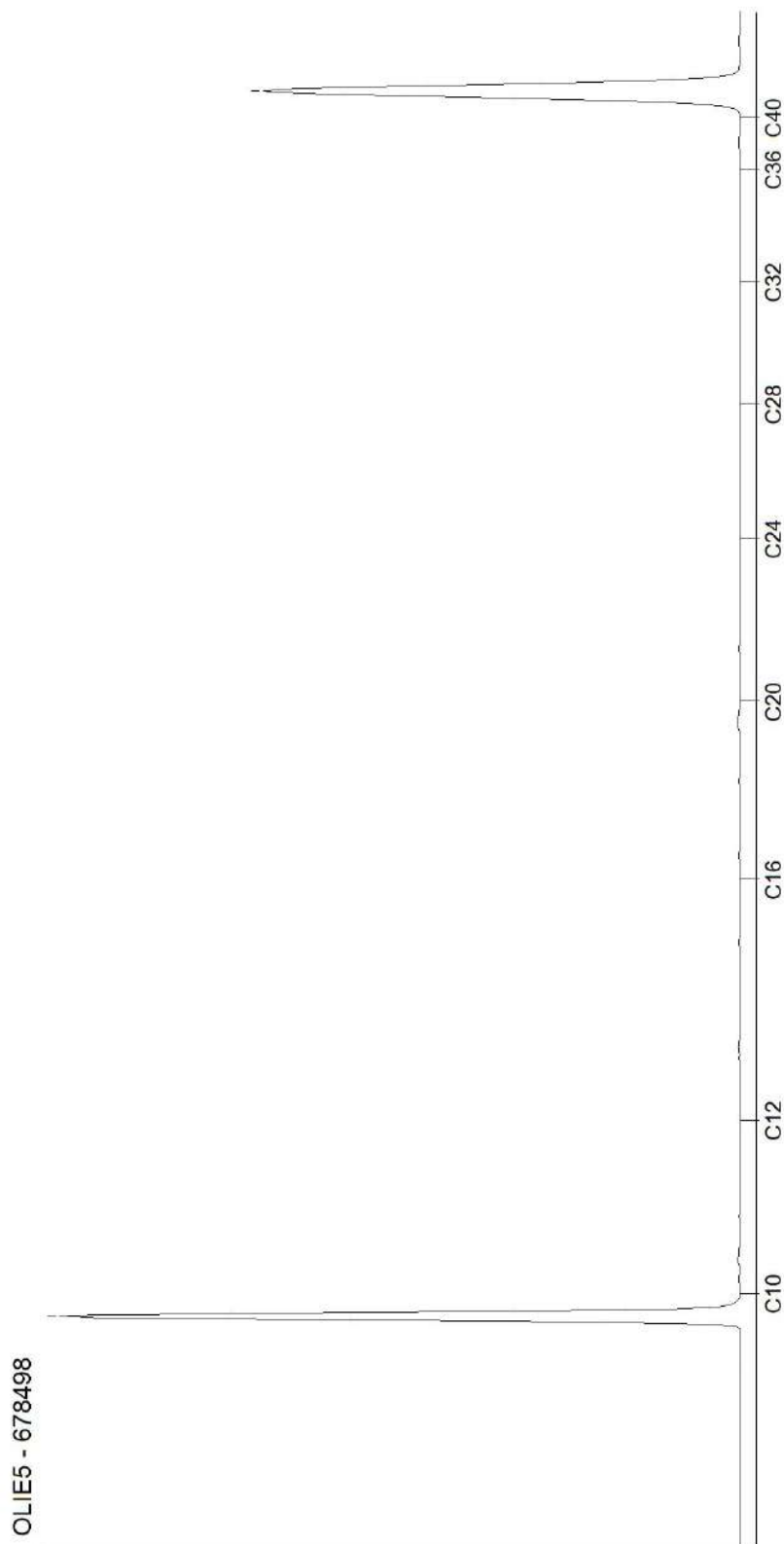


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678498, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R11 (0-2)

