



**NOTE HYDRAULIQUE SUITE A LA DEMANDE DE
COMPLEMENTS DE L'ADMINISTRATION DANS LE
CADRE DU PROJET DE CONSTRUCTION DE CHAIS
DE STOCKAGE D'ALCOOLS DE BOUCHE –
EXTENSION DES ACTIVITES EXISTANTES**

COMMUNE DE CHATEAUBERNARD - 16100

SOMMAIRE

1.	CONTEXTE ET RAPPEL DE LA DEMANDE DE COMPLEMENTS	5
2.	PRESENTATION DU PROJET	6
2.1	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	6
2.2	DELIMITATION DU BASSIN VERSANT AMONT	8
2.3	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU APPLICABLES	8
3.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTALE	10
3.1	GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	10
3.1.1	<i>Contexte géologique local</i>	<i>10</i>
3.1.2	<i>Pédologie.....</i>	<i>12</i>
3.2	HYDROGEOLOGIE	13
3.2.1	<i>Les ressources en eaux souterraines</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Vulnérabilité et piézométrie de la nappe souterraine</i>	<i>14</i>
3.2.3	<i>Investigations géotechniques.....</i>	<i>16</i>
3.2.4	<i>Utilisation de l'eau souterraine</i>	<i>16</i>
3.2.5	<i>Captages d'alimentation en eau potable (AEP)</i>	<i>20</i>
3.3	HYDROLOGIE	21
3.3.1	<i>Réseau hydrographique présent dans le secteur d'étude.....</i>	<i>21</i>
3.3.2	<i>Qualité des eaux superficielles</i>	<i>24</i>
3.3.3	<i>Masse d'eau rivière.....</i>	<i>24</i>
3.3.4	<i>Zonages réglementaires liés au réseau hydrographique</i>	<i>26</i>
4.	GESTION DES EAUX INTERNES.....	27
4.1	HYPOTHESES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS	27
4.2	DIMENSIONNEMENT DES BASSINS	28
4.2.2	<i>Bassin n°1</i>	<i>30</i>
4.2.3	<i>Bassin n°2</i>	<i>33</i>
4.2.4	<i>Bassin n°3</i>	<i>36</i>
4.2.5	<i>Bassin n°4</i>	<i>39</i>
4.2.6	<i>Bassin n°5</i>	<i>42</i>
4.2.7	<i>Bassin n°6</i>	<i>45</i>
4.2.8	<i>Bassin n°7</i>	<i>48</i>
4.2.9	<i>Bilan du dimensionnement des différents bassins</i>	<i>51</i>
4.2.10	<i>Cheminement hydraulique en cas de débordement</i>	<i>52</i>
5.	GESTION DES EAUX EXTERNES.....	54
5.1	BASSIN VERSANT AMONT	54
5.2	CALCUL DU DEBIT DE POINTE.....	55
5.4	DIMENSIONNEMENT DU FOSSE PERIPHERIQUE.....	57
6.	GESTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE	59
7.	COMPATIBILIE DU PROJET AVEC LES OUTILS DE GESTION INTEGREE DE L'EAU	60
7.1	SDAGE ADOUR-GARONNE	60
7.2	SAGE CHARENTE	61
8.	EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES ET MESURES ASSOCIEES	63
8.1	EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE TRAVAUX.....	63
8.2	EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE EXPLOITATION	65

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PLAN DE MASSE DU PROJET.....	7
FIGURE 2 : DELIMITATION DU BASSIN VERSANT AMONT	8
FIGURE 3 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE N°708	11
FIGURE 4 : AFFLEUREMENT EN BORDURE DE LA RD 149.....	13
FIGURE 5 : COURBES ISOPIEZES DE LA NAPPE SUPERFICIELLE DU BASSIN DU NE AU NIVEAU DU SITE	15
FIGURE 6 : LOCALISATION DES POINTS BSS EAU A PROXIMITE DU SITE	19
FIGURE 7 : EXTRAIT CARTOGRAPHIQUE DU PERIMETRE DE PROTECTION DU CAPTAGE AEP DE COULONGE ...	21
FIGURE 8 : PHOTOGRAPHIE DU FOSSE BETONNE.....	22
FIGURE 9 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL.....	23
FIGURE 10 : LOCALISATION DES BASSINS EP.....	28
FIGURE 11 : BASSINS VERSANTS DES DIFFERENTS BASSINS DE GESTIONS EP	29
FIGURE 12 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°1	30
FIGURE 13 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°1	32
FIGURE 14 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°2	33
FIGURE 15 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°2	35
FIGURE 16 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°3	36
FIGURE 17 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°3	38
FIGURE 18 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°4	39
FIGURE 19 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°4	41
FIGURE 20 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°5	42
FIGURE 21 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°5	44
FIGURE 22 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°6	45
FIGURE 23 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°6	47
FIGURE 24 : SURFACES CAPTEES PAR LE BASSIN N°7	48
FIGURE 25 : NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN N°7	50
FIGURE 26 : POSITIONNEMENT DES SURVERSES	52
FIGURE 27 : CHEMINEMENT HYDRAULIQUE EN CAS DE DEBORDEMENT DES BASSINS	53
FIGURE 28 : BASSIN VERSANT AMONT	54
FIGURE 29 : FEUILLE DE CALCUL DU DEBIT DE POINTE DU BASSIN VERSANT AMONT.....	56
FIGURE 30 : FEUILLE DE CALCUL POUR LE DIMENSIONNEMENT DU FOSSE DE GESTION DES EAUX EXTERNES..	57
FIGURE 31 : FOSSE DE GESTION DES EAUX EXTERNES	58
FIGURE 32 : OUVRAGES DEDIES A LA DEFENSE INCENDIE	59

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CLASSEMENT LOI SUR L'EAU DU PROJET	9
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES ET ETAT DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE FG094	14
TABLEAU 3 : POINTS D'EAU RECENSES A PROXIMITE DU SITE	17
TABLEAU 4 : RESULTATS D'ANALYSES DES EAUX DU FORAGE D'ORECO	18
TABLEAU 5 : QUALITE DU COURS D'EAU LE NE POUR LA PERIODE 2000-2018	24
TABLEAU 6 : ETAT DE LA MASSE D'EAU FRFR17	25
TABLEAU 7 : COEFFICIENT DE MONTANA POUR LA STATION DE COGNAC	27
TABLEAU 8 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°1	31
TABLEAU 9 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°2	34
TABLEAU 10 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°3	37
TABLEAU 11 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°4	40
TABLEAU 12 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°5	43
TABLEAU 13 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°6	46
TABLEAU 14 : SURFACE CAPTEES PAR LE BASSIN N°7	49
TABLEAU 15 : RECAPITULATIF DU DIMENSIONNEMENT DES BASSINS D'INFILTRATION.....	51
TABLEAU 16 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU SDAGE ADOUR-GARONNE.....	61
TABLEAU 17 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU SAGE CHARENTE	62

1. CONTEXTE ET RAPPEL DE LA DEMANDE DE COMPLEMENTS

La société ORECO, spécialisée dans le stockage et le vieillissement d'alcools de bouche, a déposé un dossier de demande d'autorisation environnementale le 13 novembre 2020 pour la construction de 16 chais de stockage d'alcools de bouche sur la commune de Châteaubernard. Après instruction par les services de l'inspection des ICPE, des compléments ont été demandés à ORECO.

Le présent document constitue le complément d'ORECO au dossier d'autorisation environnementale précédemment déposé afin de prendre en compte la thématique IOTA au sein de ce dossier.

Pour rappel, la demande de compléments est la suivante :

« **5) Dossier autorisation IOTA**

L'emprise des travaux retenue est d'environ 13 ha. Le projet fait apparaître une surface du projet ajoutée à la surface du bassin versant interceptée de 24,1 ha. Le projet est donc soumis à autorisation environnementale au titre de la rubrique 2.1.5.0 (IOTA) prévu au I de l'article L214-3 du code de l'environnement.

L'exploitant doit compléter le dossier d'autorisation environnementale par un dossier autorisation IOTA au titre de la rubrique n°2.1.5.0 de la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement. »

Extrait de l'avis de la DDT :

« 1. Description du projet

[...]

L'emprise des travaux retenue est de 13,84 ha. Le dossier fait apparaître une surface du projet ajoutée à la surface bassin versant inacceptée de 27,1 ha. Le projet est donc soumis à autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0.

2. Gestion des eaux pluviales

Le pétitionnaire prévoit 6 bassins d'eaux pluviales et d'infiltration dans son projet mais n'a pas joint d'étude au dossier. Il est donc impossible pour le service dans ces conditions de vérifier et valider l'étude.

Le modèle numérique terrestre fait apparaître que le projet intercepte deux lignes de talweg dont une récupère les eaux d'un bassin versant de 200 ha ce qui ne correspond pas aux surfaces indiquées dans le dossier. Même si la pente du bassin versant est faible, le débit pourrait avoir des conséquences pour les futurs chais et autres ouvrages situés dans cette ligne de talweg.

Le pétitionnaire devra en tenir compte dans son projet, prévoir une gestion adaptée pour laisser le libre écoulement des eaux de ruissellement et modifier la surface de bassin versant intercepté. »

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

Dans le cadre de l'extension de ses activités, ORECO souhaite créer de nouveaux chais de stockage d'alcools de bouche en continuité de ses chais existants sur la commune de Châteaubernard.

D'une manière générale, le projet d'aménagement de cette installation comprend les éléments principaux suivants :

- 16 chais de stockage ;
- 1 bâtiment technique et 1 local de charge ;
- 2 réserves d'eau de 1 000 m³ et 1 500 m³ ;
- 1 bassin de rétention de 4000 m³ ;
- 7 bassins d'infiltration destinés à la gestion des eaux pluviales du site d'environ 210 m³, 630 m³, 200 m³, 890 m³, 610 m³, 610 m³ et 620 m³, soit une capacité totale d'environ 3 770 m³.

L'emprise des travaux retenue est de 13,84 ha. Le plan de masse est repris en figure ci-après.



Figure 1 : Plan de masse du projet

Source : ARCHIXO, septembre 2020

2.2 DELIMITATION DU BASSIN VERSANT AMONT

Compte-tenu de la topographie du secteur, la zone de projet dispose d'un bassin versant amont d'environ 295,9 ha au sud du site.

La surface considérée pour répondre à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau correspond ainsi à la surface du projet augmentée de son bassin versant, soit 309,74 ha.

Ainsi, les ouvrages dimensionnés devront permettre de répondre aux besoins des aménagements projetés sur la parcelle du projet.

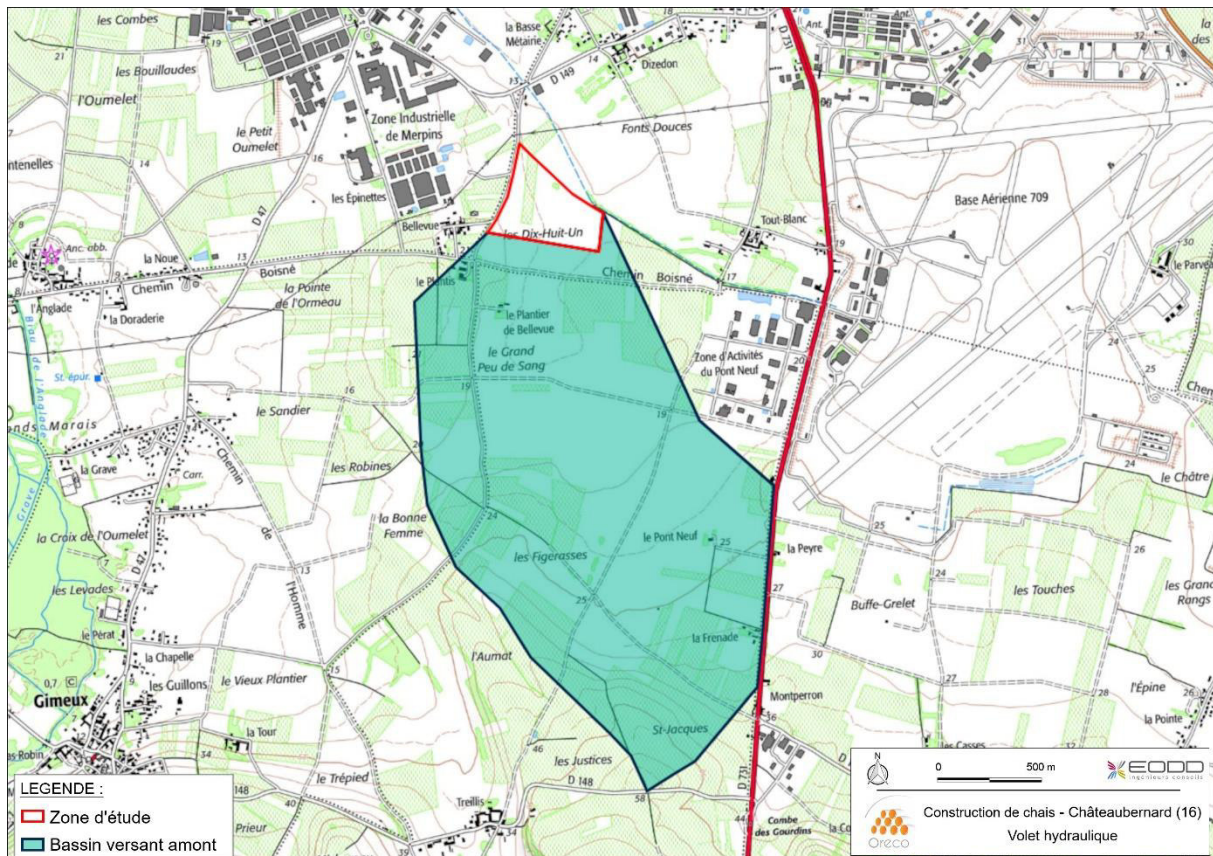


Figure 2 : Délimitation du bassin versant amont

2.3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU APPLICABLES

La constitution d'un dossier Loi sur l'Eau fait partie des dispositions réglementaires à prendre en compte au titre du décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article L.214-2 du Code de l'Environnement (antérieurement article 10 de la loi n°93-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau).

Les articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement reprenant l'article 10 de la loi du 3 janvier 1992 dite Loi sur l'Eau prévoient que « les installations, ouvrages, travaux ou activités [sont] soumis à la police des eaux définie dans une nomenclature établie par le décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié qui fixe les seuils d'autorisation et de déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs incidences sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques ».

L'ensemble des rubriques de la nomenclature liée à la loi sur l'eau a donc été analysé afin d'identifier les rubriques susceptibles de s'appliquer au projet d'ORECO. La surface totale considérée est de 309,74 ha, soit la surface du projet et celle de son bassin versant amont.

Conformément au décret n°93-743, le projet est donc soumis à la Loi sur l'Eau au regard des critères énoncés à la rubrique suivante.

Rubrique	Intitulé	Capacité	Classement
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Surface du projet et du bassin versant amont : 309,74 ha	A

D : Déclaration

A : Autorisation

Tableau 1 : Classement Loi sur l'Eau du projet

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTALE

Le contexte environnemental géologique, hydrogéologique et hydrologique présenté dans le dossier d'autorisation environnementale est rappelé dans le présent chapitre.

3.1 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

3.1.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

D'après la carte géologique de Cognac au 1/50000ème du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), référencée n°708, les formations géologiques rencontrées à l'affleurement au droit du site sont les « calcaires marneux, Rudistes, Ostrea vesicularis, oursins silicifiés » du Santonien, notés C5-6 sur la carte. Cette formation est caractérisée par le contact de deux types de formations calcaires : le Santonien (C5) et le Campanien (C6).

Selon la notice géologique, la formation du Santonien (~60 m d'épaisseur) se maintient dans la dépression ou « Petite Champagne » qui s'étend du sud de Cognac jusqu'au-delà de Birac. Elle est masquée par d'importants placages alluviaux et par de sols limoneux ou tourbeux. Les rares affleurements ne permettent pas de dresser sa stratigraphie avec certitude.

Le Santonien supérieur se caractérise par la présence de nombreux Rudistes et de Rhynchonella vesperilio. Les calcaires sont marneux, tendres et faiblement glauconieux. Ils renferment de petits accidents siliceux appelés « morilles » que l'on retrouve remaniés dans les alluvions et le sol.

Le Santonien moyen est marqué par un banc constant, mais difficilement visible, de calcaire marneux, blanc gris, à très nombreuses Ostrea vesicularis.

Le Santonien inférieur est, quant à lui, composé de calcaire marneux blanc gris, tendre, à glauconie plus abondante vers la base. Des silex se rencontrent parfois isolément mais le plus souvent en lits, ainsi que de petites cavités contenant de la limonite et des vestiges de marcassite.

Selon la base de données du sous-sol (BSS) du BRGM, on recense un ouvrage (avec géologie disponible) à environ 1,2 km au sud-est de la zone d'étude, permettant d'obtenir une coupe lithologique au sein des mêmes formations géologiques.

La coupe lithologique du forage nommé BSS001UAAQ, dont l'altitude du terrain est de 22 m NGF, est la suivante :

- 0 à 1,10 m : remblais du Quaternaire ;
- 1,10 à 12 m : argile de décalcification jaune ocre, plus ou moins calcaire du Cénozoïque ;
- 12 à 38 m : marne calcaire à calcaire marneux, gris à gris beige, cristallin à cryptocristallin du Santonien. Il s'agit de la formation de Saintes ;
- 38 à 42 m : calcaire fin, beige clair, parfois blanchâtre, cristallin à cryptocristallin, localement lumachellique (bryozoaires) du Coniacien supérieur. Il s'agit de la formation de Cognac.

Un extrait de la carte géologique du BRGM est présenté ci-après.

