

**Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale
Nouvelle-Aquitaine sur les demandes d'autorisation de recherche et
d'ouverture de travaux miniers dans le cadre d'un projet de construction
d'une crèche multi-accueil (16)**

n°MRAe 2023APNA04

dossier P-2022-13449

Localisation du projet : Communes de Ruelle-sur-Touvre et de l'Isle d'Espagnac (16)
Maître(s) d'ouvrage(s) : Ville de Ruelle-sur-Touvre
Avis émis à la demande de l'Autorité décisionnaire : Préfète de Charente
En date du : 23 novembre 2022
Dans le cadre de la procédure d'autorisation : Recherches et ouverture de travaux miniers de recherches au titre du code minier
L'Agence régionale de santé et la Préfète de département au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement ayant été consultées.

Préambule.

L'avis de l'Autorité environnementale est un avis simple qui porte sur la qualité de l'étude d'impact produite et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. Porté à la connaissance du public, il ne constitue pas une approbation du projet au sens des procédures d'autorisations préalables à la réalisation.

En application du décret n°2020-844, publié au JORF le 4 juillet 2020, relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas, le présent avis est rendu par la MRAe.

En application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'Autorité environnementale doit faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse qui doit être rendue publique par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

En application du L. 122-1-1, la décision de l'autorité compétente précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites. Elle précise également les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine. En application du R. 122-13, le bilan du suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences devra être transmis pour information à l'Autorité environnementale.

Le présent avis vaudra pour toutes les procédures d'autorisation conduites sur ce même projet sous réserve d'absence de modification de l'étude d'impact (article L. 122.1-1 III du code de l'environnement).

Cet avis d'autorité environnementale a été rendu le 23 janvier 2023 par délégation de la commission collégiale de la MRAe Nouvelle-Aquitaine à Annick BONNEVILLE.

Le délégué cité ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

I - Le projet et son contexte

Le présent avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) porte sur le projet de réalisation d'un dispositif de chauffage et de rafraîchissement d'une crèche multi-accueil¹ en cours de construction sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Ruelle-sur-Touvre, utilisant l'énergie géothermique. L'objectif du projet est de trouver une source énergétique alternative à celle du gaz, traditionnellement utilisée pour les bâtiments publics de type tertiaire, afin de maîtriser les dépenses énergétiques de fonctionnement et soucieux d'exemplarité environnementale par substitution d'une source d'énergie fossile à une source décarbonée et renouvelable.

Le projet de travaux de recherches vise dans un premier temps à réaliser un forage de reconnaissance pour évaluer la présence d'une ressource en eau souterraine en mesure de répondre aux besoins. En fonction des résultats de ce premier forage, le projet s'orientera vers une solution sur nappe avec la réalisation d'un doublet géothermique, ou vers une solution par sondes verticales (champ de sondes).

Le projet nécessite la recherche d'un foyer géothermique permettant de réaliser le doublet géothermique attendu avec un forage de production (F1) et un forage de réinjection (F2).

Il est prévu un forage de reconnaissance à une profondeur maximale de 150 mètres dans les formations géologiques des calcaires argileux et marnes du Kimméridgien (Jurassique supérieur), afin d'évaluer la présence d'une ressource en eau souterraine dont la nature et les propriétés sont capables d'alimenter une pompe à chaleur² pour les besoins en chauffage et en rafraîchissement de la crèche, d'une surface intérieure évaluée à 800 m².

Le débit de pompage et de réinjection de la ressource en eau devant alimenter le doublet géothermique devrait être d'au moins 4 m³/h, correspondant à un fonctionnement maximal estimé de la pompe à chaleur de 2 000 h par an. Le différentiel de température entre les eaux de pompage et les eaux de réinjection nécessaire au fonctionnement et au rendement de la pompe à chaleur n'excéderait pas 5°C en réseau primaire. L'eau serait prélevée à une température comprise entre 15 et 16°C, et réinjectée à une température comprise entre 10 et 11°C en hiver et entre 20 et 21°C en été.