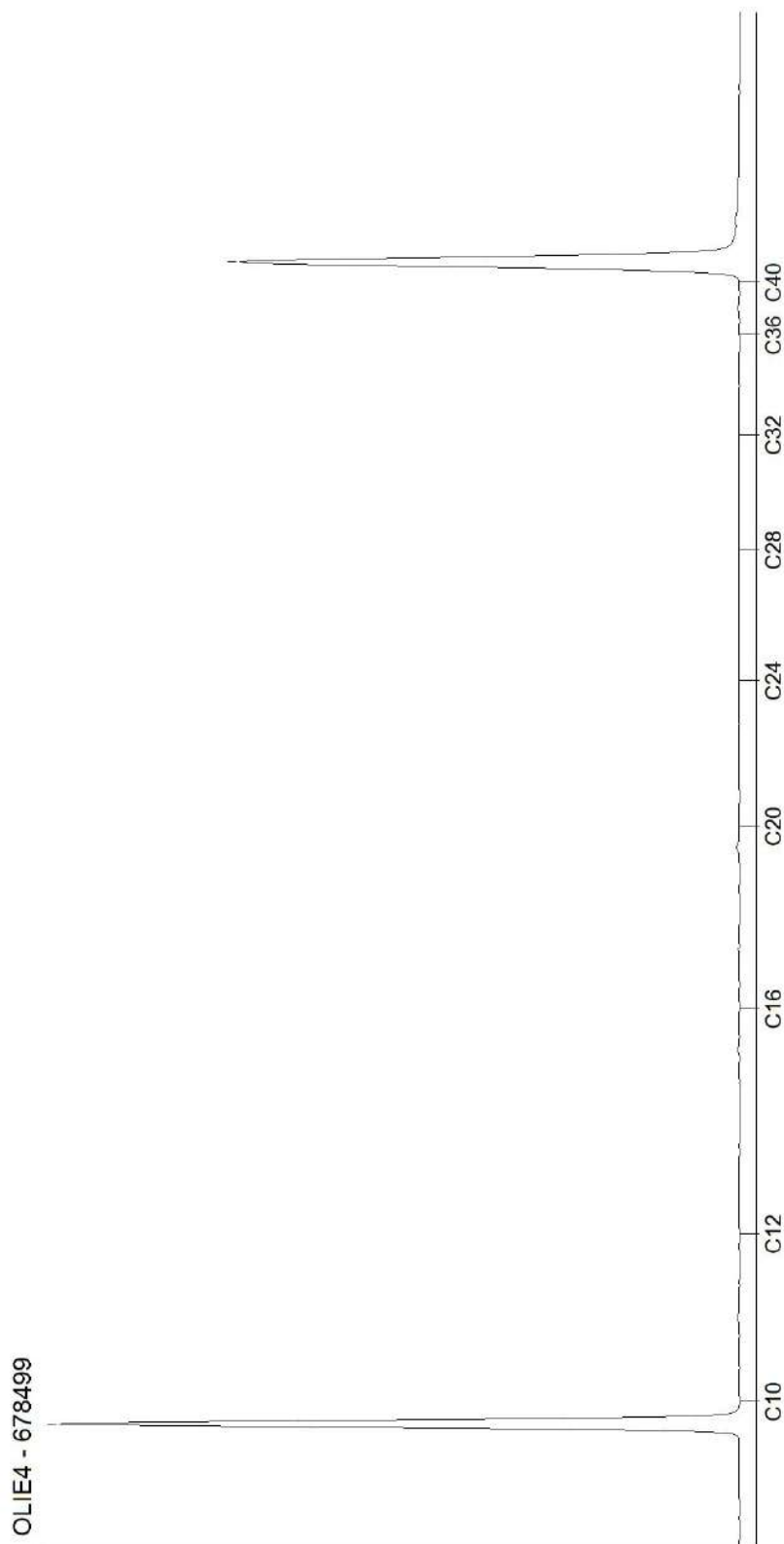


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678499, created at 25.03.2020 09:57:03

Nom d'échantillon: R11 (2-4)