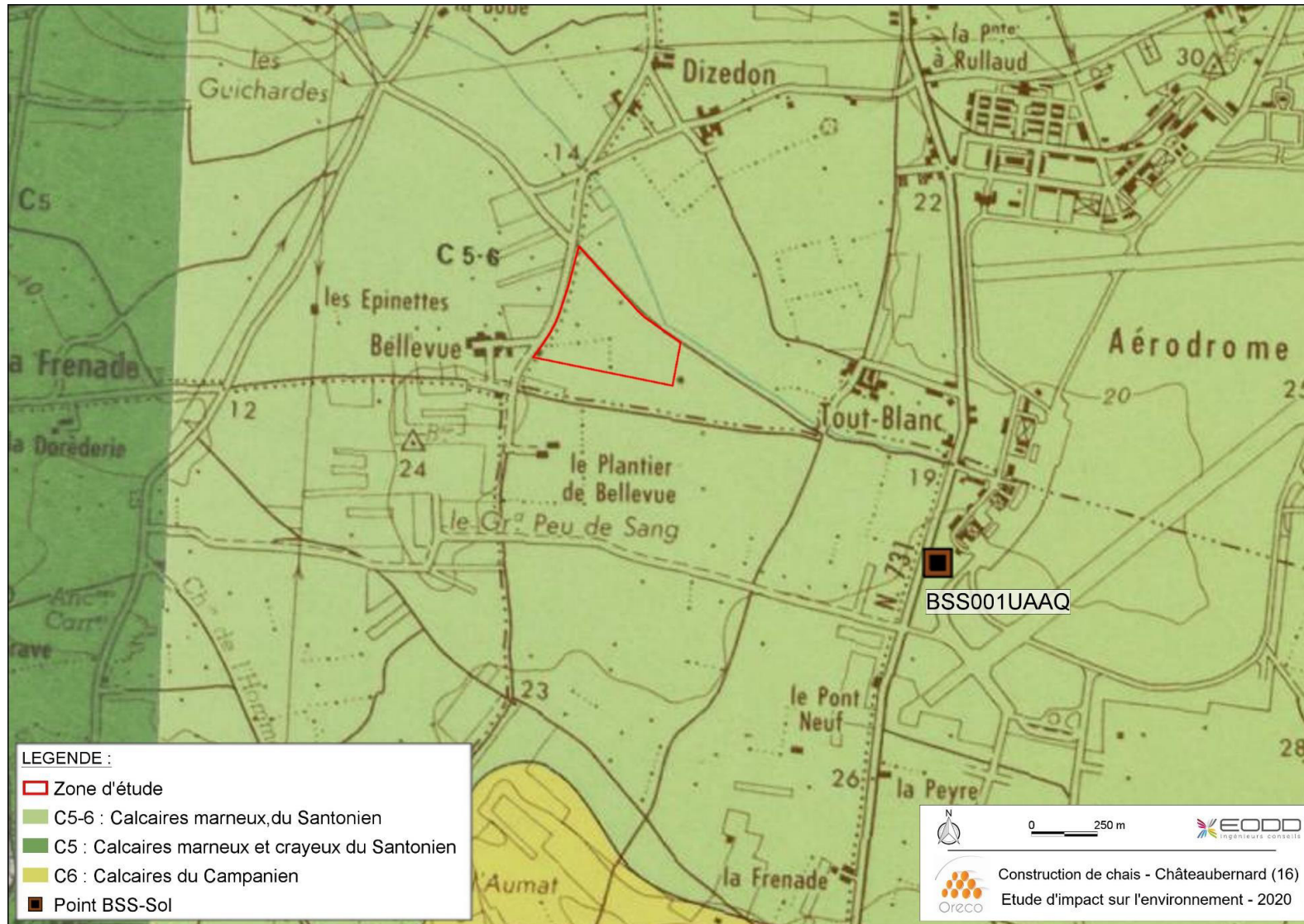


Figure 3 : Extrait de la carte géologique n°708

Source : Infoterre

3.1.2 PEDOLOGIE

3.1.2.1 Etude géotechnique

Aucune investigation géotechnique n'a été réalisée sur la zone d'étude. Une étude géotechnique sur site sera menée avant tous travaux. Toutefois, une étude géotechnique a été menée par Compétences Géotechnique Atlantique en mars-avril 2018 au droit du site existant d'ORECO.

Selon la carte géologique de Cognac, ce site est également implanté sur la formation calcaire du Santonien (C5-6).

Les sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

- *Couche 1 : de la **terre végétale argileuse**, de couleur dominante brune, reconnue sur quelques décimètres d'épaisseur ;*
- *Couche 2 : des **argiles marron, comportant quelques cailloutis calcaires**, reconnues au droit du sondage SPD16, jusqu'à 0,7 m de profondeur par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre intervention ;*
- *Couche 3 : le **substratum de calcaires +/- marneux**, de couleur beige, ainsi que localement des **marno-calcaires** grisâtres (au droit du sondage S8 à partir de 3 m de profondeur), reconnu à partir des profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre intervention :*

N° Sondage	Epaisseur (m)	N° Sondage	Epaisseur (m)
S1	0.3	S9	0.3
SP2	0.4	SPD10	0.2
SPD3	0.4	SP11	0.3
S4	0.3	S12	0.2
S5	0.6	S13	0.3
SP6	0.2	SP14	0.2
SPD7	0.5	S15	0.3
S8	0.2	SPD16	0.7

3.1.2.2 Affleurement visible

Lors d'une visite de site effectuée par EODD, un affleurement au niveau de la route D149 a permis de corréler les résultats de l'étude géotechnique.



Figure 4 : Affleurement en bordure de la RD 149

Source : EODD

3.2 HYDROGEOLOGIE

3.2.1 LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

Selon le site du BRGM, les masses d'eaux souterraines sont nombreuses dans le secteur de Cognac et la zone d'étude repose sur 4 niveaux d'aquifères (de haut en bas) :

- Niveau 1 (FG094) : « Calcaires et calcaires marneux du Santonien-Campanien BV Charente-Gironde » ;
- Niveau 2 (FG073) : « Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain » ;
- Niveau 3 (FG075) : « Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-aquitain » ;
- Niveau 4 (FG078) : « Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarcien ».

Le site est plus particulièrement concerné par la masse d'eau FG094 associée aux « calcaires et calcaires marneux du Santonien-Campanien BV Charente-Gironde », puisqu'il s'agit de la première masse d'eaux souterraines rencontrée au droit du site.

Les caractéristiques et l'état de cette masse d'eau souterraine sont reprises dans le tableau ci-après.

Masse d'eau	Caractéristiques	2013		Objectifs bon état SDAGE 2016-2021	
		Etat quantitatif	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat chimique
FG094 Calcaires et calcaires marneux du Santonien-Campanien BV Charente-Gironde	Type de masse d'eau : dominante sédentaire Type d'écoulement : libre Entités disjointes Surface affleurante : 2 074 km ² Calcaires crayo-marneux peu perméables Porosité matricielle non négligeable Ensemble semi-perméable capacitif		Mauvais		Bon état 2027

Tableau 2 : Caractéristiques et état de la masse d'eau souterraine FG094

Source : ADES Eau France

3.2.2 VULNERABILITE ET PIEZOMETRIE DE LA NAPPE SOUTERRAINE

3.2.2.1 Vulnérabilité de la nappe

L'indice l'IDPR (Indice de Développement et de Persistance des Réseaux) traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Ainsi, plus l'indice sera faible, plus la nappe présentera une vulnérabilité aux pollutions de surface : indice 0-200 pour infiltration majoritaire et indice 1801-2000 pour ruissellement majoritaire.

Selon la carte IDPR établie par le BRGM, au droit de la zone d'étude, la nappe possède une vulnérabilité globalement moyenne vis-à-vis des pollutions de surface (indice compris entre 801 et 1200).

3.2.2.2 Piézométrie de la nappe au droit de la zone d'étude

Aucune donnée mise à disposition par le BRGM ou l'agence de l'eau (ouvrages présents aux alentours du site) ne nous permet de conclure sur le sens d'écoulement des eaux souterraines.

D'après les données du SIGES Poitou-Charentes-Limousin, et plus précisément de la piézométrie de la nappe superficielle du bassin du Né de juin 1996 (nappe rencontrée au droit du site), les cotes relevées au niveau ou à proximité immédiate de la zone d'étude sont les suivantes :

- 10 m NGF fin juin 1996 ;
- 10 m NGF fin août 1996.

Vu la période d'investigation, il s'agit du début de la période de basses eaux de la nappe, c'est-à-dire les niveaux les plus bas de la nappe.

Ces données permettent de définir une tendance sur le sens d'écoulement supposé de cette nappe qui est du Sud-Ouest vers le Nord-Est, soit en direction de Cognac ; en sachant que la zone d'étude est quasiment sur une ligne de crête de la surface piézométrique de la nappe.

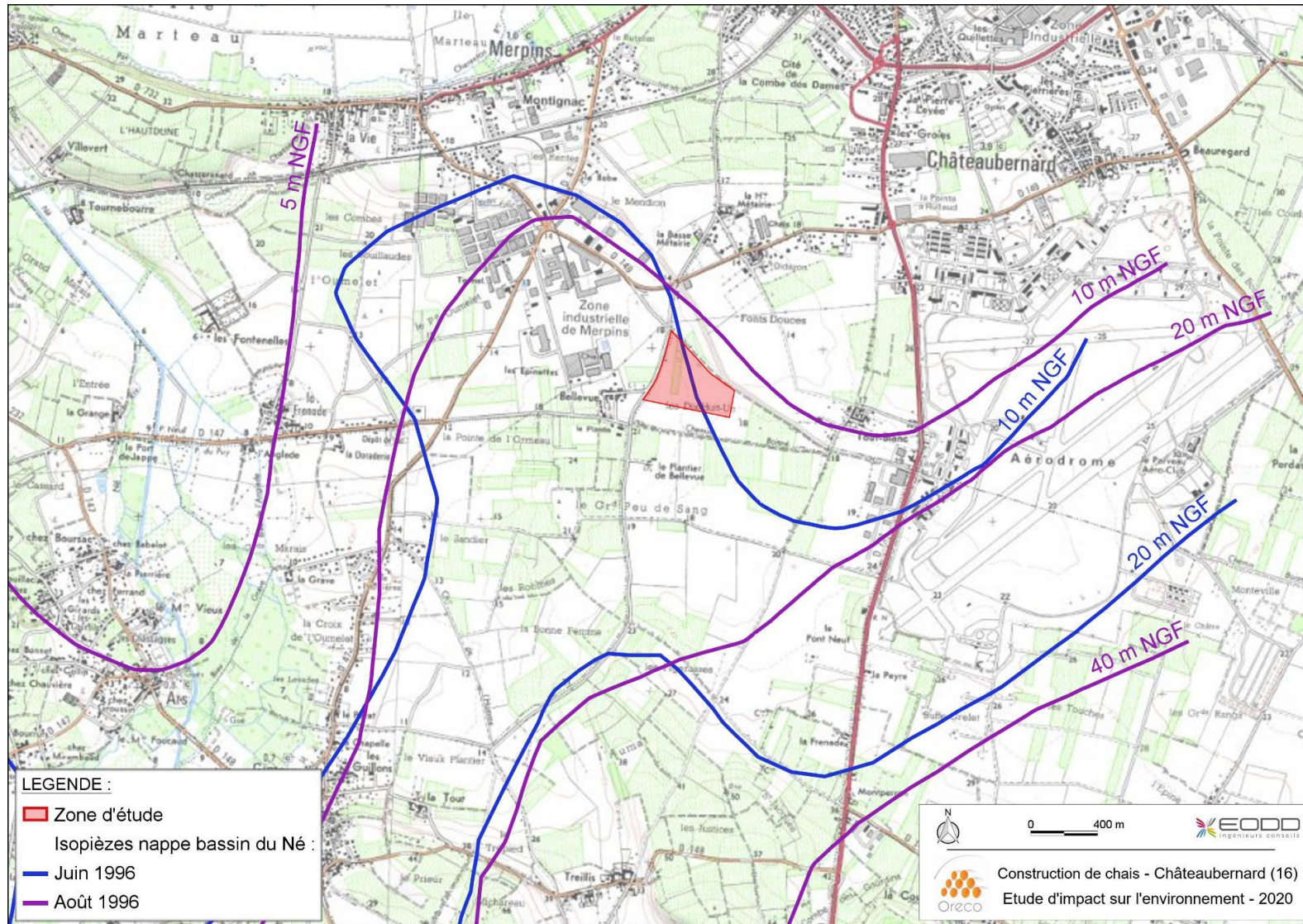


Figure 5 : Courbes isopièzes de la nappe superficielle du bassin du Né au niveau du site

Source : SIGES Poitou-Charentes-Limousin

3.2.3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Aucune investigation géotechnique n'a été réalisée sur la zone d'étude. Une étude géotechnique sur site sera menée avant tous travaux.

Toutefois, une étude géotechnique a été menée par Compétences Géotechnique Atlantique en mars-avril 2018 au droit du site existant d'ORECO. Les résultats concernant les venues d'eau éventuelles au droit des sondages réalisés sont les suivants.

L'eau dans le sol

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment de notre intervention, les 25 et 26/04/2018, dans la tranche de profondeur testée.

Signalons cependant que les sols superficiels sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels.

AVERTISSEMENT : *Le fait qu'aucune arrivée d'eau n'ait été détectée au droit de nos sondages n'augure pas de l'absence d'eau en période pluvieuse.*

3.2.4 UTILISATION DE L'EAU SOUTERRAINE

La base de données Infoterre du BRGM permet d'identifier 17 points d'eau dans un rayon de 2 km autour de la zone d'étude dont l'utilisation est renseignée ; ils sont listés dans le tableau ci-après. La localisation des points d'eau recensés autour du site est reprise en Figure 6.

N° carte	Référence	Nature	Distance au site	Etat de l'ouvrage	Utilisation eau	Niveau d'eau mesuré / sol
1	BSS001UADX	Forage	1,2 km au Sud-Ouest	Non exploité	Irrigation	6.3 m
2	BSS001UABK	Forage	1,7 km au Nord-Ouest	Exploité	Collective	Non renseigné
	BSS001TZEA	Puits		Abandonné		1.9 m
	BSS001TZCA			Exploité		Non renseigné
	BSS001UABJ	Forage				
3	BSS001UAAR	Forage	1,3 km au Nord-Est	Exploité	Non renseigné	13.6 m
	BSS001UADT			Exploité-temp	Individuelle (30 m ³ /h) : eau potable, lavage, refroidissement	Non renseigné
	BSS001UADU				Individuelle (15 m ³ /h) : eau potable, lavage, refroidissement	
4	BSS001UAGX	Forage	1,6 km au Nord-Est	Mesure	Piézomètre	8 m
5	BSS001UAGW	Forage	1,7 km au Nord-Est	Mesure régulière	Piézomètre	8 m

N° carte	Référence	Nature	Distance au site	Etat de l'ouvrage	Utilisation eau	Niveau d'eau mesuré / sol
6	BSS001UAGY	Forage	1,6 km au Nord-Est	Mesure	Piézomètre	5 m
7	BSS001UAHA	Forage	1,7 km au Nord-Est	Mesure	Piézomètre	Non renseigné
	BSS001UAGV			Rebouché		18 m
8	BSS001UAGZ	Forage	1,8 km au Nord-Est	Mesure	Piézomètre	Non renseigné
	BSS001UAGU			Rebouché		23 m
9	BSS001UADV	Forage	1,1 km au Sud-Est	Non exploité	Individuelle (15 m ³ /h) : eau potable, lavage, refroidissement	Non renseigné
10	BSS001UAHE	Forage	920 m au Sud-Est	Paroi nue, tube plastique	Qualité eau, piézomètre	Non renseigné
11	BSS001UAHF	Forage	1,1 km au Sud-Est	Paroi nue, tube plastique	Qualité eau, piézomètre	Non renseigné
	BSS001UAHC			Exploité	Chauffage, rafraîchissement	13,15 m
	BSS001UAHN					
12	BSS001UAHG	Forage	1 km au Sud-Est	Paroi nue, tube plastique	Qualité eau, piézomètre	Non renseigné
13	BSS001UAHH	Forage	1,2 km au Sud-Est	Paroi nue, tube plastique	Qualité eau, piézomètre	Non renseigné
14	BSS001UAHP	Forage	1,2 km au Sud-Est	Exploité	Chauffage, rafraîchissement	102 m
	BSS001UAHB			Paroi nue, tube plastique	Qualité eau, piézomètre	Non renseigné
15	BSS001UAHD	Forage	1,3 km au Sud-Est	Paroi nue, tube plastique	Qualité eau, piézomètre	Non renseigné
16	BSS001UAHK					
17	BSS001UAHJ		1,5 km au Sud-Est			

Tableau 3 : Points d'eau recensés à proximité du site

En outre, le site d'ORECO compte un forage qui est implanté au niveau de la réserve d'eau incendie de 1 500 m³. Il était utilisé uniquement pour les appoints en eau des réserves incendie et également pour l'alimentation des RIA en cas d'incendie. La consommation relevée entre mars et juin 2018 sur le forage était de 80 m³. Cette valeur ne prenait pas en compte la consommation du réseau RIA, étant donné que le compteur RIA n'était pas actif pendant ce trimestre à cause d'une fuite dans les canalisations.

A noter qu'aujourd'hui, ce forage est condamné et donc n'est plus utilisé. Seule l'eau de ville est utilisée sur le site d'ORECO.

Des analyses chimiques de l'eau du forage d'ORECO ont été réalisées en janvier 2018 par le laboratoire ANALYSYS. Ces analyses sont réalisées conformément à l'arrêté préfectoral du site. Il en ressort les conclusions suivantes :

- « Eau de forage typique de la région moyennement entartrante et peu agressive selon les indices de Rysnar et Larson. Présence d'une colonie de germes pouvant déclencher de la corrosion sous dépôts en cas de formation de Biofilm.
- Faible teneur en fer dissous et cuivre dissous.
- Faible teneur en nitrates.
- Teneur en chlorures correcte. »

Titres	Prélèvements	Unités	Forage Merpins
1 – Aspect/Couleur		/	Limpide
2 – pH		Unité pH	7.43
3 – TH		°f	31
4 – Calcium (Ca)		°f	24.8
5 – Magnésium (Mg)		°f	2.6
6 – TA		°f	0
7 – TAC		°f	34
8 – Chlorures (Cl)		°f	3.2
9 – Silice (SiO ₂)		mg/L	/
10 – Sels dissous		mg/L	454.5
11 – Conductivité		µS/cm	606
12 – Fer dissous (Fe)		mg/L	0.02
13 – Fer total en (Fe)		mg/L	0.22
14 – Phosphates dissous (PO ₄)		mg/L	0.04
15 – Phosphates totaux (PO ₄)		mg/L	/
16 – Matières en suspension		mg/L	/
17 – Sulfates (SO ₄)		mg/L	15
18 – Cuivre dissous (Cu)		µg/L	12
19 – Cuivre total (Cu)		µg/L	14
20 – Nitrates (NO ₃)		mg/L	26.1
21 – Siccité		%	/
22 – Turbidité		FAU	2
23 – Densité		/	/

Tableau 4 : Résultats d'analyses des eaux du forage d'ORECO

Source : ANALYSYS, 2018

Les données issues de ce forage permettent de fournir une information sur l'hydrochimie de la nappe au droit du site. Pour rappel, cet ouvrage n'est plus exploité et ne sera pas exploité dans le cadre du projet.