La boucle thermique serait composée d'une pompe immergée avec colonne d'exhaure pour le forage de pompage (F1) raccordé à l'échangeur en chaufferie par une conduite calorifugée enterrée, et d'une colonne plongeante pour le forage de réinjection (F2). Les forages F1 et F2 seraient positionnés en tenant compte du sens d'écoulement naturel de la nappe et distants d'environ 35 m afin d'éviter les interférences thermiques³ pouvant nuire au rendement du doublet. L'ensemble fonctionnerait en circuit fermé (boucle géothermique), et ne nécessiterait aucun stockage d'eau.

Il est prévu d'évaluer la productivité du foyer géothermique via une simulation d'exploitation sur 6 mois en situation défavorable, à savoir sans prise en compte de la réinjection de l'eau dans son milieu, et sur un volume de puisage de 4 m³/h pour 12 heures par jour.

En cas de recherche non concluante, c'est-à-dire si la ressource est insuffisamment productive vis-à-vis des critères requis pour installer le système de doublet géothermique, le sondage de reconnaissance F1 sera transformé en sonde géothermique verticale afin de mettre en place un dispositif de champ de sondes. Deux autres forages (F2 et F3) seront réalisés. En cas de productivité en eau suffisante mais d'échec sur les modalités de réinjection, le forage F2 sera transformé en sonde géothermique verticale tout comme le forage F1, et un troisième forage F3 sera entrepris pour y installer une sonde.

L'espacement entre les trois forages sera de 10 m. Des boucles de sondes contenant un fluide caloporteur (eau glycolée) seront installées dans les forages qui seront cimentés par injection d'un laitier⁴ géothermique qui assurera l'étanchéité du dispositif et sa conduction thermique. Ces boucles seront raccordées à une pompe à chaleur à eau glycolée via des canalisations calorifugées ou enterrées.

Procédures relatives au projet

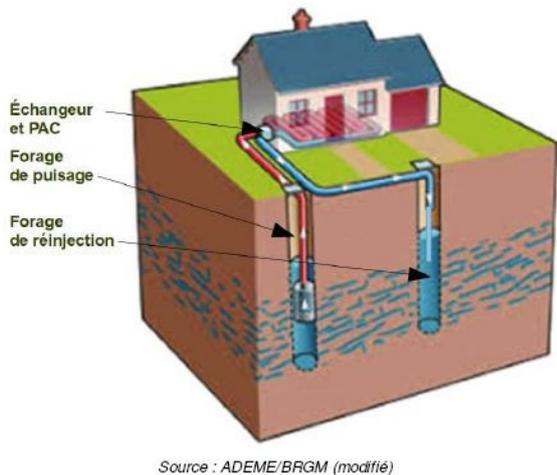
Le présent avis de la MRAe est sollicité dans le cadre du dossier déposé le 7 avril 2022 au titre d'une demande d'Autorisation de Recherches (AR) et d'Ouvertures de Travaux Miniers de Recherche (OTMR) pour un forage géothermique. Ce forage est soumis aux dispositions réglementaires du code minier, et plus particulièrement à ses articles L.124-3 à L.124-9 et au décret du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherche et d'exploitation de géothermie pour la partie AR, et aux dispositions des articles L.162-3 à L.162-5 et aux décrets du 2 juin 2006 et du 4 octobre 2016 pour la partie autorisation d'OTMR.