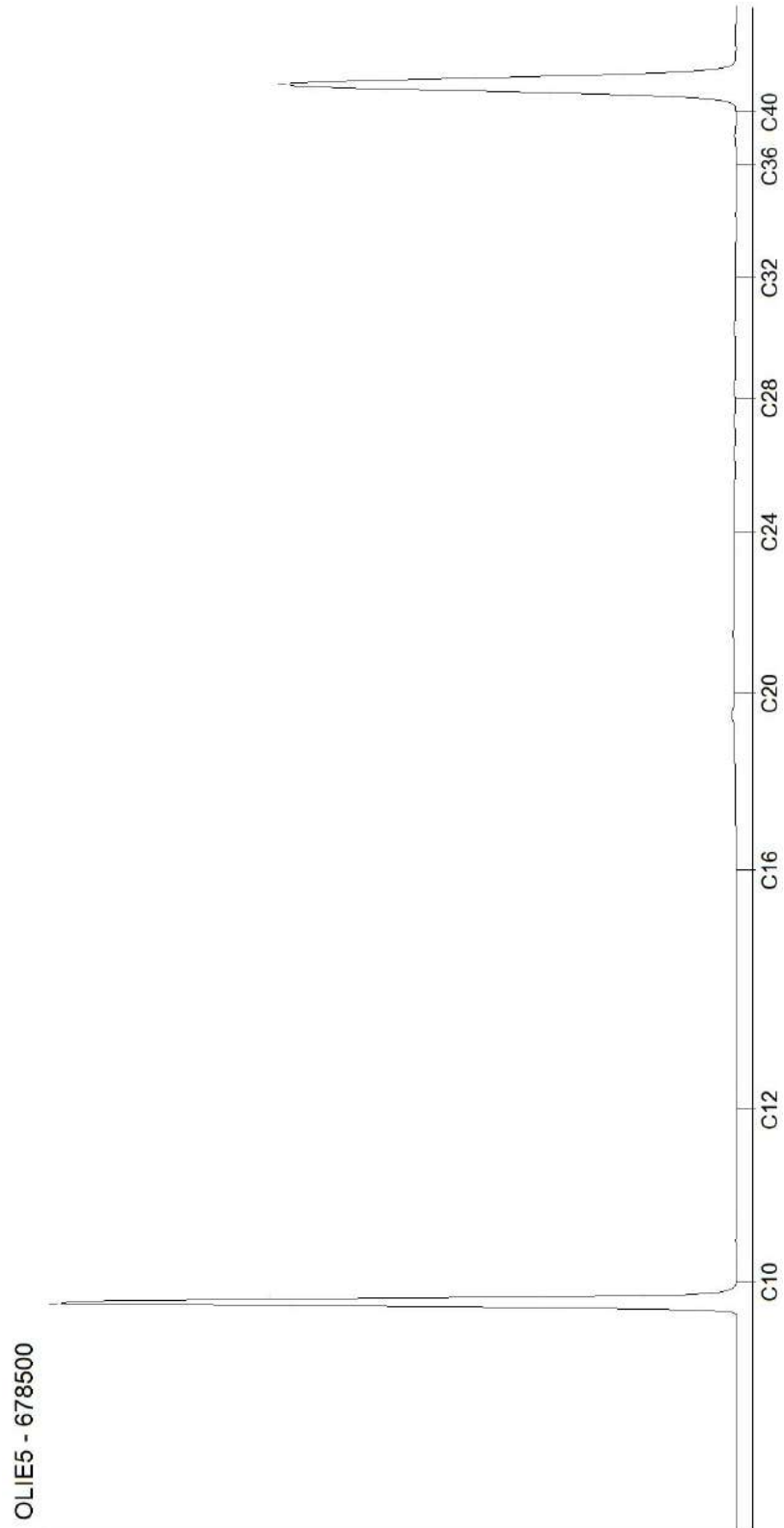


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678500, created at 25.03.2020 07:27:51

Nom d'échantillon: R12 (0-2)