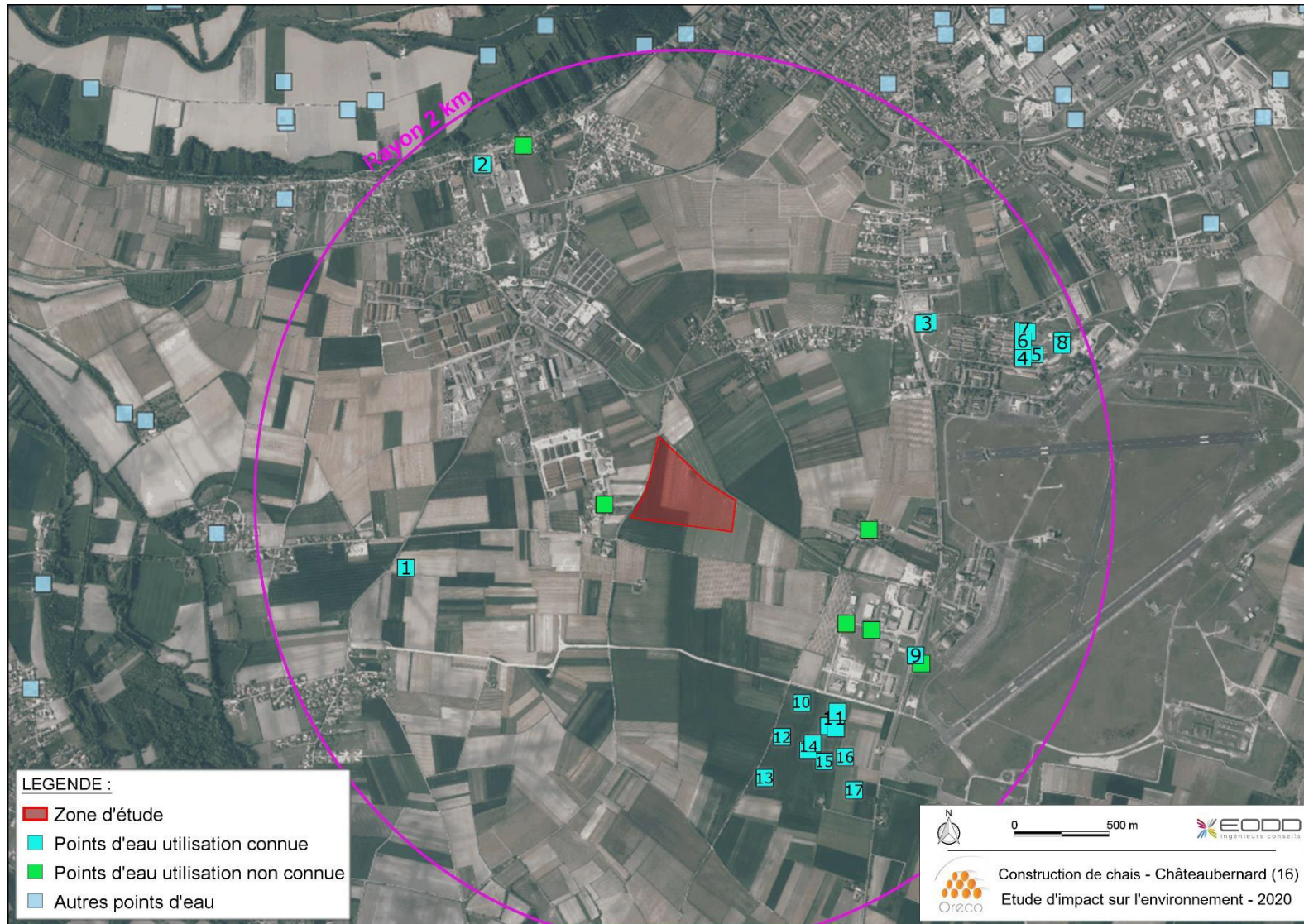


Figure 6 : Localisation des points BSS Eau à proximité du site

Source : Infoterre

3.2.5 CAPTAGES D’ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)

La zone d’étude est comprise dans le périmètre de protection rapprochée du secteur général de la prise d’eau de Coulonge (commune de Saint-Savinien).

Le règlement du périmètre de protection rapprochée du secteur général (AP du 22/11/2017) interdit :

- « le transport par voie fluviale de produits dangereux liquides ou solides ;
- tout rejet de produits radioactifs, ;
- le lavage des voitures le long du cours de la Charente et de ses affluents sur 50 m de part et d’autre des rives ;
- les rejets d’eau qui risquent de compromettre la salubrité publique, l’alimentation des hommes et des animaux, la satisfaction des besoins domestiques, les utilisations agricoles ou industrielles, la sauvegarde du milieu piscicole ;
- l’épandage de purin sur une bande de 25 m de largeur de part et d’autre de la Charente et de ses affluents ;
- au droit des alluvions récentes de la basse vallée de la Charente (aval de RUFFEC – 16) et des vallées affluentes délimitées en rouge sur les cartes annexées le stockage d’hydrocarbures liquides le stockage et l’épandage d’engrais humains l’installation d’élevages industriels ou semi industriels (porcins, ovins, etc...). »

Dans cette même zone, le règlement soumet à réglementation :

- « la mise en place de nouveaux établissements classés en 1ère et 2ème catégorie. Celle-ci ne pourra être autorisée que si les effluents éventuels ne sont pas susceptibles d’aggraver la qualité physicochimique ou bactériologique de la Charente dans les conditions d’étiage les plus sévères. En ce qui concerne les établissements les plus polluants tels que : raffineries d’hydrocarbures, usines de produits chimiques, usines d’engrais, papeteries, l’avis du Conseil Supérieur d’Hygiène Publique de France devra être obligatoirement recueilli. Les autorisations seront assorties de clauses suspensives en cas de dégradation des eaux de surface due à ces rejets. Des contrôles seront assurés par les Services Départementaux compétents ;
- les décharges contrôlées d’ordures ménagères (la décharge communale peut être admise après s’être assurée de la qualité du site tant en surface qu’en profondeur mais la création de décharges pluri-communales serait souhaitable en particulier pour les communes riveraines de la Charente et de ses affluents) ;
- la pose de pipe-line ou conduites souterraines servant de transport des fluides autres que l’eau et le gaz naturel.

En outre, tout incident issu de la route ou de la voie ferrée et qui risquerait de provoquer une pollution des eaux de la Charente et de ses affluents devra être communiqué dans les meilleurs délais au réseau d’alerte générale dont il sera question plus loin. »

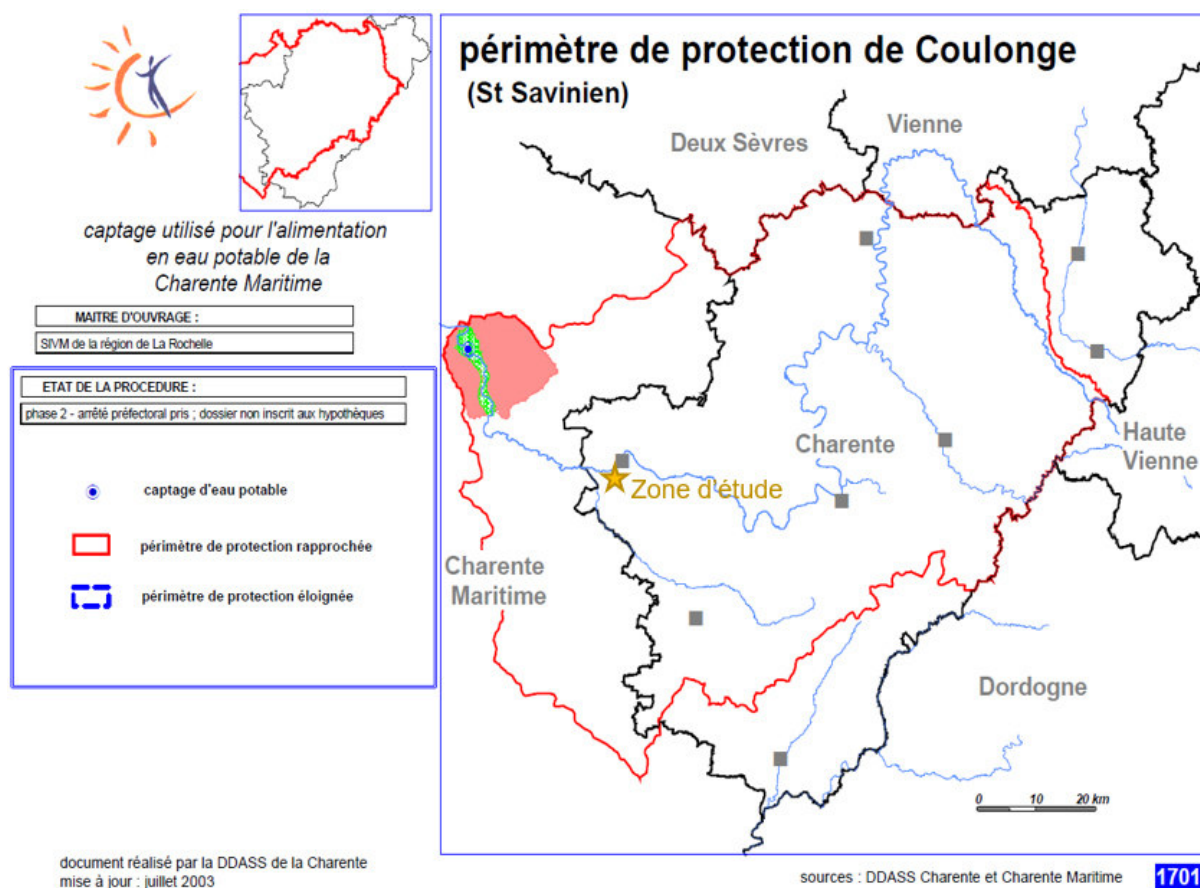


Figure 7 : Extrait cartographique du périmètre de protection du captage AEP de Coulonge

Source : ARS

3.3 HYDROLOGIE

3.3.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE PRESENT DANS LE SECTEUR D'ETUDE

La commune de Châteaubernard contient environ 1,3 km de cours d'eau (principalement La Charente) et se situe dans les deux bassins versants suivants :

- La Charente du confluent du Né (inclus) au confluent de la Seugne à 27% ;
- La Charente du confluent des Eaux Claires (incluses) au confluent du Né à 73%.

La zone d'étude appartient au bassin versant de La Charente du confluent du Né (inclus) au confluent de la Seugne et plus précisément au sous-bassin hydrographique « Le Né du confluent du Beau au confluent de la Charente ».

Le réseau hydrographique aux alentours de la zone d'étude est marqué par :

- un cours d'eau canalisé (code hydrographique R4131012), ou fossé bétonné drainant, à la limite Nord-Est, qui s'écoule du Sud-Est (depuis la base aérienne de Cognac) vers le Nord-Ouest pour rejoindre le canal du Né ;
- le Charenton à environ 1,9 km au Nord-Ouest. Ce bras de la Charente, d'une longueur de 4 km, s'écoule d'Est en Ouest (code hydrographique : R3--2032) ;

- la Charente à 2,2 km au Nord-Ouest ;
- le canal du Né à environ 2,8 km à l'Ouest (code hydrographique : R4--0250) qui s'écoule du Sud vers le Nord pour rejoindre La Charente ;
- à l'Ouest à 2,3 km le Biau de l'Anglade (code hydrographique : R4130560) qui s'écoule du Sud vers le Nord pour rejoindre le canal du Né ;
- plusieurs bassins de rétention liés à la zone industrielle et également un bassin écrêteur de crue entre la zone industrielle et la zone urbaine de Merpins ;
- plusieurs bassins liés à la zone d'activités du Pont Neuf.

Les eaux pluviales de la zone d'étude ruissellent vers le Nord-Est, en direction du fossé bétonné. Ces eaux peuvent alimenter le canal du Né au niveau du Grand Marais et du Marais du Pérat.



Figure 8 : Photographie du fossé bétonné

Source : EODD, 2020

La figure ci-après présente l'état des lieux du réseau hydrographique présent actuellement au droit de la zone d'étude.



Figure 9 : Réseau hydrographique local

Source : Géoportail

3.3.2 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

3.3.2.1 Suivi de la qualité de l'eau du fossé drainant présent au nord du site

Aucune station de mesure de la qualité n'est référencée sur le cours d'eau R4131012 localisé au nord de la zone d'étude.

3.3.2.2 Suivi de la qualité de l'eau du canal du né présent à l'ouest du site

Selon les données du SIE Adour Garonne, une station de mesure de la qualité de l'eau du Né (code R4—0250) est présente au niveau du pont de la route D148 sur la commune d'Ars. Les données au droit de cette station pour la période 2000 à 2018 sont synthétisées dans le tableau suivant.

Code station, nom	Distance au site	Amont/aval hydraulique	Paramètres analysés		Etat
05010950 « Le Né à Ars »	~3,3 km au Sud-Ouest	Mesure en aval hydraulique du site	Ecologie	Physico-chimie	BON
				Oxygène	
				Nutriments	
				Acidification	TRES BON
				Température de l'eau	
				Biologie	BON
			Polluants spécifiques		
			Chimie	Métaux lourds	BON
				Pesticides	
				Polluants industriels	
Autres polluants					

Tableau 5 : Qualité du cours d'eau Le Né pour la période 2000-2018

Source : SIE Adour Garonne

3.3.3 MASSE D'EAU RIVIERE

La zone d'étude est localisée sur le versant de la masse d'eau rivière « Le Né du confluent de la Fontaine de Bagot au confluent de la Charente » (code FRFR17).

L'état de la masse d'eau et les objectifs du SDAGE Adour-Garonne sont synthétisés dans le tableau ci-après. L'état du Né est déterminé au droit de la station de mesure à Ars.

Objectifs SDAGE 2016-2021	
Etat écologique	BON ETAT 2021
Etat chimique (sans molécules ubiquistes)	BON ETAT 2015
Etat de la masse d'eau (période 2011 à 2013)	
Etat écologique (mesuré)	MOYEN
Etat chimique avec ubiquistes (mesuré)	BON
Etat chimique sans ubiquistes (mesuré)	BON
Pressions de la masse d'eau (état des lieux 2013)	
Pression ponctuelle	
Pression des rejets de stations d'épuration domestiques	SIGNIFICATIVE
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage	NON SIGNIFICATIVE
Pression des rejets de stations d'épuration industrielles (macro polluants)	SIGNIFICATIVE
Pression des rejets de stations d'épuration industrielles (MI et METOX)	
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries	NON SIGNIFICATIVE
Pression liée aux sites industriels abandonnés	INCONNUE
Pression diffuse	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole	NON SIGNIFICATIVE
Pression par les pesticides	SIGNIFICATIVE
Prélèvements d'eau	
Pression de prélèvement AEP	PAS DE PRESSION
Pression de prélèvement industriel	NON SIGNIFICATIVE
Pression de prélèvement irrigation	
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements	
Altération de la continuité	MODEREE
Altération de l'hydrologie	MINIME
Altération de la morphologie	MODEREE

Tableau 6 : Etat de la masse d'eau FRFR17

Source : SIE Adour Garonne

3.3.4 ZONAGES REGLEMENTAIRES LIES AU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

3.3.4.1 Zone sensible

« Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions. Il s'agit notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits. »

La commune de Châteaubernard est comprise en zone sensible où une élimination plus poussée des paramètres Azote et/ou Phosphore présents dans les eaux usées est nécessaire pour lutter contre les phénomènes d'eutrophisation. Il s'agit de la zone de « La Charente en amont de sa confluence avec l'Arnoult (code 05008). »

3.3.4.2 Zone vulnérable

« Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable. Sont désignées comme zones vulnérables les zones où : - les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l, - les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote. »

La commune de Châteaubernard est incluse dans une zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Adour-Garonne selon l'arrêté du 21 décembre 2018 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

3.3.4.3 Zone de répartition des eaux (ZRE)

« Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin. L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Cet arrêté est le texte réglementaire fondateur de la ZRE. Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration. »

La commune de Châteaubernard est comprise dans la ZRE du bassin de la Charente.

4. GESTION DES EAUX INTERNES

4.1 HYPOTHESES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS

Les données météorologiques utilisées pour le dimensionnement des différents ouvrages hydrauliques du projet sont les **coefficients de Montana de la station de Cognac** fournis par Météo France. Ces coefficients de Montana ont été déterminés à partir des données statistiques de 1982 à 2018 pour des pluies de durée allant de 6 minutes à 192 heures. Le tableau ci-après présente les coefficients de Montana pour différentes périodes de retour.

Durée de retour	a	b
5 ans	7.99	0.735
10 ans	9.9	0.748
20 ans	11.903	0.759
30 ans	13.146	0.765
50 ans	14.714	0.772
100 ans	17.0	0.782

Tableau 7 : Coefficient de Montana pour la station de Cognac

Source : Météo France, station de Cognac (1982-2018)

A partir des coefficients de Montana, la hauteur d'eau est ensuite déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Avec :

- h : la hauteur d'eau en millimètres
- t : la durée de l'épisode pluvieux en minutes

Les ouvrages ont été dimensionnés en considérant :

- une **pluie de période de retour 100 ans** représenté par les coefficients de Montana suivants :
 - a = 17,0 ;
 - b = 0,782 ;
- une **perméabilité de $6,97 \cdot 10^{-5}$ m/s** ;
- un **coefficient de colmatage de 0,9**.

A noter que la valeur de perméabilité a été déterminée à l'aide d'essais de perméabilité. Le rapport est présenté en annexe 1.

4.2 DIMENSIONNEMENT DES BASSINS

Le projet dispose de 7 bassins d'infiltration destinés à la gestion des eaux pluviales du site de 210 m³, 630 m³, 200 m³, 890 m³, 610 m³, 610 m³ et 620 m³, soit une capacité totale de 3 770 m³.

Les bassins dédiés à la gestion des eaux pluviales sont numérotés et localisés sur le plan ci-après.



Figure 10 : Localisation des bassins EP

Chacun des bassins récupère les eaux d'une zone bien définie pouvant être composé :

- d'eaux de toiture ;
- d'eaux de ruissellement sur les voiries ;
- d'eaux de ruissellement sur les espaces verts ;
- d'eaux tombant directement dans le bassin .

Les zones captées par chacun des bassins sont présentées ci-après.



Figure 11 : Bassins versants des différents bassins de gestion EP

Le dispositif mis en œuvre pour dimensionner chacun des bassins de gestion des eaux pluviales et la méthode de calcul sont présentés ci-après.

4.2.2 BASSIN N°1

4.2.2.1 Bassin versant considéré

Le bassin n°1 capte les eaux des éléments suivants :

- bâtiments : C15, C16 ;
- voirie : non ;
- espaces verts : non ;
- bassin EP : bassin n°1.

Le plan ci-après détaille la composition du bassin versant de cet ouvrage.



Figure 12 : Surfaces captées par le bassin n°1

Le tableau ci-après récapitule les surfaces considérées pour le dimensionnement.

Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	6 098	0,95	5 793
Voirie	-	0,9	-
Espaces verts	-	0,1	-
Bassin	1 107	1	1 107
Total	7 205	0,96	6 900

Tableau 8 : Surface captées par le bassin n°1

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 7205 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,96**.

4.2.2.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 154 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 210 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 154 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.