1 Une crèche multi accueil combine différents types de garde collectifs pour l'enfant.

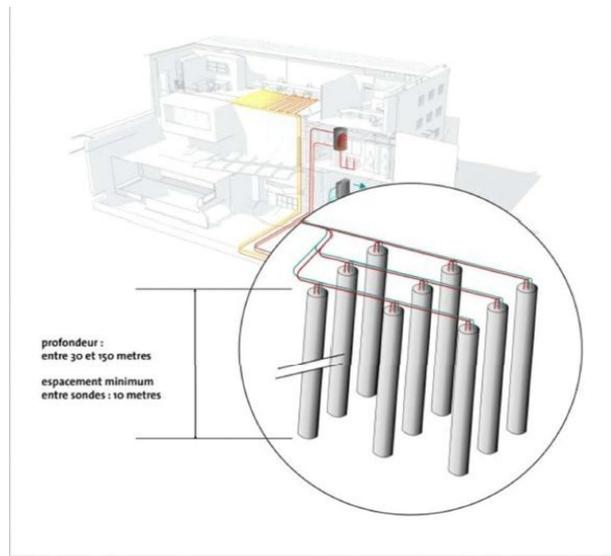
2 Cette pompe à chaleur, d'une puissance de 24 KW, doit alimenter un plancher chauffant réversible et produire de l'eau chaude sanitaire.

3 Phénomène caractérisé par la création d'un espace au sein de la nappe d'eau pompée par le forage où la température est abaissée du fait de la réintroduction dans son milieu d'origine d'une eau refroidie du fait de l'exploitation de ses calories. Sa croissance peut entraîner à long terme un refroidissement du gisement géothermique et ainsi affecter sa productivité.

4 Sous-produit issu des processus d'élaboration des aciers de hauts fourneaux pouvant être incorporé aux ciments.



Source : ADEME/BRGM (modifié)



Source : ADEME

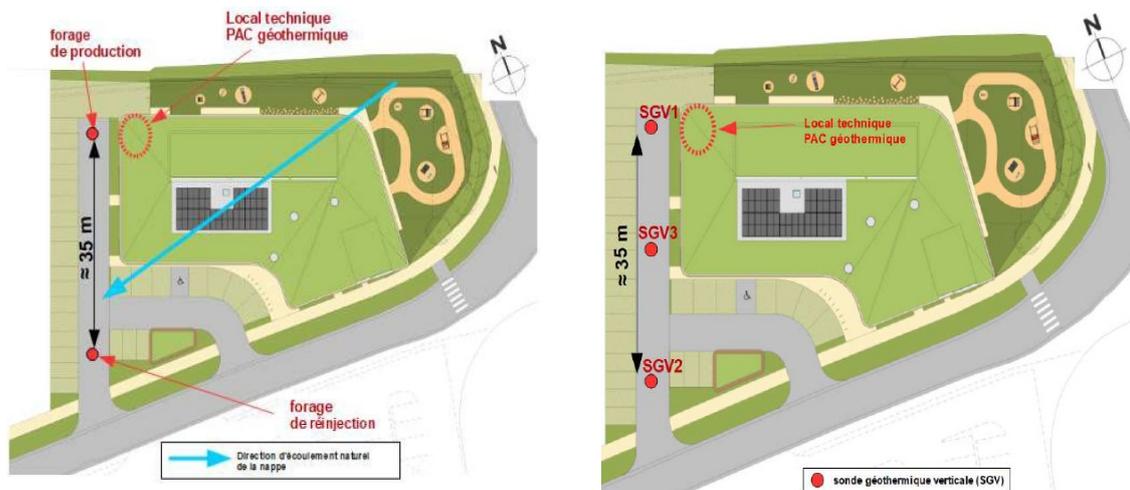
Figures n° 1 et 2 – schémas conceptuels d'un doublet géothermique et d'un champ de sondes (pages 7 et 8 du dossier de demande d'autorisation de recherches et d'autorisation d'ouverture de travaux miniers de recherche incluant l'étude d'impact).

Le projet géothermique objet du présent avis, de part ses caractéristiques et son dimensionnement, constitue une activité Géothermique du Minime Importance (GMI) selon l'article L.161-1 du code minier, et satisfait aux conditions énoncées dans les décrets du 28 mars 1978 et du 2 juin 2006 précités.

Toutefois, la localisation géographique du projet, situé au sein du périmètre de protection rapproché du captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) destiné à la consommation humaine de Coulonges-sur-Charente, dont la prise d'eau dans la Charente est située à environ 60 km à l'ouest, impose le respect des prescriptions applicables aux activités de GMI énoncées dans l'arrêté du 25 juin 2015, parmi lesquelles figure l'interdiction d'implantation d'échangeurs géothermiques destinés à l'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance dans les périmètres de protection immédiate et rapproché des points de captage AEP destiné à la consommation humaine. De ce fait, le projet bascule du régime déclaratif à celui de l'autorisation des gîtes géothermiques.