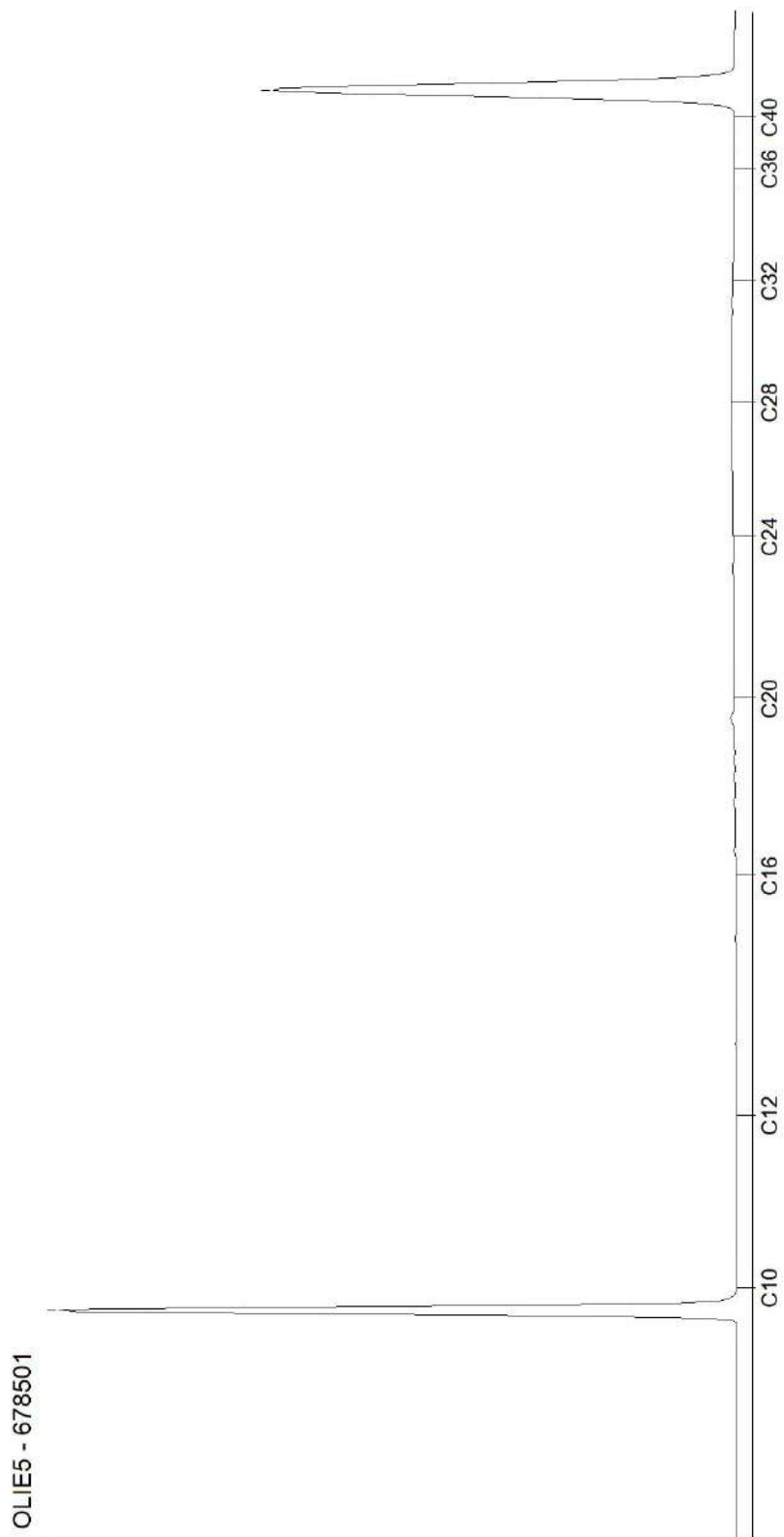


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678501, created at 25.03.2020 07:27:52

Nom d'échantillon: R12 (2-4)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 931175, Analysis No. 678502, created at 25.03.2020 07:27:52

Nom d'échantillon: R13 (0-1,5)