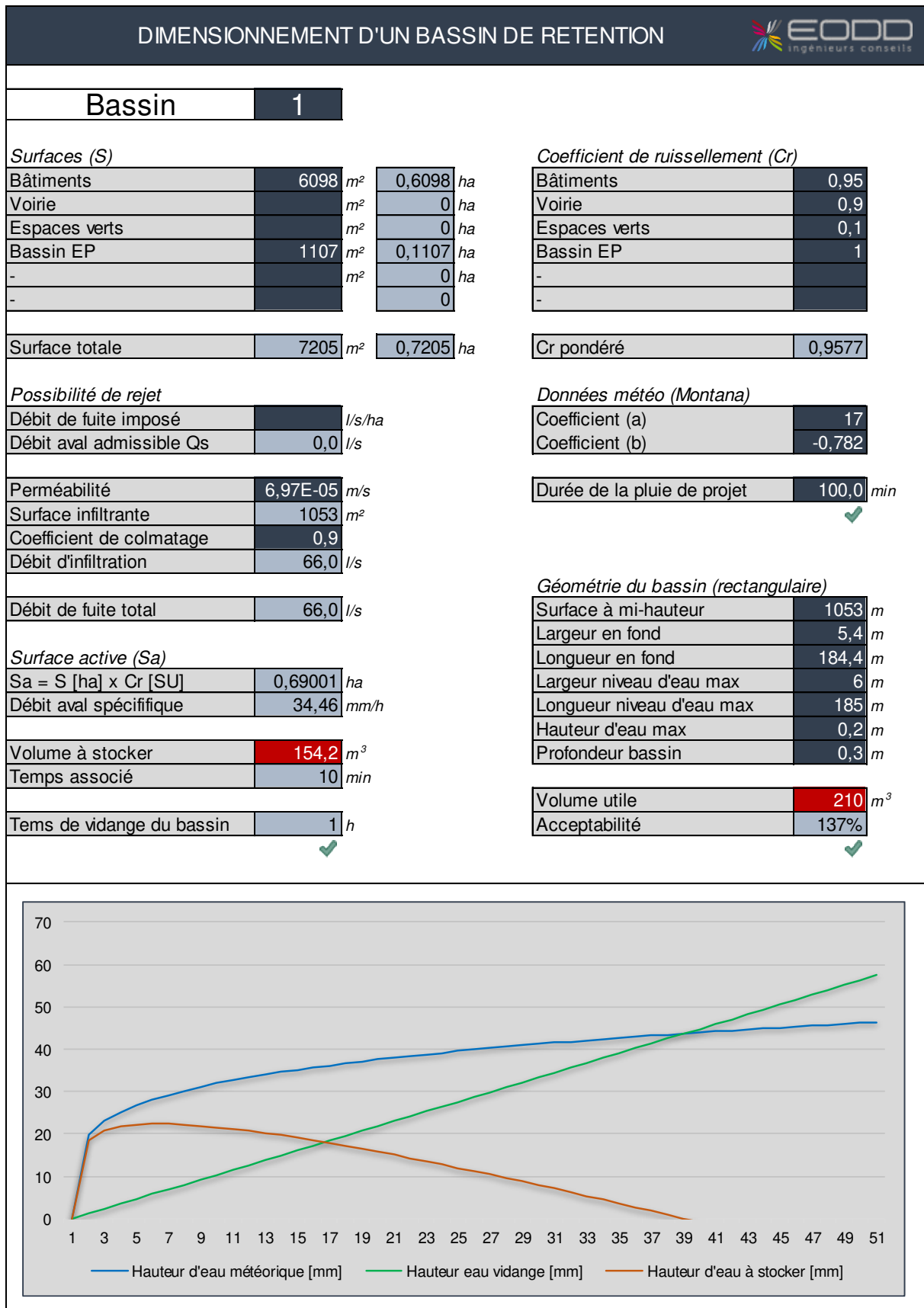


Figure 13 : Note de dimensionnement du bassin n°1

4.2.3 BASSIN N°2

4.2.3.1 Bassin versant considéré

Le bassin n°2 capte les eaux des éléments suivants :

- bâtiments : C9, C14 ;
- voirie : sud de C12, C13 et C14, entre C12 et C13, entre C13 et C14, entre C14 et C15, entre C9 et C10, ouest de C12 et voie d'accès pompiers ;
- espaces verts : autour de la réserve d'eau de 1500 m³ (sud-ouest du site), autour du bassin n°2, autour du bassin n°3 ;
- bassin EP : bassin n°2 ;
- réserve d'eau : réserve d'eau de 1500 m³.

Le plan ci-après détaille la composition du bassin versant de cet ouvrage.



Figure 14 : Surfaces captées par le bassin n°2

Le tableau ci-après récapitule les surfaces considérées pour le dimensionnement.

Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	6 098	0,95	5 793
Voirie	10 140	0,9	9 126
Espaces verts	2 570	0,1	257
Bassin	680	1	680
Réserve d'eau	935	1	935
Total	20 423	0,82	16791

Tableau 9 : Surface captées par le bassin n°2

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 20 423 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,82**.

4.2.3.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 583 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 629 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 583 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.

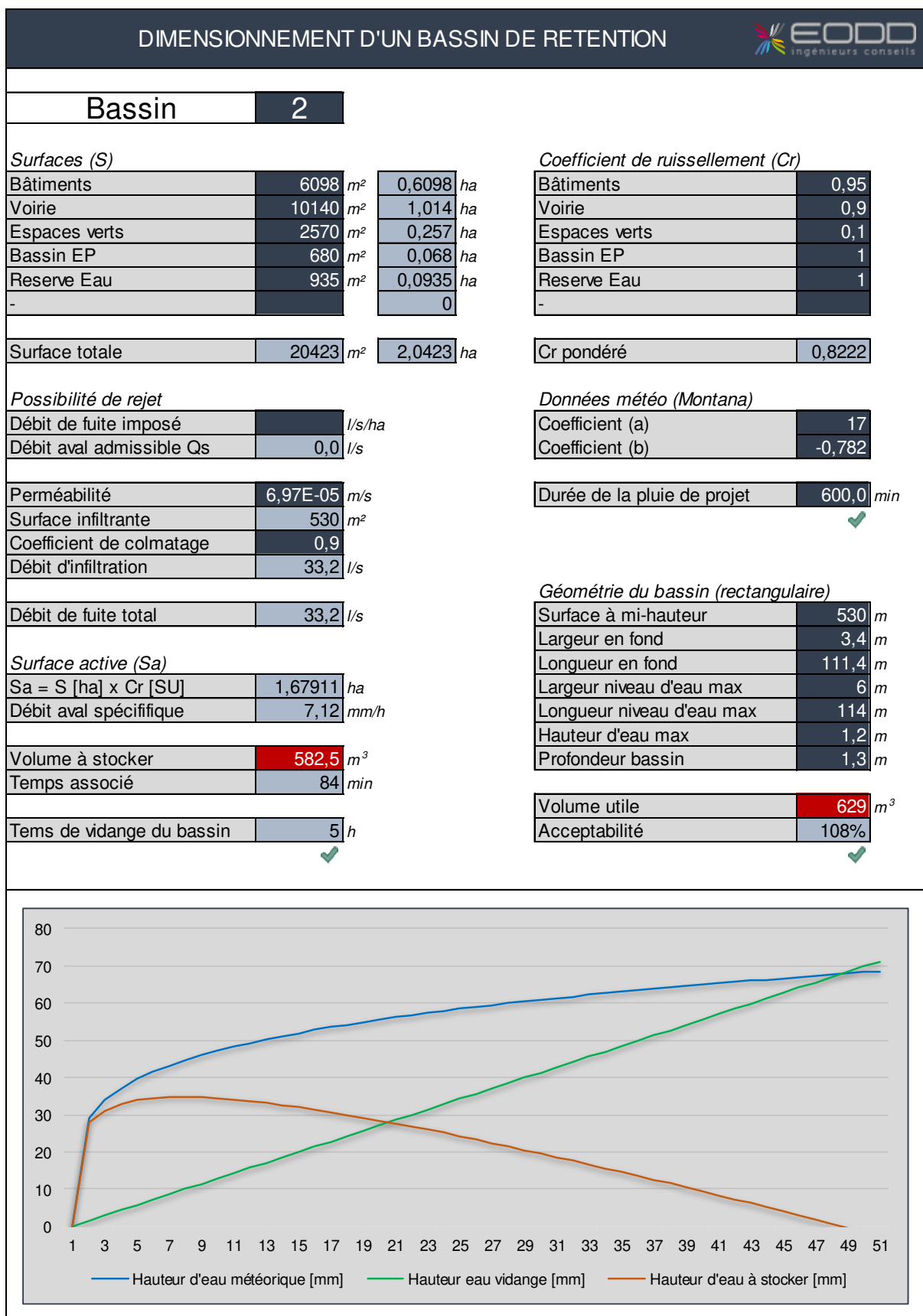


Figure 15 : Note de dimensionnement du bassin n°2

4.2.4 BASSIN N°3

4.2.4.1 Bassin versant considéré

Le bassin n°3 capte les eaux des éléments suivants :

- bâtiments : C12, C13 ;
- voirie : non ;
- espaces verts : non ;
- bassin EP : bassin n°3.

Le plan ci-après détaille la composition du bassin versant de cet ouvrage.



Figure 16 : Surfaces captées par le bassin n°3

Le tableau ci-après récapitule les surfaces considérées pour le dimensionnement.

Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	6 098	0,95	5 793
Voirie	-	0,9	-
Espaces verts	-	0,1	-
Bassin	534	1	534
Total	6 632	0,95	6 327

Tableau 10 : Surface captées par le bassin n°3

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 6 632 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,95**.

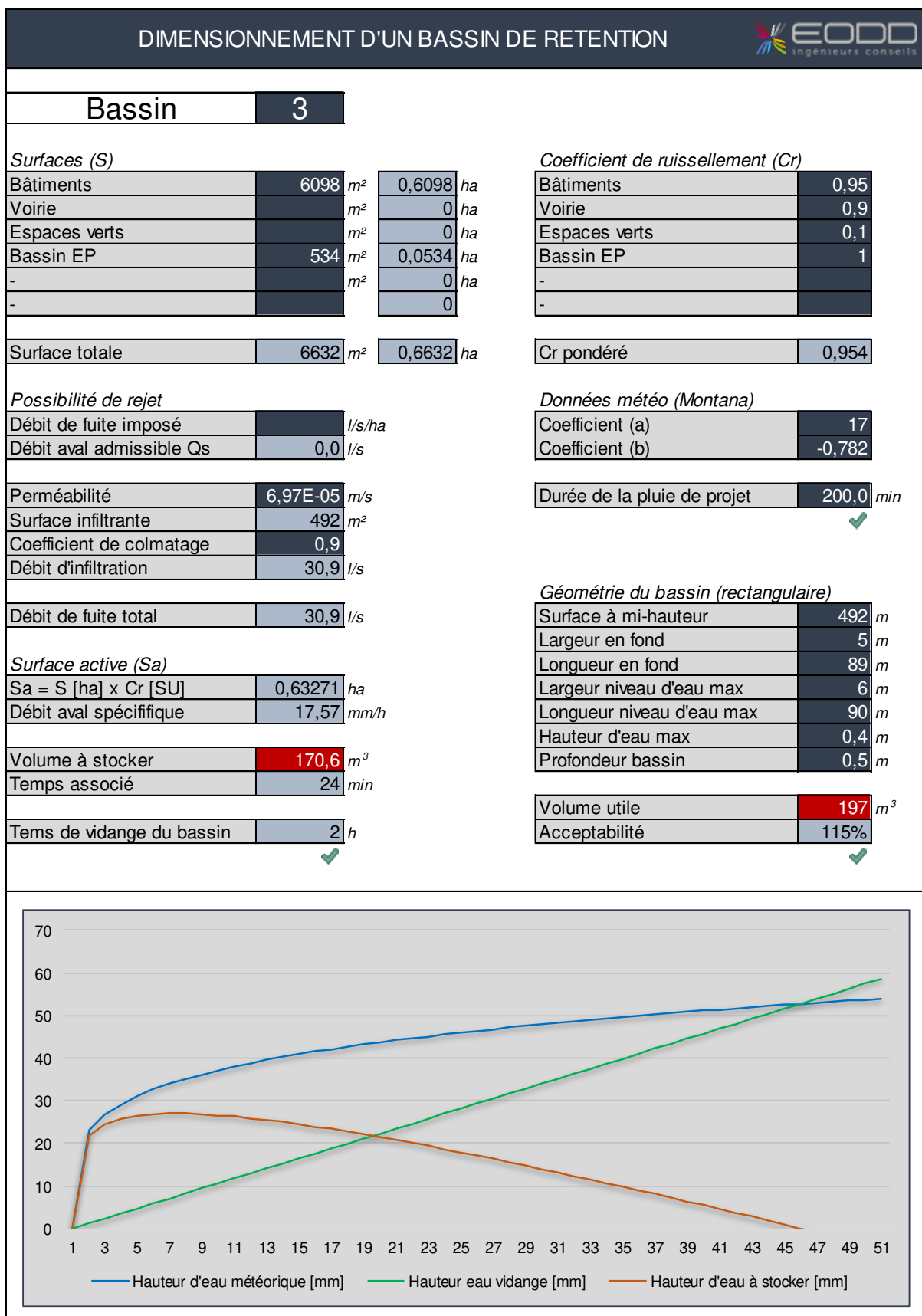
4.2.4.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 171 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 197 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 171 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.



Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	10 163	0,95	9 655
Voirie	14 476	0,9	13 028
Espaces verts	2593	0,1	259
Bassin	945	1	945
Total	28 177	0,85	23 888

Tableau 11 : Surface captées par le bassin n°4

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 28 177 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,85**.

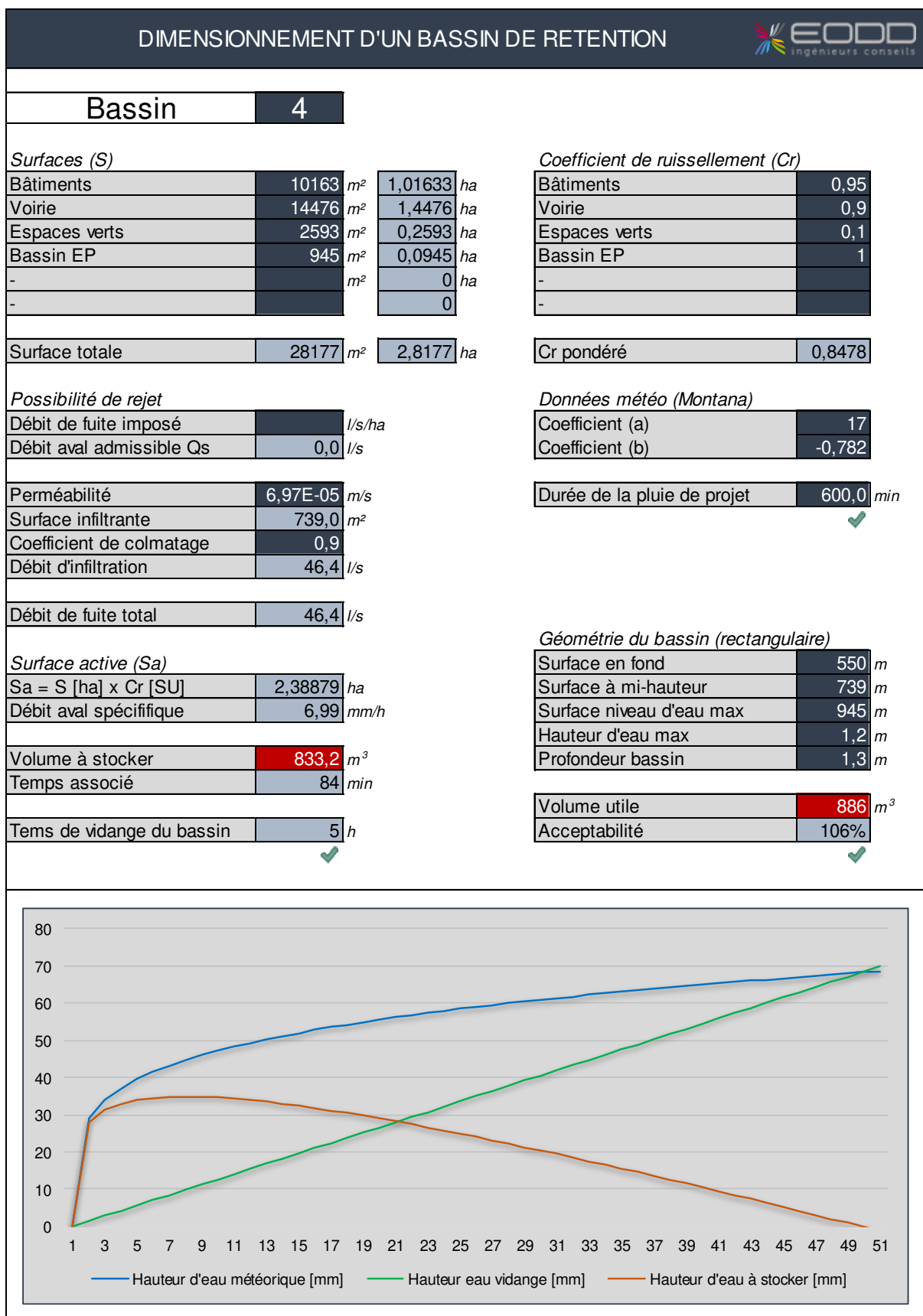
4.2.5.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 833 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 886 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 833 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.



4.2.6 BASSIN N°5

4.2.6.1 Bassin versant considéré

Le bassin n°5 capte les eaux des éléments suivants :

- bâtiments : C1, C2, bâtiments et locaux techniques ;
- voirie : entre C1 et C3, entre C2 et C4, entre C1 et C2, ouest de C1 ; est de C2, nord de C1 et C2, accès du site ;
- espaces verts : autour du bassin n°5, partie nord du site ;
- bassin EP : bassin n°5.

Le plan ci-après détaille la composition du bassin versant de cet ouvrage.



Figure 20 : Surfaces captées par le bassin n°5

Le tableau ci-après récapitule les surfaces considérées pour le dimensionnement.

Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	6 669	0,95	6 336
Voirie	11 896	0,9	10 706
Espaces verts	6 049	0,1	605
Bassin	1 306	1	1 306
Total	25 920	0,73	18 953

Tableau 12 : Surface captées par le bassin n°5

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 25 920 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,73**.

4.2.6.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 539 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 608 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 539 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.

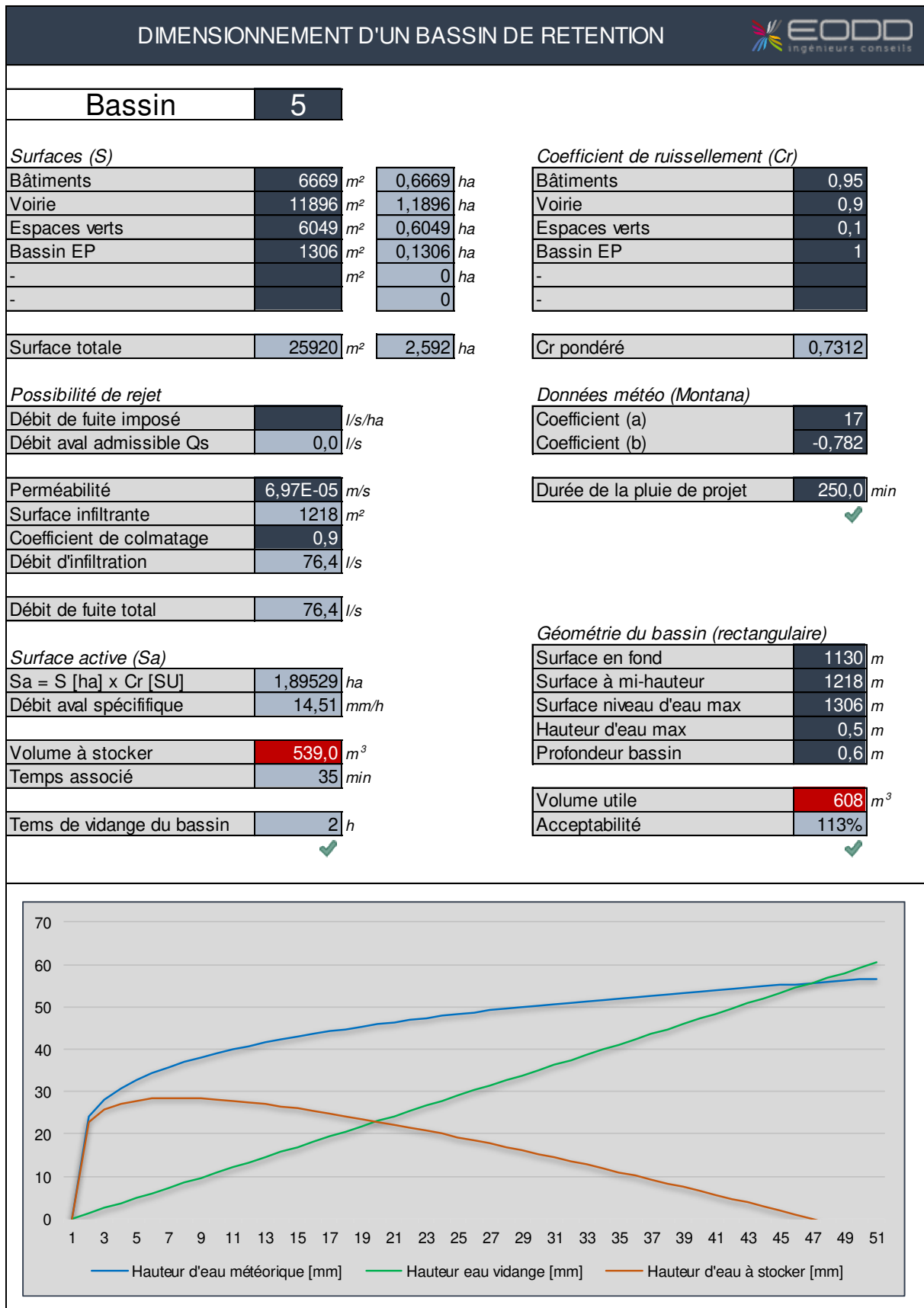


Figure 21 : Note de dimensionnement du bassin n°5

4.2.7 BASSIN N°6

4.2.7.1 Bassin versant considéré

Le bassin n°6 capte les eaux des éléments suivants :

- bâtiments : 2/3 de C3, 2/3 de C4, 2/3 de C5, 2/3 de C6 ;
- voirie : sud de C5 et C6, entre C5 et C6, est de C6, nord de C5 et C6, autour de la réserve d'eau de 1000 m³ ;
- espaces verts : autour de la réserve d'eau de 1000 m³ (est du site), autour du bassin n°6, entre la réserve d'eau de 1000 m³ et le bassin n°6 ;
- bassin EP : bassin n°6 ;
- réserve d'eau : réserve d'eau de 1500 m³.