Il en résulte que le projet est soumis à étude d'impact systématique en application de la rubrique n° 27 b) du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement, relative à l'ouverture de travaux de forages en profondeur.

Le pétitionnaire sollicite une demande d'autorisation de recherches (titre minier) d'une durée de validité de trois ans sur un périmètre formant un quadrilatère d'une superficie d'environ 10 000 m² au sein du site d'implantation du projet de crèche, majoritairement sur la commune de Ruelle-sur-Touvre, à l'exception du tiers sud formant une bande située sur la commune de l'Isle d'Espagnac. À l'issue des travaux de forage, une demande de permis d'exploitation sera formulée pour une durée initiale de 30 ans.



Figures n° 3 et 4 – plans d'implantation des solutions respectives de doublet géothermique et sondes géothermiques verticales (pages 23 et 28 du dossier de demande d'AR et d'autorisation d'OTMR incluant l'étude d'impact).

Le présent avis porte sur les principaux enjeux environnementaux identifiés sur ce projet :

- la protection des eaux souterraines et les interférences éventuelles avec d'autres nappes exploitées,
- l'impact sur les sols et sous-sols et le milieu humain, compte-tenu de la localisation du projet sur un secteur en cours d'urbanisation, lui-même proche d'une urbanisation pavillonnaire.

II – Analyse de la qualité de l'étude d'impact

L'étude d'impact constitue une partie du dossier de demande d'AR et d'autorisation d'OTMR. Ce dernier contient une partie hors étude d'impact fournissant une description détaillée du projet. Elle est intégrée au présent avis et considérée comme partie intégrante de l'étude d'impact.

Le contenu de l'étude d'impact et le résumé non technique (RNT) intègrent l'ensemble des éléments requis par les dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Ils permettent d'apprécier les enjeux environnementaux et la manière dont le projet en a tenu compte.

Le dossier comporte par ailleurs deux mémoires en réponse produit par l'exploitant faisant suite à deux demandes de compléments formulés par les services de l'État compétents en matière de surveillance administrative et de police des mines dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisations.

La MRAe recommande d'actualiser l'étude d'impact et son RNT en y incluant les réponses produites par l'exploitant dans un souci de clarté et de cohérence d'ensemble. Elle recommande également d'ajouter au résumé non technique une cartographie permettant une meilleure appréhension de la situation du projet et des enjeux associés.

II.1 Analyse de l'état initial du site du projet et de son environnement

II.1.1 Milieu physique

Le projet s'implante dans un site en cours d'urbanisation, au lieu-dit *Plantier du Maine Gagnaud*, découpé en plusieurs secteurs : une crèche multi-accueil, des résidences intergénérationnelles et des logements sociaux au nord-ouest, un supermarché⁵ et des logements sociaux au sud-ouest, des logements privés avec îlots en locatif social⁶ à l'est.

Le site d'implantation du projet est bordé au nord par une vaste zone résidentielle, et au sud par la Route Départementale (RD) 1000 longeant le site sur un axe est-ouest, desservant l'Espace Carat, parc des expositions et des congrès d'Angoulême situé à L'Isle-d'Espagnac. Le dossier indique que la première maison la plus proche du projet se situe à environ 70 m au nord-est.

Le sous-sol au droit du projet appartient à la formation géologique du Jurassique supérieur (Malm) comprenant une couche de marnes et calcaires marneux du Kimméridgien de 150 à 200 m d'épaisseur, suivi d'une série de calcaires de l'Oxfordien d'environ 130 m d'épaisseur. Les premiers mètres d'épaisseur rencontrés peuvent héberger des nappes superficielles peu productives, vraisemblablement tariées en période d'étiage. Quatre puits et deux sources sont recensés dans un rayon de deux kilomètres autour du projet. Les premiers captent les nappes superficielles dans les alluvions de la Touvre ou les calcaires altérés et ne dépassent pas les 20 m de profondeur. Les deux sources, recensées à plus de 1,5 km au sud du projet, drainent en pied versant une nappe superficielle développée dans la frange altérée des calcaires du Turonien (Crétacé).

Le projet exploitera la masse d'eau souterraine des calcaires et marnes du Kimméridgien (Jurassique supérieur) du bassin versant de la Charente (référéncé FRFG016) à une profondeur de 150 m, évitant selon le dossier toute liaison directe avec les nappes superficielles peu profondes précédemment évoquées. Son état quantitatif est jugé bon et son état chimique mauvais selon l'état de la masse d'eau relevé entre 2007 et 2010 pour les objectifs 2016-2021 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne (page 38).

Le projet est localisé en zone de répartition des eaux. Ces zones comprennent des bassins, sous bassins ou aquifères caractérisée par des ressources insuffisantes par rapport aux besoins.

II.1.2 Risques naturels

Le site d'implantation du projet n'est pas concerné par le risque d'inondation (pas de plan de prévention du risque d'inondation ni de mention dans l'atlas départemental des zones inondables). Il est situé en zone de sismicité de niveau 3 (risque modéré), et en zone d'exposition moyenne au phénomène de retrait-gonflement des argiles (pages 41 à 43).

5 Projet ayant fait l'objet de la décision de cas par cas n° 2022-13110 du 21 décembre 2022 consultable à cette adresse : http://autorite-environnementale-entrepot.developpement-durable.gouv.fr/internet_2075/2022-013110-59103_p_2022_13110_d.pdf

6 Projet ayant fait l'objet de la décision de cas par cas n° 2019-9269 du 18 décembre 2020 consultable à cette adresse : https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/p_2019_9269_d.pdf

II.1.3 Milieux naturels

Le site d'implantation du projet, en nature d'espaces enherbés, est en dehors de tout périmètre de protection ou d'inventaire, les plus proches étant la zone spéciale de conservation Natura 2000 *Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents* (la Soloire, la Boème, l'Échelle) et la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II *Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême et ses principaux affluents*, tous deux situés à environ 850 m au nord. Le dossier ne présente pas de résultats d'inventaires de terrain relatif aux habitats et aux espèces floristiques et faunistiques, aucun n'ayant été réalisé.

II.2 Analyse des impacts temporaires, permanents, directs et indirects du projet sur l'environnement et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

II.2.1 Milieu physique

Impacts quantitatifs sur les eaux souterraines

Dans les deux scénarios possibles (doublet géothermique ou champ de sondes), le projet fonctionnera en circuit fermé : pour le doublet, pompage et réinjection totale des volumes prélevés dans la nappe des calcaires et marnes du Kimméridgien (Jurassique supérieur), et pour le champ de sondes verticales, circulation d'un fluide caloporteur sans prélèvement d'eau souterraine. En termes de volume, le dossier indique qu'il ne devrait pas y avoir d'impacts sur les réserves de l'aquifère⁷ en l'absence de perte nette d'eau.

L'exploitation du gîte géothermique entraînera des modifications de la ressource mobilisée aux niveaux piézométrique et thermique. Les impacts de l'exploitation seront évalués via une simulation d'exploitation sur 6 mois. Les résultats, et notamment la productivité escomptée, permettront de choisir entre la solution de doublet ou de champ de sondes verticales.

En cas de productivité suffisante de l'aquifère ciblé, le forage exploratoire sera soumis à des essais de pompage pour développer et tester la solution de doublet évalué à 500 m³ maximum. En fin d'essais de pompage, un prélèvement d'eau sera effectué afin de contrôler ses propriétés physico-chimiques et ainsi valider son exploitation (prélèvement puis réinjection sur site).