Le plan ci-après détaille la composition du bassin versant de cet ouvrage.



Figure 22 : Surfaces captées par le bassin n°6

Le tableau ci-après récapitule les surfaces considérées pour le dimensionnement.

Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	8 131	0,95	7 724
Voirie	7 515	0,9	6 764
Espaces verts	3 709	0,1	371
Bassin	536	1	536
Réserve d'eau	630	1	630
Total	20 521	0,78	16 025

Tableau 13 : Surface captées par le bassin n°6

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 20 521 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,78**.

4.2.7.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 580 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 607 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 580 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.

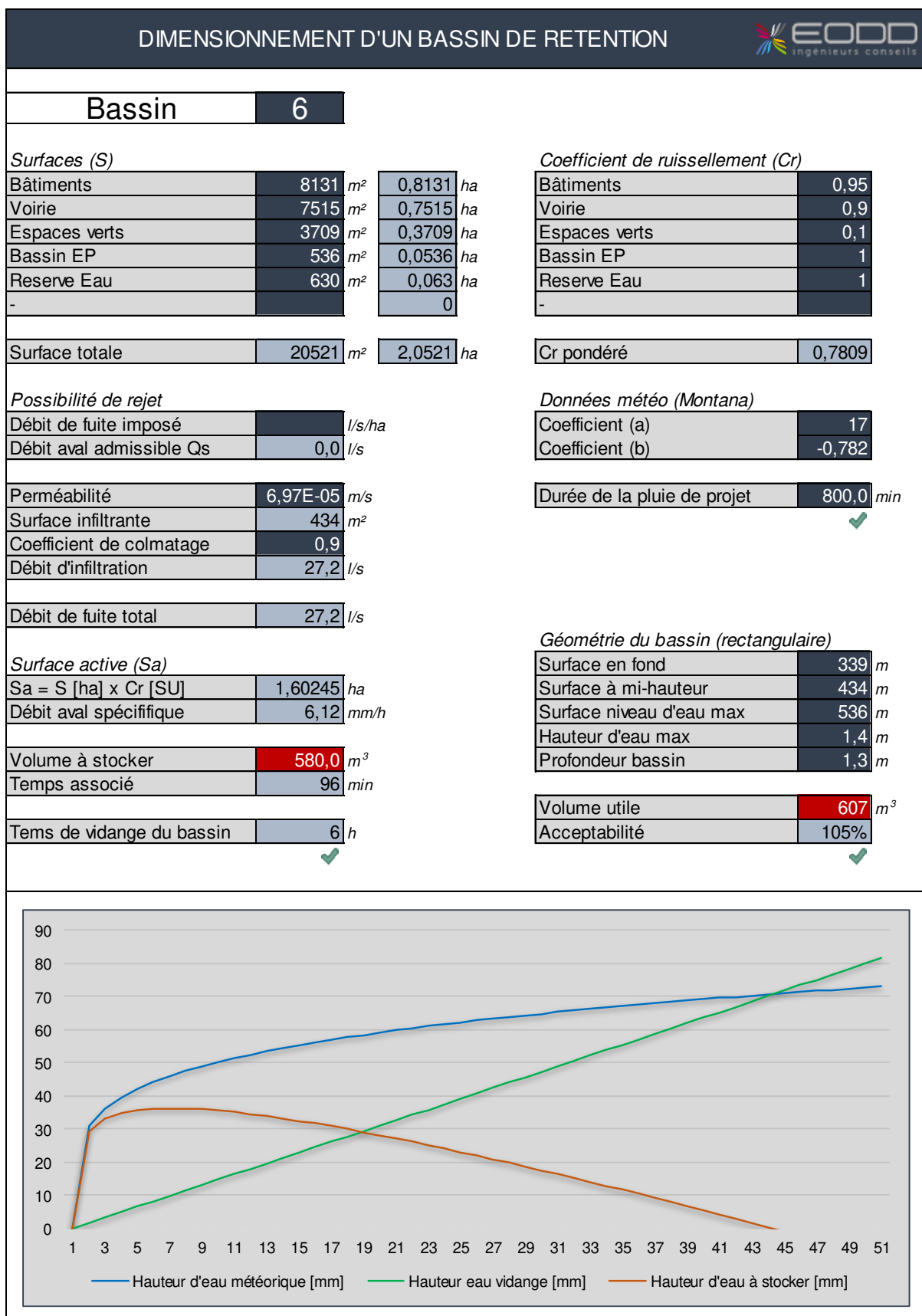


Figure 23 : Note de dimensionnement du bassin n°6

4.2.8 BASSIN N°7

4.2.8.1 Bassin versant considéré

Le bassin n°7 capte les eaux des éléments suivants :

- bâtiments : C10, C11 ;
- voirie : nord de C10 et C11, entre C10 et C11, au sud de C15 et C16, entre C15 et C16, à l'est de C11 et C16 ;
- espaces verts : autour du bassin de rétention des eaux d'extinction incendie, autour du bassin de n°7, autour du bassin de n°1 ;
- bassin EP : bassin n°7.

Le plan ci-après détaille la composition du bassin versant de cet ouvrage.



Figure 24 : Surfaces captées par le bassin n°7

Le tableau ci-après récapitule les surfaces considérées pour le dimensionnement.

Zones	Surface (m ²)	Coefficients de ruissellement (Cr)	Surface active (m ²)
Bâtiments	6 098	0,95	5 793
Voirie	12 210	0,9	10 989
Espaces verts	4 572	0,1	457
Bassin	2 110	1	2 110
Total	24 990	0,77	19 349

Tableau 14 : Surface captées par le bassin n°7

Les calculs ont été réalisés en considérant l'emprise du **bassin versant de l'ouvrage soit 24 990 m²** avec l'application d'un **coefficient de ruissellement moyen d'environ 0,77**.

4.2.8.2 Dimensionnement

Le dimensionnement du bassin d'infiltration a été réalisé à l'aide d'un outil interne basé sur la méthode des pluies en considérant les hypothèses présentées au chapitre 4.1 « Hypothèses retenues pour le dimensionnement des bassins ».

L'application de la méthode des pluies permet d'obtenir un **volume d'eaux à stocker simultanément de 478 m³**.

Le **bassin de rétention faisant 616 m³**, ce dernier permettra donc de gérer les 478 m³ d'eaux déterminés par la méthode des pluies pour un épisode de période de retour 100 an.

La note de calcul ayant servi au dimensionnement du bassin est présentée ci-après.

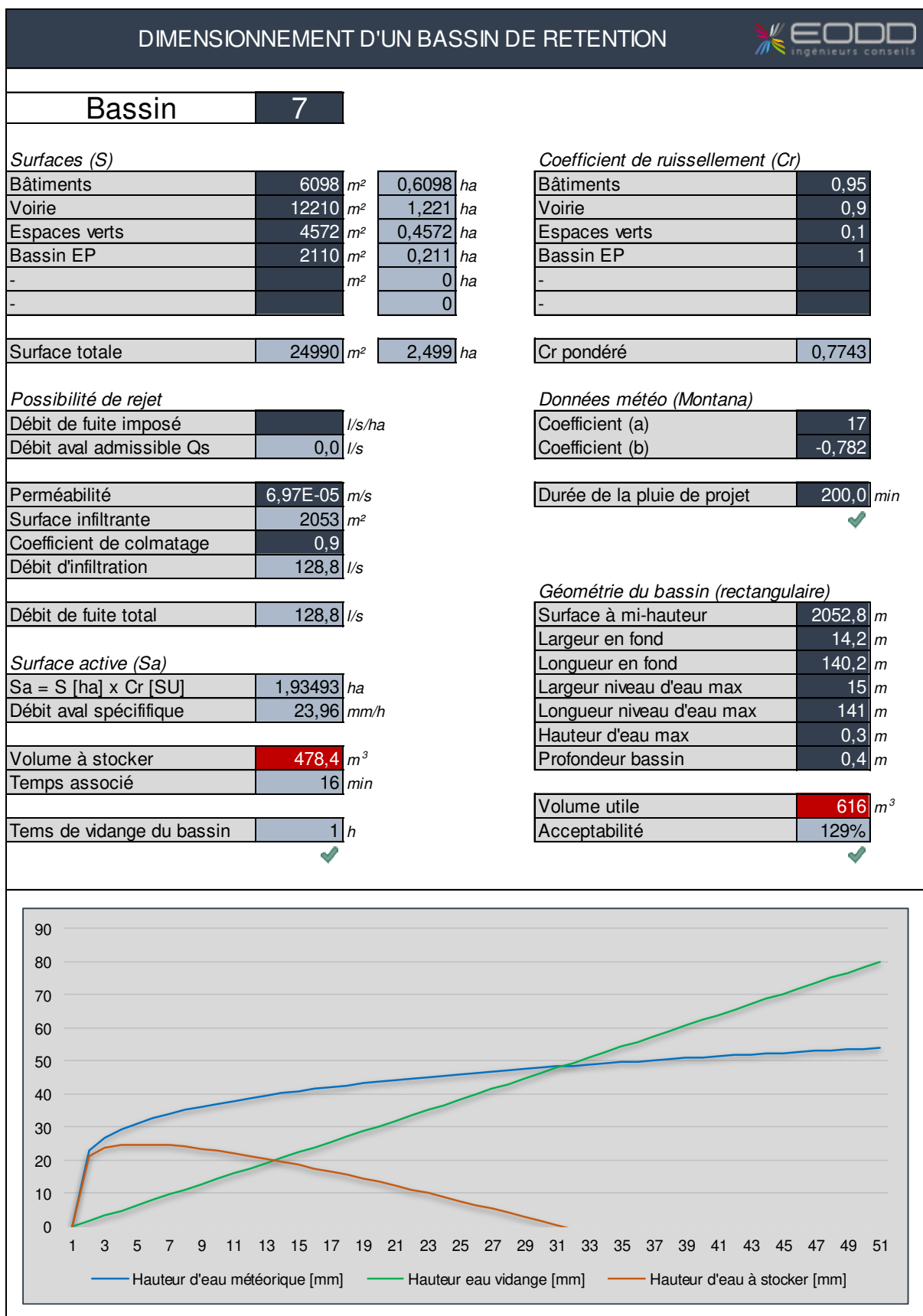


Figure 25 : Note de dimensionnement du bassin n°7

4.2.9 BILAN DU DIMENSIONNEMENT DES DIFFERENTS BASSINS

Le tableau ci-après récapitule les principaux éléments relatifs aux dimensionnements des sept bassins d'infiltration.

Bassin	Surface du bassin versant (m ²)	Surface active à gérer (m)	Emprise (m ²)	Profondeur (m)	Hauteur d'eau max considérée (m)	Volume utile (m ³)	Volume à gérer (m ³)	Différence volumes (m ³)
1	7 205	6 900	1 107	0,3	0,2	210	154	+ 56
2	20 423	16 791	680	1,3	1,2	629	583	+ 46
3	6 632	6 327	534	0,5	0,4	197	171	+ 26
4	28 177	23 888	945	1,3	1,2	886	833	+ 53
5	25 920	18 953	1 306	0,6	0,5	608	539	+ 69
6	20 521	16 025	536	1,4	1,3	607	580	+ 27
7	24 990	19 349	2 110	0,4	0,3	616	478	+ 138
Total	133 868	108 233	7 218	-	-	3 753	3 338	+ 415

Tableau 15 : Récapitulatif du dimensionnement des bassins d'infiltration

4.2.10 CHEMINEMENT HYDRAULIQUE EN CAS DE DEBORDEMENT

En cas d'une crue exceptionnelle qui entrainerait le débordement des bassins, les surverses dont ils sont équipés permettront de gérer le surplus d'eau.

Le positionnement des surverses est présenté ci-après.



Figure 26 : Positionnement des surverses

Le cheminement hydraulique en cas de débordement des bassins a été étudié. Pour ce tracé, il a été considéré que l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux du projet sont remplis, ainsi les eaux débordant des bassins ne sont pas récupérées par un autre ouvrage et s'écoulent à l'intérieur du site.

Le cheminement hydraulique en cas de débordement des bassins est présenté ci-après. La topographie sera travaillée lors de la construction du site pour garantir cet écoulement. En cas de débordement, les eaux ruisselleront jusqu'au point bas du site et rejoindront l'exutoire actuel : le fossé bétonné au nord-est du site.

5. GESTION DES EAUX EXTERNES

Le projet dispose d'un bassin versant amont de 295,9 ha au sud du site dont les eaux de ruissellement doivent être prise en compte dans la conception du dispositif de gestion des eaux pluviales. L'objectif est de capter les eaux externes en amont de ce dernier afin qu'il n'y ait pas d'interaction entre les eaux internes et les eaux externes au site. Le projet prévoit ainsi la création d'un fossé en bordure Sud et Est du site afin de capter les eaux de ruissellement du bassin versant amont et de les rediriger vers leur exutoire naturel : le fossé bétonné au nord-est du site.

5.1 BASSIN VERSANT AMONT

Le bassin versant amont du projet se caractérise par :

- une surface de 295,9 ha ;
- une pente faible d'environ 1% ;
- une occupation des sols dédiée quasiment exclusivement à des champs de cultures ;
- un sol relativement perméable composé d'argile comportant des cailloutis calcaires.

Le bassin versant amont du projet est présenté sur la carte ci-après.

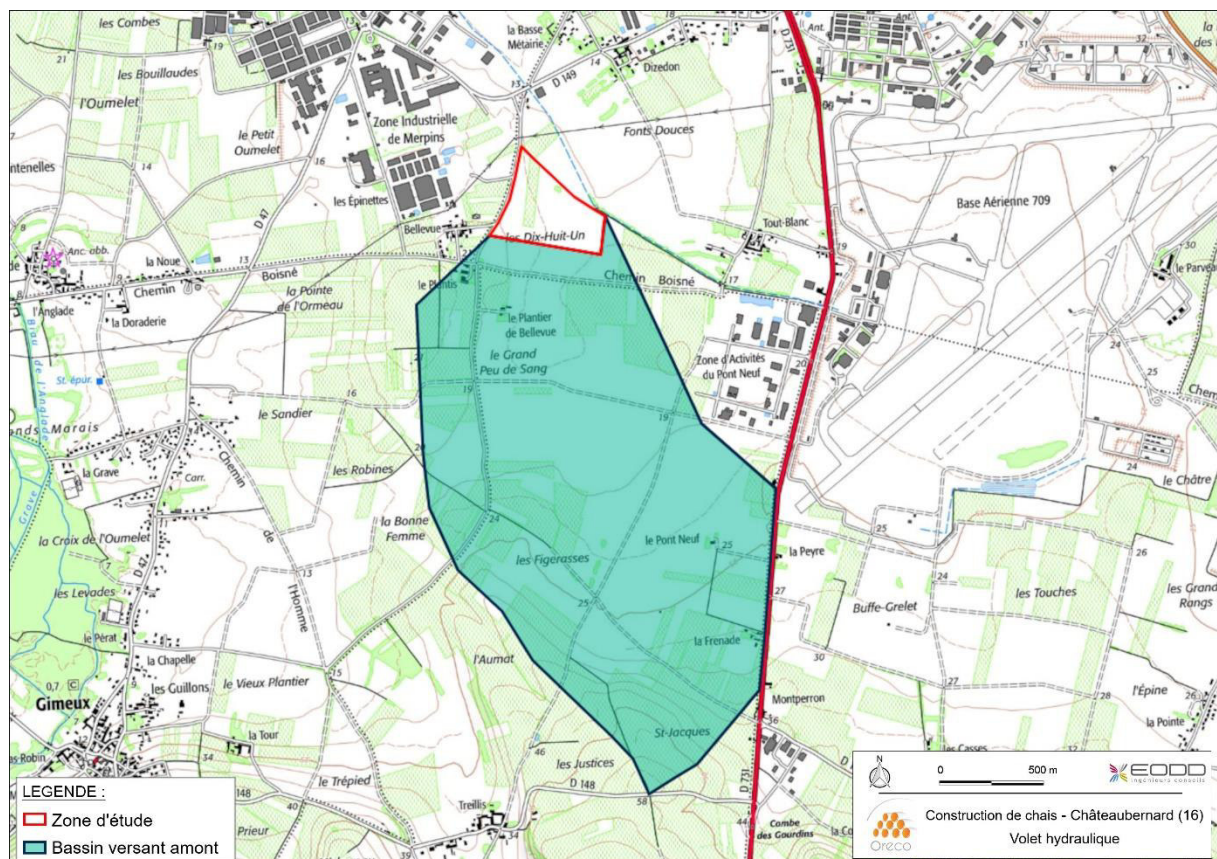


Figure 28 : Bassin versant amont

5.2 CALCUL DU DEBIT DE POINTE

Le **débit de pointe** de l'eau ruisselant sur le bassin versant amont et atteignant le projet a été déterminé par la **méthode rationnelle**. Le calcul d'un débit de pointe par la méthode rationnelle repose sur la détermination d'un temps de concentration, utilisé pour obtenir une intensité de pluie et enfin un débit de pointe. Une multitude de formule existe pour calculer le temps de concentration. Un grand nombre de ces formules a été testé lors de cette étude. Sur la base des résultats obtenus, le débit médian a été retenu.

Le débit de pointe a été calculé en considérant les éléments suivants :

- conditions climatiques : précipitations de période de retour 20 ans ;
- données climatiques : issues de la station Météo France la plus proche du site (Cognac) disposant de coefficients de Montana sur la période de retour 20 ans :
 - a : 11,903 ;
 - b : 0,759.
- coefficient de ruissellement du bassin versant amont : 0,1 ;
- pente moyenne : 1,75 %.

Le **débit de pointe** déterminé et donc à gérer est de **1,715 m³/s**.

La feuille de calcul relative au calcul du débit de pointe est présentée ci-après.

DEBIT DE POINTE PAR LA METHODE RATIONNELLE				EODD ingénieurs conseils		
BASSIN VERSANT		1				
<i>Surfaces (S)</i>			<i>Coefficient de ruissellement (Cr)</i>			
Bassin versant amont - Cultures	2959000	m ²	295,9	ha	Bassin versant amont - Cultures	0,1
-		m ²	0	ha	-	
-		m ²	0	ha	-	
-		m ²	0	ha	-	
-		m ²	0	ha	-	
Surface totale	2959000	m ²	295,9	ha	Cr pondéré	0,1
<i>Caractéristiques du bassin versant</i>			<i>Calculs intermédiaires</i>			
Cote maximale (Hmax)	60	m	Longueur hydraulique (Lh)	2,508	km	
Cote minimale (Hmin)	16	m	Pente moyenne (P)	0,0175	m/m	
Longueur du plus long talweg (L)	2,09	km		1,7544	%	
Coefficient distance hydro (D _{hydro})	1,2					
Vitesse de ruissellement (V)	0,14	m/s				
<i>Données météo (Montana)</i>						
Coefficient (a)	11,903					
Coefficient (b)	-0,759					
<i>Temps de concentration (Tc)</i>			<i>Intensité de la pluie</i>			
Tc selon guide Sétra	298,57	min	Intensité de pluie (guide Sétra)	9,446	mm/h	
Tc selon Kirpich	38,33	min	Intensité de pluie (Kirpich)	44,87	mm/h	
Tc selon Passini	95,70	min	Intensité de pluie (Passini)	22,403	mm/h	
Tc selon Ventura	98,96	min	Intensité de pluie (Ventura)	21,84	mm/h	
Tc selon Turraza	111,98	min	Intensité de pluie (Turraza)	19,884	mm/h	
Tc selon Giandotti	120,33	min	Intensité de pluie (Giandotti)	18,828	mm/h	
Tc selon Shaake et Geyer	39,79	min	Intensité de pluie (Shaake/Geyer)	43,606	mm/h	
Tc selon Desbordes	478,37	min	Intensité de pluie (Desbordes)	6,6049	mm/h	
<i>Débit de pointe</i>			<i>Récapitulatif</i>			
Débit (guide Sétra)	0,776	m ³ /s	Tc min	38,33	min	
Débit (Kirpich)	3,688	m ³ /s	Tc max	478,37	min	
Débit (Passini)	1,841	m ³ /s	Débit min	0,543	m ³ /s	
Débit (Ventura)	1,795	m ³ /s	Débit max	3,688	m ³ /s	
Débit (Turraza)	1,634	m ³ /s	Débit moyen	1,926	m ³ /s	
Débit (Giandotti)	1,548	m ³ /s	Débit médian	1,715	m ³ /s	
Débit (Shaake et Geyer)	3,584	m ³ /s				
Débit (Desbordes)	0,543	m ³ /s				
<i>Remarque: Le débit calculé correspond au débit maximal à l'exutoire du bassin versant</i>						

Figure 29 : Feuille de calcul du débit de pointe du bassin versant amont

5.4 DIMENSIONNEMENT DU FOSSE PERIPHERIQUE

Le fossé périphérique permettant de récupérer les eaux de ruissellement du bassin versant amont et de les rediriger vers leur exutoire actuel, soit le fossé bétonné existant, a été **dimensionné de manière à absorber le débit de pointe du bassin versant amont calculé précédemment, soit 1,715 m³/s.**

Afin de gérer ce débit, le fossé périphérique aura les caractéristiques suivantes :

- hauteur d'eau : 0,75 m ;
- profondeur du fossé : 0,8 m ;
- largeur en fond de fossé : 0,6 m ;
- largeur au plus haut : 1,81 m ;
- nature des parois : argile (angle de la berge de 53°) ;
- type de fossé : fossé en terre (coefficient de Manning de 0,025) ;
- pente du fossé : 0,01 m/m.

Ce fossé permettra d'**absorber un débit de 1,74 m³/s** soit un débit légèrement supérieur au débit de pointe du bassin versant amont (1,715 m³/s). Le fossé est donc en capacité de gérer les écoulements liés à un épisode de période de retour 20 ans. En cas d'épisode plus intense, le fossé débordera mais les eaux rejoindront tout de même leur exutoire (fossé bétonné au nord-est du site) qui constitue le point bas de la zone.

La feuille de calcul du dimensionnement du fossé est présentée ci-après.

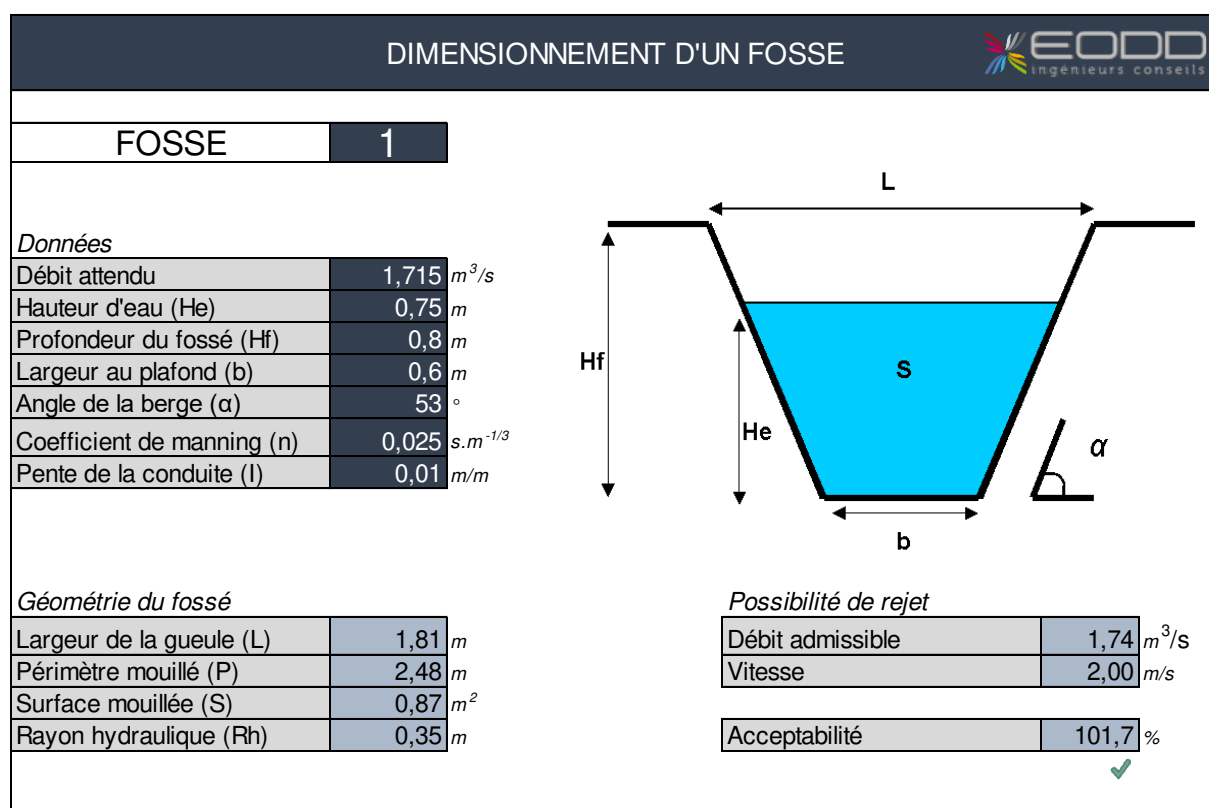


Figure 30 : Feuille de calcul pour le dimensionnement du fossé de gestion des eaux externes

Le positionnement du fossé et les écoulements relatifs à ce dernier sont présentés ci-après.

7. COMPATIBILIE DU PROJET AVEC LES OUTILS DE GESTION INTEGREE DE L'EAU

Selon le site Gest'Eau, la commune de Châteaubernard se trouve dans les périmètres des outils de gestion intégrée de l'eau suivants :

- SDAGE Adour-Garonne ;
- SAGE Charente.

7.1 SDAGE ADOUR-GARONNE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne pour la période 2016-2021 a été adopté le 1^{er} décembre 2015. Ses 4 orientations fondamentales sont :

- orientation A : créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- orientation B : réduire les pollutions ;
- orientation C : améliorer la gestion quantitative ;
- orientation D : préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques (zones, humides, lacs, rivières).

Les enjeux transversaux sont :

- articulation avec le plan de gestion des risques inondation (PGRI) ;
- articulation avec le Plan d'action pour le milieu marin (PAMM) de la sous-région marine du golfe de Gascogne ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- l'analyse économique.

Le projet de construction de nouveaux chais de stockage d'alcools de bouche d'ORECO a été analysé vis-à-vis des 4 orientations fondamentales du SDAGE Adour-Garonne.

Le tableau de comparaison démontrant la compatibilité du projet est repris ci-après. Ce tableau synthétise uniquement les dispositions destinées aux activités industrielles.

Dispositions du SDAGE 2016-2021	Compatibilité du projet
Orientation A : créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	
A36 – Améliorer l'approche de la gestion globale de l'eau dans les documents d'urbanisme et autres projets d'aménagement ou d'infrastructure	Non concerné.
Orientation B : réduire les pollutions	
B2 – Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale	<u>Gestion des eaux usées</u> : Rejet dans le réseau d'assainissement collectif existant.

Dispositions du SDAGE 2016-2021	Compatibilité du projet
	<u>Gestion des eaux pluviales :</u> Rejet des eaux pluviales dans les bassins d'infiltration.
B3 – Macropolluants : fixer les niveaux de rejets pour atteindre ou maintenir le bon état des eaux	Respect des objectifs de qualité de rejet des EP.
B7 – Réduire l'impact sur les milieux aquatiques des sites et sols pollués, y compris les sites orphelins	Non concerné.
B9 – Renforcer la connaissance et l'accès à l'information	
B13 – Accompagner les programmes de sensibilisation	
B20 – Utiliser des filières pérennes de récupération des produits phytosanitaires non utilisables et des emballages vides	
B40 – Maîtriser l'impact des activités portuaires et des industries nautiques	
Orientation D : préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	
D40 – Eviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides	Non concerné.
D50 – Adapter les projets d'aménagement	Respect des dispositions préconisées dans les documents d'urbanisme de Châteaubernard.

Tableau 16 : Compatibilité du projet avec les dispositions du SDAGE Adour-Garonne

La gestion de l'eau, de manières quantitative et qualitative, est prise en compte dans l'exploitation du site afin que le projet soit compatible avec les orientations définies de ce SDAGE.

Le SDAGE 2022-2027 devrait être approuvé courant 2022, de ce fait, au moment de la rédaction de la présente étude celui-ci n'est donc ni approuvé ni applicable.

7.2 SAGE CHARENTE

La commune de Châteaubernard est située dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de la Charente (Code du SAGE : SAGE05019) approuvé le 19 novembre 2019.

Les principaux enjeux du SAGE sont :

- réduire les pollutions diffuses (d'origine agricole et non agricole) ;
- restaurer et préserver la fonctionnalité et la biodiversité des milieux aquatiques ;
- retrouver un équilibre quantitatif de la ressource en eau en période d'étiage ;
- réduire durablement les risques d'inondation.

Le tableau de comparaison démontrant la compatibilité du projet est repris ci-après.

Enjeux du SAGE Charente	Compatibilité du projet
Réduire les pollutions diffuses	Non concerné.
Restaurer et préserver la fonctionnalité et la biodiversité des milieux aquatiques	
Retrouver un équilibre quantitatif de la ressource en période d'étiage	
Réduire durablement les risques d'inondation	Site hors zone inondable. Création de 7 bassins EP.

Tableau 17 : Compatibilité du projet avec les dispositions du SAGE Charente

La gestion de l'eau, de manière quantitative et qualitative, est prise en compte dans l'exploitation du site afin que le projet soit compatible avec les objectifs de ce SAGE.

8. EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES ET MESURES ASSOCIEES

8.1 EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE TRAVAUX

Analyse des effets

Les travaux nécessitent des opérations telles que le décapage, remodelage, préparation de sols, plantations et constructions d'ouvrages.

Il est à rappeler qu'au droit de la zone d'étude, la nappe possède une vulnérabilité globalement moyenne vis-à-vis des pollutions de surface.

Les eaux pluviales s'infiltrent au droit des zones non imperméabilisées du projet. Au niveau des zones imperméabilisées, elles sont collectées puis dirigées vers un séparateur d'hydrocarbures avant de rejoindre les bassins EP.

De manière générale, les travaux d'aménagement peuvent engendrer les incidences temporaires suivantes :

- dégradation de la qualité des eaux par :
 - la mise en suspension de particules fines. Le décapage des sols entraînera la destruction de la végétation et la mise à nu des sols, les exposants ainsi aux phénomènes d'érosion par l'eau et le vent. La conséquence de ces phénomènes est le transport vers le milieu aquatique de particules fines ;
 - le déversement accidentel d'hydrocarbures du fait de la présence d'engins de chantier. Il peut s'agir d'une perte liée à une défaillance mécanique ou bien des égouttures produites lors des ravitaillements. Il peut s'agir également de fuites en provenance des éventuelles réserves disposées sur le site durant le chantier pour assurer le ravitaillement des engins ;
 - le déversement accidentel de produits toxiques qui pourraient être utilisés lors de certaines opérations de travaux. L'utilisation de produits toxiques est à proscrire. En l'absence de produit toxique présent sur site lors des opérations de chantier, l'incidence sur la qualité des eaux est nulle ;
- perturbation des écoulements :
 - la perturbation des écoulements superficiels, liés à la phase chantier concerne la création des diverses tranchées pour la mise en œuvre des réseaux. Selon leur positionnement, la période de réalisation et la durée pendant laquelle elles seront maintenues ouvertes, le niveau d'incidence sera différent. En effet, toutes les tranchées qui seront réalisées dans le sens des écoulements superficiels n'auront finalement que peu d'incidence. Les autres tranchées vont entraîner l'interception des eaux de ruissellement. Cependant, ces tranchées restent généralement peu de temps ouvertes et donc l'incidence intervient donc sur une période très courte et à condition qu'elles soient réalisées lors de périodes pluvieuses. Par conséquent, l'incidence de ces opérations sur les eaux superficielles peut être négligée ;
 - la perturbation des écoulements souterrains. Il n'est, a priori, pas à craindre de drainage de l'aquifère alluvial. Il est tout de même recommandé de réaliser les travaux en période

de basses eaux afin d'éviter toute remontée de nappe. Dans le cas où de telles venues d'eaux étaient observées lors de la réalisation des travaux, elles devront être évacuées vers le réseau hydrographique superficiel après décantation.

➔ **Durant la phase chantier, les incidences sur le milieu aquatique sont modérées, de manière direct, temporaire et à court (eaux superficielles) et long terme (eaux souterraines).**

Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Organisation et sensibilisation

L'entreprise, ou groupement d'entreprises, en charge des travaux d'aménagement du site devra élaborer un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dans lequel elle devra d'une part bien identifier les enjeux et les impacts potentiels des opérations à réaliser et d'autre part les mesures qu'elle propose de mettre en œuvre en faveur de la protection de l'environnement.

Les responsables du chantier et le personnel intervenant devront être sensibilisés aux problématiques environnementales liées à ces opérations et informer des moyens mis à leur disposition en cas d'intervention. Une charte de chantier vert pourra être mise en œuvre avant le démarrage du chantier.

Mesures de réduction

En complément des mesures appliquées en cas de pollution accidentelle et la gestion des terres potentiellement polluées, les mesures suivantes seront mises en place pour la préservation de la qualité des eaux et des écoulements.

Les travaux d'aménagement nécessitent des opérations de décapage, remodelage, préparation de sols, construction d'ouvrages.

De manière générale, les incidences de travaux d'aménagement de ce type peuvent engendrer des incidences temporaires sur la qualité et l'écoulement des eaux. Pour cela, des mesures adaptées doivent être prises telles que les mesures présentées ci-après.

Le tableau ci-après présente les mesures à retenir pour la protection des eaux selon les incidences potentielles identifiées.

Objectif	Incidences	Mesures préconisées
Limiter la perturbation des écoulements	Modification des écoulements	Privilégier les travaux de terrassement de préférence en période estivale (période de basses eaux et de faible pluviométrie)
		Limiter l'impact des tranchées des réseaux par un comblement rapide
Limiter la dégradation de la qualité des eaux	Mise en suspension de particules fines	Dans la mesure du possible, limiter la surface de mise à nu des sols. Mise en place de fossés, bassins de décantation à l'aval des zones de travaux avec talus ainsi que des ballots de paille (filtres) au droit des écoulements qui serviront de pièges à particules. Ces mesures permettront de limiter le lessivage des sols décapés et les entraînements de particules fines vers les zones en aval
	Déversement accidentel de produits toxiques	Interdire l'emploi de produits toxiques

	Déversement d'eaux de chantier souillées	Evacuer les eaux potentiellement souillées vers un fossé spécialement créé et réaliser un bassin de rétention et de décantation étanche
	Déversement accidentel d'hydrocarbures	Interdiction formelle de déverser délibérément de l'huile, lubrifiant ou produit dangereux pour l'environnement
		Prévoir une aire aménagée étanche pour le stationnement des engins de chantier d'une capacité de rétention d'une pluie décennale pendant 2h. Prévoir un écrémage en fonction de la pollution en hydrocarbure constatée durant le chantier.
		Prévoir les ravitaillements en carburant à partir de pompe avec arrêt automatique évitant tout débordement compléter par un bac de rétention mobile
		Interdire les opérations d'entretien des engins et véhicules sur site
		Interdire le stockage d'hydrocarbures sur site. A noter que la présence de ce type de stock engendre généralement des actes de vandalisme (vol de carburant)
		Equiper tous les engins de kit d'absorption en cas de déversement accidentel
		Interdire le déversement des eaux de lavage des toupies bétons. Prévoir une fosse à béton équipée d'un géotextile anti-contaminant permettant la filtration des eaux et la récupération du béton lessivé
	Les terres polluées accidentellement devront être excavées et évacuées vers la filière de traitement adaptée	
Rejets d'eaux vannes	Au niveau de la base vie, des toilettes devront être installées et devront être raccordées au réseau communal.	

➔ L'impact résiduel est jugé faible.

8.2 EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES EN PHASE EXPLOITATION

Analyse des effets

Eaux souterraines :

L'impact du site sur les eaux souterraines se traduit via :

- l'imperméabilisation d'une partie du site (bâtiments et voiries) où les eaux de ruissellement ne peuvent plus s'infiltrer vers les eaux souterraines ;
- le risque de pollution à la suite d'un déversement de produit polluant (carburant, produit chimique, ...), à un accident ou une malveillance (réservoir percé...).