En cas d'abandon de la solution de doublet au profit d'un champ de sondes, il sera procédé à un contrôle de l'étanchéité des boucles qui les composent avant et après cimentation du forage afin de prévenir toute fuite de fluide caloporteur dans l'environnement. La cimentation sera adaptée aux contraintes du terrain, au fur et à mesure de sa découverte, selon le dossier (pages 47-48).

Le dossier identifie un risque de création et de propagation d'une bulle d'eau froide au sein du foyer géothermique de la solution avec doublet, pouvant amoindrir sa productivité, l'espacement entre le forage de prélèvement et celui de réinjection étant de l'ordre de 35 m. Les essais de pompage-réinjection et leurs résultats seront exploités afin de quantifier cette incidence potentielle pour ensuite formuler des recommandations sur la conduite de l'exploitation du doublet afin de maintenir sa productivité (page 49).

Le dossier évalue l'incidence thermique du doublet sur la ressource en eau souterraine comme marginale du fait du faible écart de température entre celle relevée au pompage puis celle relevée à la réinjection (5°C au maximum, exploité par l'échangeur de la chaufferie). Il est estimé une température d'eau pompée constante à environ 15-16°C, avec donc une réinjection de l'eau à une température de 10°C en hiver et 20°C en été (page 49).

Impacts qualitatifs sur les eaux souterraines et superficielles

L'eau extraite lors des essais de forage (estimation d'environ 500 m³ au maximum) sera rejetée dans un fossé imperméabilisé gagnant le réseau communal des eaux pluviales longeant le site du projet. Une autorisation communale de rejet des eaux dans ce réseau a été obtenue le 24 juin 2022. Le pétitionnaire n'identifie à ce titre aucune incidence sur le réseau hydraulique de la Touvre s'écoulant à environ 850 m au nord, ni sur la nappe phréatique.

La méthode de forage employée (de type « marteau fond de trou ») évite selon le dossier l'emploi de fluides de forage contenant des produits chimiques. Les déblais de creusement seront évacués ou réutilisés sur site en fonction de la réglementation applicable. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur site pour les engins de chantier, et leur maintenance sera effectuée hors site. L'emploi de géotextiles est prévu pour limiter les risques de pollution accidentelle des sols et des sous-sols (page 52).

7 Désigne une formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement ou par exploitation.

Les forages sur doublet seront équipés en tête d'un tubage en acier cimenté jusqu'au 20 premiers mètres de profondeur afin de stabiliser le terrain et contenir toutes venues éventuelles d'eau. Les annulaires des forages seront cimentés et les tubages de têtes seront rehaussés afin de protéger les ouvrages de tout ruissellement et parasitage de la nappe en eau de surface. Les travaux de forage seront réalisés en période hivernale de basses eaux afin de disposer de conditions critiques sur la ressource en eau (scénario majorant) et feront l'objet d'un suivi permettant d'adapter le programme à l'avancement, ce qui inclus l'adaptation éventuelle des coupes techniques de forages (page 32).

II.2.2 Risques naturels

Le pétitionnaire estime que la localisation du projet en zone d'aléas moyen du risque de retrait-gonflement des argiles n'est pas de nature à porter atteinte aux ouvrages géothermiques. Il en va de même concernant la sismicité du secteur, de classe moyenne, en l'absence de travaux lourds de type fracturation hydraulique dans un contexte de sols calcaires.

II.2.3 Milieux naturels

Le site du projet est un espace enherbé bordé par d'autres espaces plus ou moins boisés et par des zones résidentielles. Malgré l'absence de réalisation d'un diagnostic habitats/faune-flore, le pétitionnaire conclut à l'absence d'incidence significative sur le milieu naturel.

II.2.4 Milieu humain et paysage

En phase d'exploitation, le pétitionnaire estime prévenir à un niveau suffisant les nuisances acoustiques de l'installation par les mesures d'immersion de la pompe et de la tête d'injection dans la colonne d'eau, la cimentation des forages sur toute leur hauteur, l'isolation des têtes de forage, l'enterrement des canalisations de raccordement et installation de la pompe à chaleur dans un local technique fermé et insonorisé (page 56).

La MRAe recommande, au regard de la proximité du projet avec les lieux habités, de vérifier à sa mise en route sa conformité aux seuils réglementaires par des mesures acoustiques, permettant de s'assurer du non dépassement des valeurs limites d'émergence⁸ en période diurne et nocturne, et dans toutes les conditions de fonctionnement.

II.3 Analyse des effets cumulés du projet

Le mémoire complémentaire n° 2 de septembre 2022 faisant suite à une demande de compléments des services de l'État en charge de la surveillance administrative et de la police des mines recense trois autres projets susceptibles d'effets cumulés avec le projet, sans toutefois préciser le périmètre de recherche retenu.

Le premier concerne l'exploitation d'une casse automobile située à environ 1,8 km à l'ouest dans la commune de Gond-Pontouvre. Le deuxième concerne la modernisation de l'usine de traitement d'eau potable destinée à la consommation humaine de Pontil sur la commune de Touvre, ainsi que le point de prélèvement et de captage AEP des sources de la Touvre associé. Le dossier conclu à l'absence d'incidences du fait de la divergence des aquifères exploités.

Le troisième projet concerne l'aménagement du secteur est à proximité immédiate, sous forme de groupement de logements privés avec îlots en locatif social, toutefois situé à l'amont hydraulique du projet de forage géothermique.

La MRAe recommande d'actualiser l'étude d'impact en y incluant ces trois projets, juste évoqués dans le mémoire complémentaire n° 2, dans un objectif d'information complète du public.

La MRAe relève par ailleurs qu'en élargissant le rayon de recherche à 5 km, le nombre de projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale est porté à 16⁹, sur une période allant de 2015 à 2022.

La MRAe recommande de compléter l'analyse des effets cumulés en y incluant plus largement tous les projets qui, de par leur nature et leurs effets potentiels, peuvent impacter la ressource en eau utilisée par le présent projet en termes qualitatifs comme quantitatifs. Le cas échéant, la caractérisation de ces impacts devrait être accompagnée de mesures de prise en compte adaptées.

8 L'émergence est définie comme la différence entre le niveau de bruit ambiant (comportant le bruit émis par l'ouvrage) et celui du bruit résiduel (ensemble des émissions sonores habituelles, avant réalisation du projet).

9 Projets géo-localisables à l'aide du système d'information géographique en ligne SIGENA, consultable à cette adresse : https://carto.sigena.fr/1/carte_donnees_publicques_na.map

III - Synthèse des points principaux de l'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale

Le présent projet objet de l'étude d'impact porte sur la réalisation d'un dispositif géothermique capable d'alimenter une pompe à chaleur pour les besoins en chauffage et en rafraîchissement d'une crèche multi accueil dans la commune de Ruelle-sur-Touvre dans le département de la Charente.

Selon la capacité et la productivité du foyer géothermique ciblé, il est prévu un doublet géothermique ou à défaut la réalisation d'un champ de sondes.

Ce projet participe à la politique nationale sur la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables en privilégiant une énergie renouvelable de récupération.

L'étude d'impact et son résumé non technique permettent d'apprécier les enjeux environnementaux du site. Les deux scénarios envisagés (doublet ou champ de sondes) et leurs conditions de réalisation sont présentés de façon claire et synthétique.

Les mesures techniques et organisationnelles présentées sont prévues pour maîtriser les impacts sur les nappes souterraines du site d'accueil du projet.

Le fonctionnement du système géothermique induit de potentielles nuisances sonores vis-à-vis des zones résidentielles déjà existantes et qu'il est prévu d'étendre à proximité. La réalisation d'une vérification, par mesures acoustiques, du respect des seuils réglementaires de bruit est requise à la mise en service de l'installation.

La Mission Régionale d'Autorité environnementale fait par ailleurs d'autres observations et recommandations plus détaillées dans le corps de l'avis.

À Bordeaux, le 23 janvier 2023

Pour la MRAe Nouvelle-Aquitaine,
la présidente de la MRAe

Signé

Annick Bonneville