En période de fonctionnement normal, aucun prélèvement ni rejet n'est réalisé dans les eaux souterraines.

Eaux superficielles :

Le site étant déjà construit, l'impact sur les eaux superficielles se traduit via le risque de pollution à la suite d'un déversement de produit polluant (carburant, produit toxique...), à un accident ou une malveillance (réservoir percé, etc.).

Aucun prélèvement n'est réalisé dans les eaux superficielles.

Les eaux pluviales du projet sont collectées puis infiltrées via 7 bassins eaux pluviales (EP) de capacité totale de 3 770 m³ après passage dans un séparateur d'hydrocarbures.

➔ **L'impact du projet est modéré, direct, permanent et à long terme (tout au long de l'exploitation).**

Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Les mesures prises pour les eaux souterraines et superficielles reprennent celles pour le sol.

Pour éviter tout risque de pollution, les mesures suivantes sont prises :

- l'imperméabilisation du site (voiries, parkings, poste de garde, ...) permet d'éviter qu'une éventuelle pollution rejoigne le sous-sol ;
- l'entretien des engins et des PL, ainsi que leur ravitaillement, sont réalisés sur un site extérieur spécifique. Le ravitaillement peut être réalisé sur site, et dans ce cas il est effectué sur rétention ;
- les produits liquides pouvant engendrer une pollution du sous-sol sont stockés en contenants étanches sur rétention dimensionnée selon les normes en vigueur pour éviter tout déversement vers le milieu naturel ;
- les fluides dangereux et insalubres ou de collecte d'effluents sont faits par canalisations étanches et résistantes à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir ;
- les aires de chargement et déchargement des véhicules citernes sont étanches et reliées à des rétentions ;
- l'exploitant dispose de fiches de sécurité lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents sur son site.

Mesures de réduction

Les mesures prises pour les eaux souterraines et superficielles reprennent celles pour le sol.

Dans le cas où une pollution se produisait, les mesures suivantes sont mises en place :

- une procédure d'intervention est respectée : utilisation d'un système de type feuilles absorbantes ou épandage de sable, récupération des absorbants souillés, évacuation et prise en charge des matériaux impactés par une entreprise agréée, qui en assure le stockage et le traitement conformément à la réglementation ;
- en cas de pollution avérée du sous-sol, des études sont menées ;
- sensibilisation du risque et formation des employés.

Toute terre potentiellement polluée qui sera évacuée en filière de traitement ou de valorisation des déchets fera l'objet d'un Bordereau de Suivi de Déchets (BSD). Tout mouvement de terres polluées à l'intérieur du site devra être « tracé » sur un plan et nécessitera la mise à jour du plan de gestion.

En complément des mesures appliquées en cas de pollution accidentelle du sol, les écoulements accidentels sont dirigés vers un bassin spécifique localisé au Sud-Est.

➔ **L'impact résiduel est jugé faible.**

**ANNEXE 1 : RESULTATS DES ESSAIS DE
PERMEABILITE**



*Compétence Géotechnique
Atlantique*

**MAGASIN GENERAL
ORECO S.A.**

CHÂTEAUBERNARD (16)

Chemin de Lonzac

Construction de 16 chais

Essais de perméabilité

Dossier W21-460

Mission d'investigations géotechniques



Le 2 août 2021

Sondages et essais
Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire – Expertises

ZAC des Groix – 8 imp. des Petits Fossés
17120 COZES
Tél. : 05.46.90.22.90
Fax : 05.46.90.28.30
atlantique@competence-geotechnique.fr

Groupe Compétence Géotechnique :
COZES (17), BRIVE (19), CHATILLON-LE-DUC (25),
FONDETTES (37), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57), RADINGHEM-EN-WEPPE (59)

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DATE	02/08/2021	
INDICE	Version 1	
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document	
ETABLI PAR	Aurélien PERCHE	
VERIFIE PAR	Éric DUCLOS	

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 03/08/2021

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
MAGASIN GENERAL ORECO S.A., Mme RIBEREAU Stéphanie (stephanie.ribereau@oreco.fr)	Maître d'ouvrage		X

SOMMAIRE

I - MISSION.....	2
II - LE PROJET.....	2
III - LE SITE	2
IV - ETUDE GEOTECHNIQUE.....	6
4.1 METHODE DE TRAVAIL.....	6
4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION	6
4.2.1 NATURE DU SOL	6
4.2.2 L'EAU DANS LE SOL.....	7
4.2.3 PERMEABILITE DES SOLS	7

I - MISSION

Notre mission fait suite au devis n°W21-06-720 du 12/07/2021, signé en bon pour accord le 19/07/2021 par MAGASIN GENERAL ORECO S.A., maître d'ouvrage.

Elle a été réalisée à la demande et pour le compte de MAGASIN GENERAL ORECO S.A., à l'emplacement envisagé pour la construction de 16 chais situés Chemin de Lonzac, sur la commune de CHÂTEAUBERNARD (16).

La présente étude correspond à une mission d'investigations géotechniques (ex G0) selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée, assurée par la SMABTP (contrat n : 418383J) dont l'attestation est disponible en annexes.

L'unique document fourni pour remplir notre mission a été un plan de masse du projet, à l'échelle 1/750^{ème}.

II - LE PROJET

Le projet consiste la construction de 16 chais sur le site de Bellevue 2.

III -LE SITE

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN à 1/25000 placée en annexe.

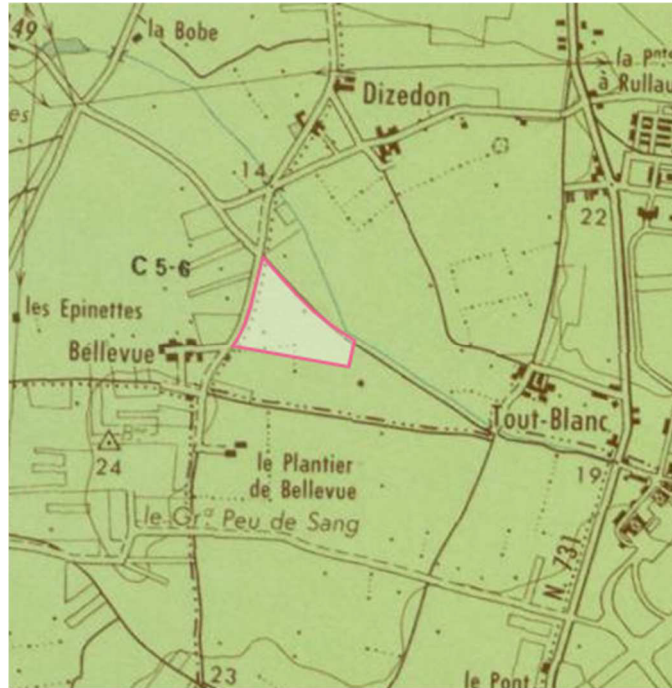
Il s'agit actuellement d'un terrain en friche présentant une légère pente orientée vers l'Est.

D'après l'étude pyrotechnique le site n'a pas été impacté par les bombardements lors de la seconde guerre mondiale. En revanche des obus de petites et moyennes tailles, ainsi que des caisses de munitions sont susceptibles d'être retrouvés sur la parcelle.

Les moyens de détection géophysique utilisés ont permis de détecter des anomalies magnétiques, c'est pourquoi les points de sondages ont été réalisés en des coordonnées précises dans des zones dites sans risque.

D'après les renseignements en notre possession, et notamment la carte géologique à 1/50000^e, les formations que l'on devait normalement rencontrer sur le site sont de haut en bas :

- d'éventuels **remblais** d'occupation antérieure,
- d'éventuelles **argiles** issues de l'altération du substratum sous-jacent,
- le ***substratum*** composé par des **calcaires**.



Source : www.georisques.gouv.fr

Des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de CHÂTEAUBERNARD :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
16PREF19990105	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 6

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
16PREF20210044	03/02/2021	09/02/2021	10/02/2021	13/02/2021
16PREF20030005	15/07/2003	15/07/2003	17/11/2003	30/11/2003
16PREF19980011	04/06/1998	05/06/1998	18/09/1998	03/10/1998
16PREF19940023	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994	10/02/1994
16PREF19870002	15/07/1987	15/07/1987	27/09/1987	09/10/1987
16PREF20170968	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983

Inondations par remontées de nappe phréatique : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
16PREF20010007	08/11/2000	26/11/2000	29/08/2001	26/09/2001

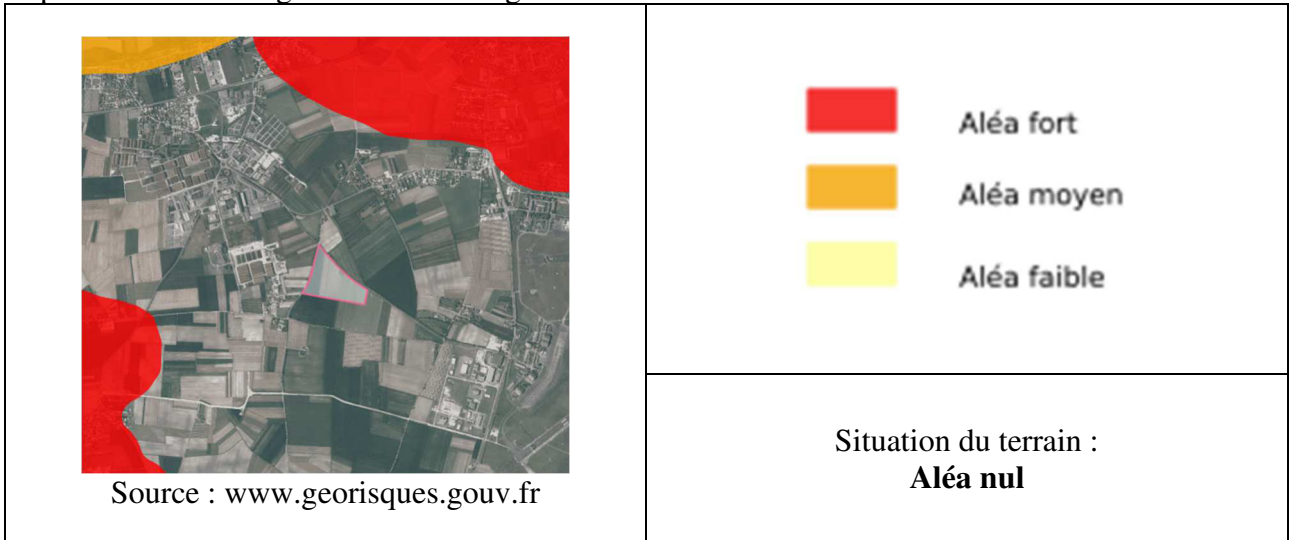
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
16PREF20130706	01/05/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
16PREF20130770	01/05/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
16PREF20050098	01/07/2003	30/09/2003	27/05/2005	31/05/2005

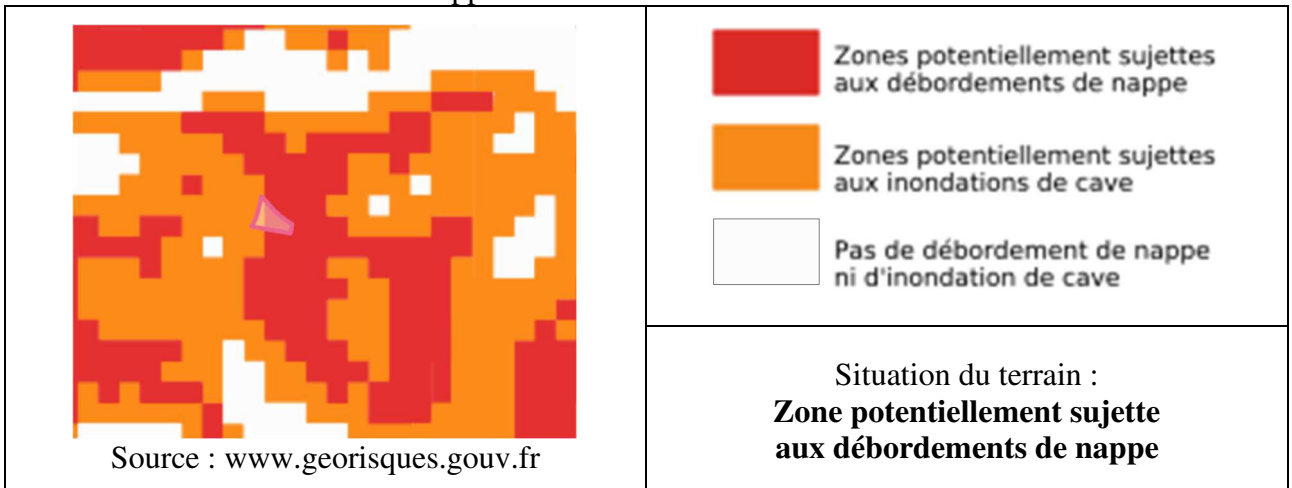
Extrait du site www.georisques.gouv.fr.

Les risques naturels recensés sur le terrain d'étude sont les suivants :

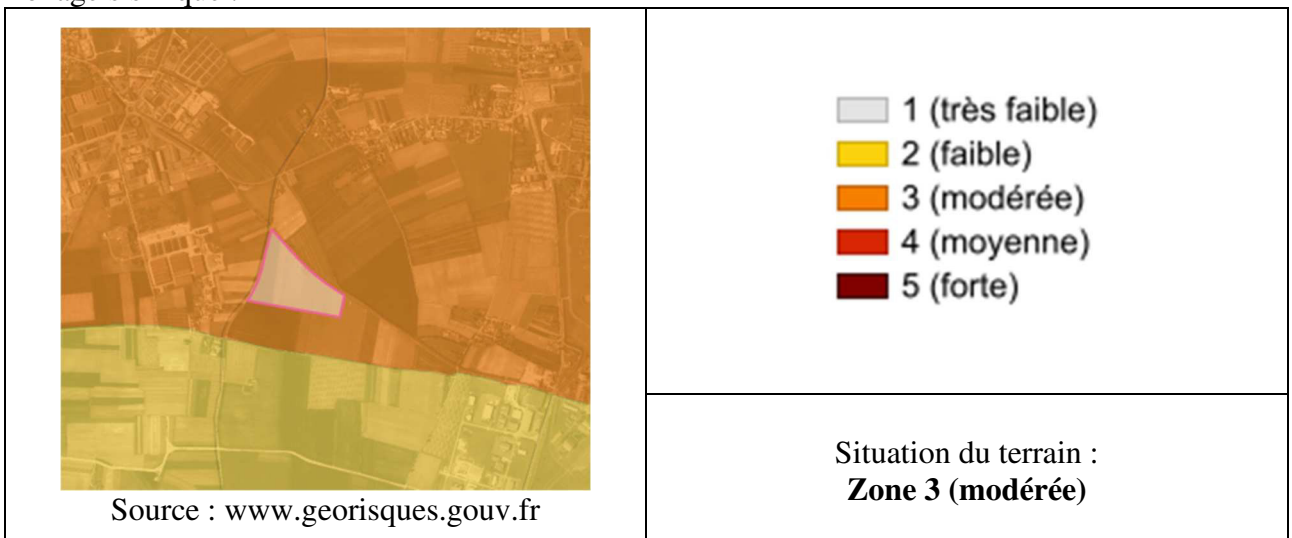
- Exposition au retrait-gonflement des argiles :



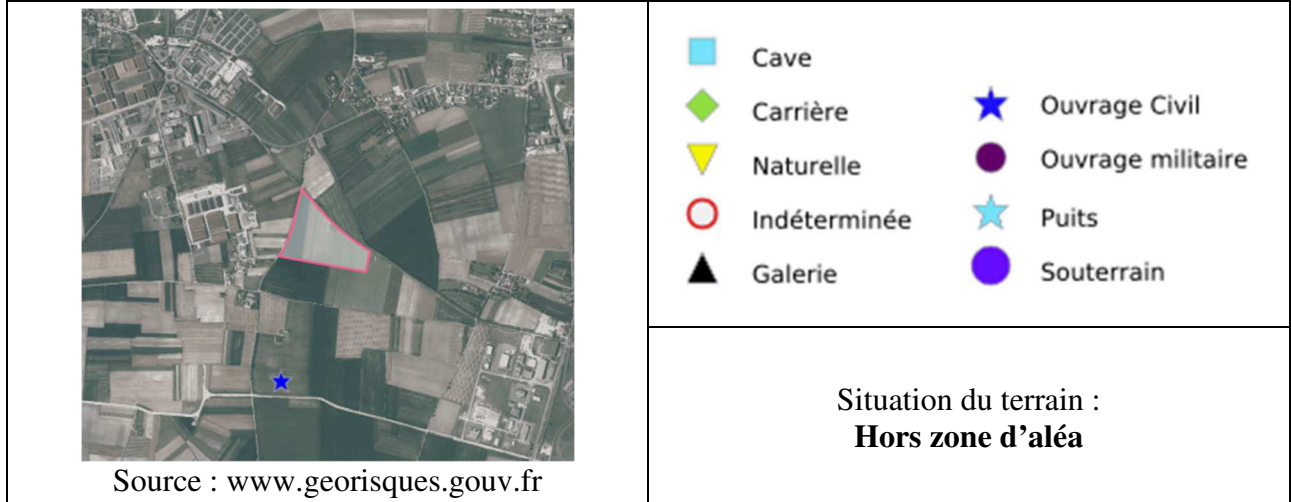
- Zone sensible aux remontées de nappe :



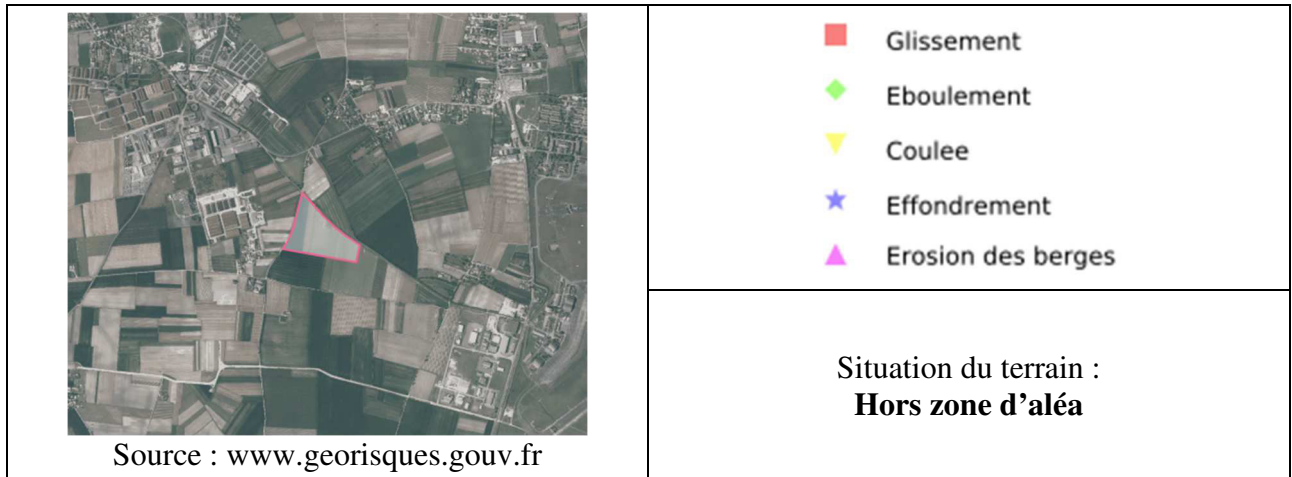
- Zonage sismique :



- Cavités souterraines :



- Mouvement de terrain :



Le terrain d'étude n'est concerné par aucun plan de prévention des risques naturels en cours d'instruction ou en vigueur sur la commune au moment où nous rédigeons ce rapport.

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Nous avons procédé à l'exécution de **5 sondages de reconnaissance à la pelle mécanique (gabarit 3 tonnes)**, associés à **des essais de perméabilité de type Matsuo**, et descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique, le 30/07/2021 :

Sondage (n°)	Profondeur (m)
I1	1,5
I2	1,2 (refus)
I3	1,2 (refus)
I4	1,2 (refus)
I5	1,3 (refus)

Les implantations des différents sondages sont reportées sur le plan d'implantation annexé.

Faute de référence topographique, les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme référence le tampon de réseau situé sur le chemin de Lonzac (altitude fictive de + 100 m). Ce point référence est reporté sur le plan annexé.

Ces altitudes fictives sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées, et sont données avec une précision de +/- 0,1 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages, et les résultats des essais, sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 NATURE DU SOL

Les 5 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

- **Couche 1** : de la **terre végétale, argileuse à argilo-limoneuse**, de couleurs dominantes marron, marron-grise, contenant des cailloutis calcaires, sur les épaisseurs suivantes :

Sondage (n°)	Ep. (m)
I1	0,4
I2	0,3
I3	0,3
I4	0,3
I5	0,3

■ **Couche 2** : le *substratum* de **calcaires**, de couleur dominante beige, reconnu au-delà.

4.2.2 L'EAU DANS LE SOL

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment du chantier sur les profondeurs forées (le 30/07/2021).

AVERTISSEMENT :

Le fait qu'aucune arrivée d'eau n'ait été détectée au droit de nos sondages n'augure pas de l'absence d'eau en période pluvieuse ou en période de hautes eaux.

4.2.3 PERMEABILITE DES SOLS

5 essais de détermination de la perméabilité ont été réalisés.

Il s'agissait d'essais adaptés de l'essai MATSUO à niveau variable permettant d'obtenir le coefficient d'infiltration, réalisés dans les calcaires (couche 2).

L'essai consiste à injecter de l'eau dans une cavité d'essai dont la base atteint la couche à tester et dont la géométrie est parfaitement connue et ne varie pas. La variation du niveau d'eau en fonction du temps est mesurée. Les pentes déduites des courbes hauteur / temps, en fonction de la géométrie de la cavité, permettent de déterminer le coefficient de perméabilité k , lorsque le régime est considéré pseudo-permanent.

Les essais ont donné les résultats ci-dessous :

Essai (n°)	Nature	Profondeur (m)	Perméabilité k	
			(mm/h)	(m/s)
I1	Calcaires (couche 2)	1,5	> 250	> $6,97.10^{-5}$
I2		1,2	54,2	$1,50.10^{-5}$
I3		1,2	> 250	> $6,97.10^{-5}$
I4		1,2	> 250	> $6,97.10^{-5}$
I5		1,3	> 250	> $6,97.10^{-5}$

La classification des sols en fonction des coefficients de perméabilité est donnée dans le tableau ci-dessous :

Perméabilité k (m/s)		10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Granulométrie	Homogène	Gravier pur			Sable pur		Sable très fin		Silt		Argile			
	Variée	Gravier gros et moyen	Gravier et sable		Sable et argile-limon									
Degré de perméabilité		Très élevé				Assez élevé		Faible		Très faible		Pratiquement imperméable		
Possibilité d'infiltration		Excellente				Bonnes		Moyennes à faibles		Faibles à nulles				

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site.

Il est à noter que les calcaires présentent souvent un contraste marqué de perméabilité, qui peut montrer une faible perméabilité localement et parfois être très perméable en grand latéralement, à la faveur de fissuration ou d'une zone d'altération.



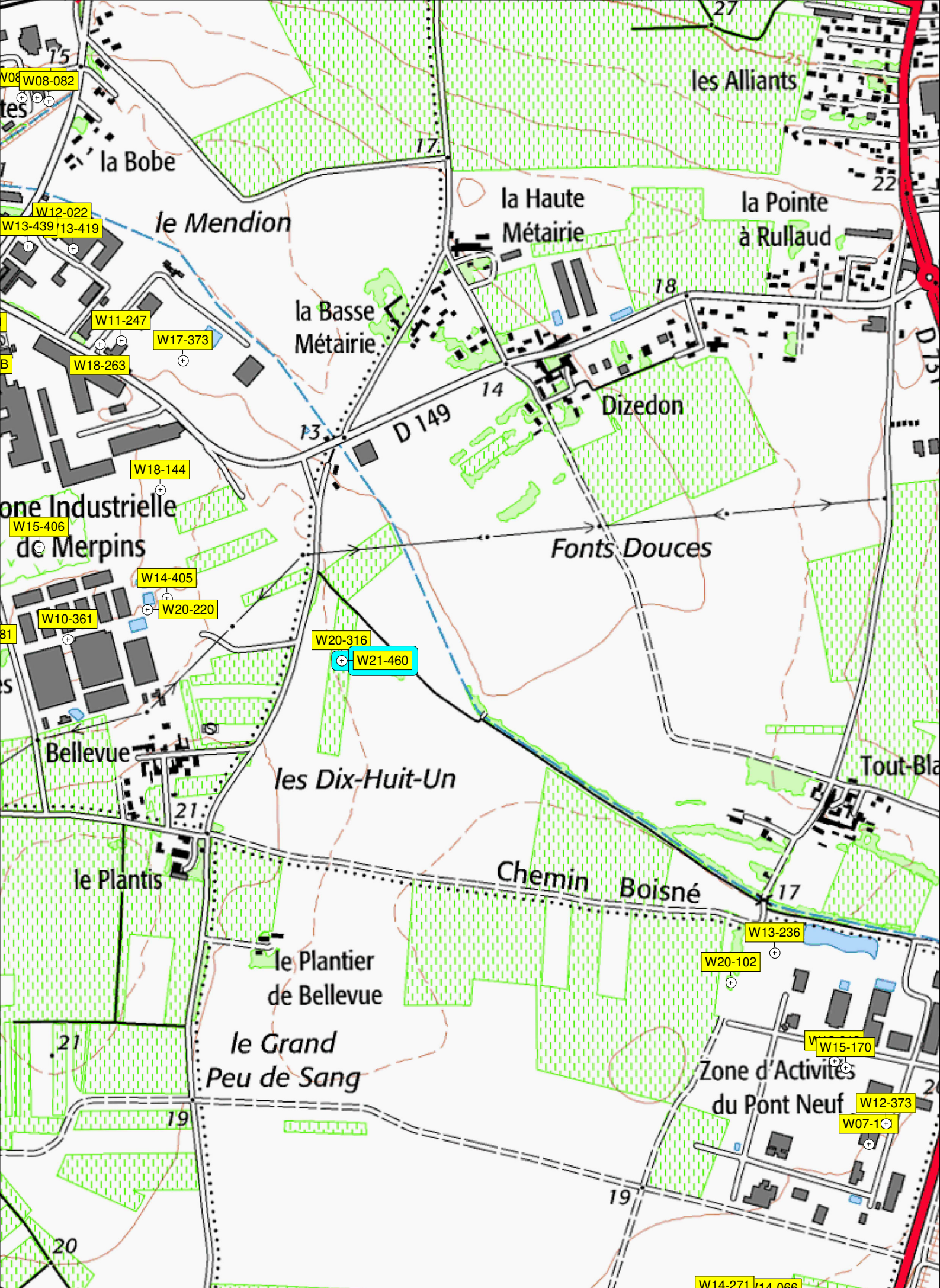
Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage ou de ses conseils pour étudier toutes les adaptations et variantes de ce projet et finaliser le dimensionnement des ouvrages géotechniques. Cela pourra se faire notamment en missions géotechniques complémentaires, conformément à la norme NF P 94-500.

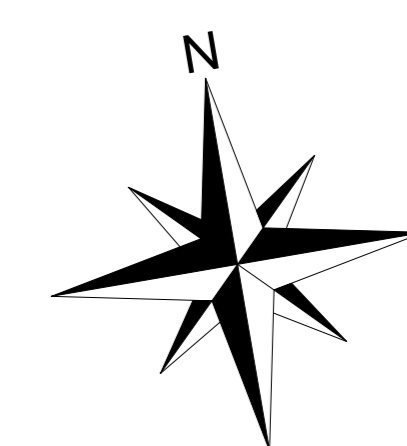
L'ingénieur chargé du dossier
Aurélien PERCHE

Contrôle Qualité
Laurent DESINDES



Pensez environnement ! N'imprimez que si cela est vraiment nécessaire







Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Faciès
0		Terre végétale argileuse, marron, à cailloutis calcaires	TV
1	97	Calcaire, beige $k = > 6,97 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ $k = > 250 \text{ mm/h}$	CALCAIRE
2	96		
3	95		
4	94		
5	93		
6	92		
7	91		
8	90		
9	89		
10	88		

Obs. :



Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Faciès
0		Terre végétale argileuse, marron-gris, à cailloutis calcaires	TV
1	96	$k = 1,50 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ $k = 54,2 \text{ mm/h}$ Calcaire, beige	CALCAIRE
2	95	Refus	
3	94		
4	93		
5	92		
6	91		
7	90		
8	89		
9	88		
10	87		

Obs. :



Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Faciès
0		Terre végétale argileuse, marron	TV
1	96	$k \Rightarrow 6,97 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ $k = > 250 \text{ mm/h}$ Calcaire, beige	CALCAIRE
2	95	Refus	
3	94		
4	93		
5	92		
6	91		
7	90		
8	89		
9	88		
10	87		

Obs. :



Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Faciès
0		Terre végétale argilo-limoneuse, marron-gris, à cailloutis calcaires	TV
		0.30 m	
97		$k \Rightarrow 6,97 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ $k = > 250 \text{ mm/h}$	CALCAIRE
1			
		1.20 m	
		Refus	
96			
2			
95			
3			
94			
4			
93			
5			
92			
6			
91			
7			
90			
8			
89			
9			
88			
10			

Obs. :



Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Facès
0		Terre végétale limono-argileuse, marron-gris, à cailloutis calcaires	TV
1	100	$k \Rightarrow 6,97 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ $k = > 250 \text{ mm/h}$ Calcaire, beige	CALCAIRE
2	99	Refus	
3	98		
4	97		
5	96		
6	95		
7	94		
8	93		
9	92		
10	91		

Obs. :

L'enchaînement de chacune de ces 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 pertinentes issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission, comprenant deux phases, 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.

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS et permet 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 ou d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences sur les futurs ouvrages des risques géotechniques majeurs identifiés en cas de survenance. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.

- 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 une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, modes de fondations possibles, contraintes pour les terrassements et la création d'ouvrages enterrés, améliorations de sols possibles) ainsi que certains principes généraux de construction envisageables.

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission, comprenant trois phases, 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.

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 et 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 comprenant la 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 GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 avoisnants 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 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et sur les documents du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (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 géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Notre référence à rappeler
dans toute correspondance :
N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302.000/1 472624
N° SIREN : 413087511

Pour tout renseignement contacter :
SMABTP LIMOGES
2 Allée Duke Ellington
BP 50013
87067 LIMOGES CEDEX 3
Tél. : 01 58 01 42 20
Courriel : amandine_rusek@groupe-sma.fr

**COMPETENCE GEOTECHNIQUE
LE BARIOLET
19410 PERPEZAC LE NOIR**

ATTESTATION D'ASSURANCE

Contrat d'assurance GLOBAL INGENIERIE

Période de validité : du 01/01/2021 au 31/12/2021

SMABTP ci-après désigné l'assureur atteste que l'assuré désigné ci-dessus est titulaire d'un contrat d'assurance professionnelle GLOBAL INGENIERIE numéro 418383J 7302.000/1 472624.

1. ASSURES

Les sociétés listées ci-dessous bénéficient de la qualité d'assuré :

- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE ATLANTIQUE (siren 814172383)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE OUEST (siren 789894615)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE FRANCHE COMTE (siren 488400367)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE GRAND EST (siren 488202755)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE NORD (siren 814521951)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE SUD (siren 507474997)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE (siren 814252870)**

2. PERIMETRE DES MISSIONS PROFESSIONNELLES GARANTIES

Seules les missions suivantes sont garanties par le présent contrat :

2.1 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire, de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance et des garanties de responsabilité civile

⇒ **Etudes GEOTECHNIQUES G1 à G4 dans le cadre de la norme NF P 94-500 comportant :**

- **Etude géotechnique préalable (G1) comprenant 2 phases :**

- la phase Etude de Site (ES) pour définir un modèle géologique préliminaire et une première identification des risques géotechniques majeurs,

- la phase Principes Généraux de Construction (PGC) pour compléter le modèle géologique et définir le contexte géotechnique à prendre en compte dans un rapport de synthèse. Elle doit permettre de réduire les conséquences des risques majeurs identifiés en cas de survenance.

- **Etude géotechnique de conception (G2)** comprenant 3 phases, qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés :

- la phase Avant-Projet (AVP) pour fournir les hypothèses géotechniques, les principes de construction envisageables et une ébauche dimensionnelle. Elle précise la pertinence de l'application de la méthode observationnelle,

- la phase Projet (PRO) pour fournir un rapport de synthèse justifiant des choix constructifs, des notes de calculs de dimensionnement, des valeurs seuils et une approche des quantités,

- la phase DCE/ACT pour établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires à la consultation des entreprises et pour assister le maître d'ouvrage dans l'analyse des offres techniques.

- **Etude et suivi géotechnique d'exécution (G3)**, normalement à la charge des entreprises, comprenant 2 phases interactives, qui permet de réduire les risques résiduels par des mesures correctives :

- la phase Etude, sur la base de la G2, pour étudier dans le détail les ouvrages géotechniques et élaborer le dossier d'exécution,

- la phase Suivi pour suivre la réalisation et vérifier les données par des relevés lors des travaux, et pour établir le dossier des ouvrages exécutés.

- **Supervision géotechnique d'exécution (G4)** comprenant 2 phases interactives :

- la phase Etude pour donner un avis sur la pertinence des hypothèses prises par l'entreprise,

- la phase Suivi, par interventions ponctuelles sur le chantier, pour donner un avis sur les adaptations proposées par l'entreprise, sur le contexte géotechnique retenu et le comportement de l'ouvrage et des avoisinants.

Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques issues d'investigations pouvant être réalisées à chaque étape par un BET.

⇒ **Diagnostics géotechniques G5 :**

Missions ponctuelles de Diagnostics géotechniques (G5) réalisées en dehors de toute autre mission de la norme NF P 94 -500 et limitées strictement à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pour permettre d'identifier l'influence d'un ou plusieurs éléments géotechniques et les conséquences possibles sur le projet en cours ou sur l'ouvrage existant.

2.2 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité civile hors garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire et de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

⇒ Etudes environnementales :

Impacts remembrements de carrières, études hydrogéologiques et diagnostic pollution (mission LEVE et mission EVAL).

3. GARANTIES D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE ET COMPLEMENTAIRE POUR LES OUVRAGES SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions professionnelles suivantes : missions listées au paragraphe 1-1 ci-avant ;
- aux travaux ayant fait l'objet d'une ouverture de chantier pendant la période de validité mentionnée ci-dessus. L'ouverture de chantier est définie à l'annexe I à l'article A243-1 du code des assurances ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux chantiers dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Cette somme est illimitée en présence d'un contrat collectif de responsabilité décennale bénéficiant à l'assuré, comportant à son égard une franchise absolue au maximum de 3 000 000 € par sinistre ;
- aux travaux, produits et procédés de construction suivants : tous travaux, produits et procédés de construction.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur.

-----Tableau de la garantie d'assurance de responsabilité décennale obligatoire en page suivante-----

3.1 ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE

Nature de la garantie	Montant de la garantie
<p>Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code.</p> <p>La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.</p>	<p>En Habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.</p>
	<p>Hors habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage dans la limite du coût total de construction déclaré par le maître d'ouvrage et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3 du code des assurances.</p>
	<p>En présence d'un CCRD : Lorsqu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit au bénéfice de l'assuré, le montant de la garantie est égal au montant de la franchise absolue stipulée par ledit contrat collectif.</p>
<p>Durée et maintien de la garantie</p>	
<p>La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.</p>	

3.2 GARANTIE DE RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré qui intervient en qualité de sous-traitant, en cas de dommages de nature décennale dans les conditions et limites posées par les articles 1792 et 1792-2 du code civil, sur des ouvrages soumis à l'obligation d'assurance de responsabilité décennale. Cette garantie est accordée pour une durée ferme de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-2 du code civil.

La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.

Le montant des garanties accordées couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage sans pouvoir excéder, en cas de CCRD, 3 000 000 € par sinistre.

3.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré en cas de dommages matériels affectant les éléments d'équipements relevant de la garantie de bon fonctionnement visée à l'article 1792-3 du code civil.

Cette garantie est accordée pour une durée de deux ans à compter de la réception et pour un montant de 750 000 € par sinistre.

4. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE POUR LES OUVRAGES NON SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux opérations de construction non soumises à l'obligation d'assurance dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Au-delà de ce montant, l'assuré doit déclarer le chantier concerné et souscrire auprès de l'assureur un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, il sera appliqué la règle proportionnelle prévue à l'article L121-5 du code des assurances ;
- aux missions, travaux, produits et procédés de construction listés au paragraphe 1-1 ci-avant.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur. Tous travaux, ouvrages ou opérations ne correspondant pas aux conditions précitées peuvent faire l'objet sur demande spéciale de l'assuré d'une garantie spécifique, soit par contrat soit par avenant.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Garantie de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance mentionnés au contrat, y compris en sa qualité de sous-traitant, dans les conditions et limites posées par les articles 1792, 1792-4-1 et 1792-4-2 du code civil.	3 000 000 € par sinistre et par an

5. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux conséquences pécuniaires de la responsabilité incombant à l'assuré à l'occasion de l'exploitation de sa société pour l'exercice de son activité ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montants de garantie
Dommages corporels	8 000 000€ par sinistre
Dommages matériels et immatériels	2 000 000€ par sinistre
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000€ par sinistre
- dont dommages aux biens des préposés	50 000€ par sinistre

6. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE

Cette garantie a vocation à couvrir les dommages causés aux tiers relevant de la responsabilité civile professionnelle de l'assuré en dehors des dispositions relevant des articles 1792 et suivants du code civil relatifs à la garantie décennale traités aux paragraphes 2 et 3 ci-avant.

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux missions professionnelles listées au paragraphe 1 ci-avant ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Dommages corporels	8 000 000 € par sinistre et par an
Dommages matériels et immatériels France	4 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages aux biens confiés	200 000 € par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement y compris ceux dus ou liés à l'amiante	1 000 000 € par sinistre et par an
Responsabilité environnementale <i>(pour les dommages survenus pendant la période de validité de la présente attestation et constatés pendant cette même période)</i>	150 000 € par sinistre et par an

La présente attestation ne peut engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat précité auquel elle se réfère.

Fait à LIMOGES
Le 05/01/2021

Le Directeur général



P7612A