



# RESUME NON TECHNIQUE DU RAPPORT ENVIRONNEMENTAL (R.122-20)

Réponse à l'évaluation de l'AE  
Juillet 2025

PER « Pau-Tarbes »

Gîtes géothermiques haute température  
PYRENEES-ATLANTIQUES (64) ET HAUTES-PYRENEES (65)

Rapport n°24-406  
Janvier 2025, mise à jour  
Juillet 2025



Contacts Mica Environnement :  
Siège : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – [siege.herault@mica-environnement.com](mailto:siege.herault@mica-environnement.com)  
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 – [agence.lyon@mica-environnement.com](mailto:agence.lyon@mica-environnement.com)  
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 – [contact@mica.nc](mailto:contact@mica.nc)

# RESUME NON TECHNIQUE DU RAPPORT ENVIRONNEMENTAL PREVU AU R.122-20 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Référence Dossier : Rn°24-406 – PER Pau-Tarbes - RNT

Pétitionnaire : 2gré

Coordination : Ewan POULMARCH

## Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	M. FALL	X
Vérificateur(s)	E. POULMARCH	X
Approbateur	E. POULMARCH	X

## Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
V0	06/01/2025	Version provisoire
	30/07/2025	Mise à jour réponse AE

## SOMMAIRE

<b>1 - GENERALITE SUR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>4</b>
1.1 - PREAMBULE.....	4
1.2 - SYNOPTIQUE DU PROJET EXPLORATOIRE DE 2GRE.....	4
1.3 - PRESENTATION DU DOSSIER DE DEMANDE DE PER PAU-TARBES.....	4
<b>2 - ARTICULATION AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES .....</b>	<b>5</b>
<b>3 - DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>5</b>
3.1 - MILIEU PHYSIQUE.....	5
3.2 - MILIEU ECOLOGIQUE .....	6
3.3 - RISQUES NATURELS .....	6
3.4 - HYDROLOGIE.....	7
3.5 - GEOLOGIE ET RESSOURCES .....	7
<b>4 - IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES .....</b>	<b>7</b>

## 1 - GENERALITE SUR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

### 1.1 - PREAMBULE

La société 2gré (anciennement Géorhin) sollicite une deuxième prolongation de son Permis Exclusif de Recherches de gîtes géothermiques haute température dit PER « Pau-Tarbes ». La demande a été déposée en date du 06/10/2023 pour une durée sollicitée de 5 ans.

Conformément à la demande de la DGEC d'appliquer la décision du Conseil d'État n°468529, rendue le 12 juillet 2024 sur les procédures applicables aux décisions d'octroi, d'extension ou de prolongation d'une concession minière, la société 2gré souhaite procéder à une mise en conformité de son dossier de demande de prolongation de PER aux exigences réglementaires du R.122-20 du Code de l'Environnement.

Le présent document constitue le résumé non technique du rapport environnemental de l'évaluation environnementale, intégrant les réponses à l'avis de l'Autorité Environnementale du 24 Juillet 2025 .

### 1.2 - SYNOPTIQUE DU PROJET EXPLORATOIRE DE 2GRE

L'emprise visée occupe une superficie de 442 km<sup>2</sup>, soit une emprise réduite par rapport au PER prolongé en 2019, et pour rappel de 543 km<sup>2</sup>.

L'objectif de ce PER est d'effectuer des opérations de recherches exploratoires, en vue de déterminer des cibles géothermales permettant de mener à bien des projets de distribution de chaleur à des consommateurs multiples.

Le choix de l'emplacement des futurs forages exploratoires passera en amont par l'acquisition et le retraitement de données géophysiques, étapes nécessaires à l'affinage du modèle géologique et structural, préalable nécessaire pour l'identification de structures géologiques d'intérêt.

Le programme exploratoire relatif au PER sollicité porte sur :

- L'acquisition de données sismiques complémentaires ;
- Le retraitement de données existantes ;
- La définition du champ de contrainte régional actuel ;
- La phase de forage et tests.

### 1.3 - PRESENTATION DU DOSSIER DE DEMANDE DE PER PAU-TARBES

Comme indiqué précédemment, la société 2gré souhaite, à travers le PER Pau-Tarbes, être autorisée à la recherche de cibles géothermales.

La géothermie est l'énergie naturelle stockée sous forme de chaleur dans le sol. Elle est renouvelable, indépendante des conditions climatiques, disponible 24h/24 et décarbonée. De récentes études ont également montré que l'utilisation de chaleur géothermale permet de réduire jusqu'à 40 fois la production de CO<sub>2</sub> (Ravier et al., 2020<sup>1</sup>) par rapport à une production équivalente en chaleur gaz.

Dans l'emprise du PER sollicité, les travaux de recherches déjà réalisés par 2gré depuis l'octroi initial du permis, confortent l'intérêt porté par 2gré, en ce qui concerne la présente demande de prolongation. Ces données permettront de confirmer le potentiel géothermique et d'envisager le développement industriel du projet.

## 2 - ARTICULATION AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

La demande de PER Pau-Tarbes est compatible avec :

- le SDAGE Adour-Garonne ;
- le SAGE Adour-Amont ;
- les SRADDET des régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie ;
- le SRCE ;
- les PCAET ;
- les documents locaux d'urbanisme (PLU et PLUi) des différentes communes ou intercommunes au droit du PER sollicité.

## 3 - DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### 3.1 - MILIEU PHYSIQUE

La population démographique au droit du PER sollicité est de l'ordre de 258 000 personnes.

Plusieurs établissements industriels, commerciaux et de services sont présents dans les communes concernées par le PER. Le permis sollicité se trouve dans le piémont des Pyrénées, dont les sommets s'élèvent à plus de 3000 m à la frontière avec l'Espagne. Le territoire est délimité à l'est par l'Adour et traversé par le Gave de Pau en partie centrale. Au sud du Gave de Pau, se développe un territoire de piémont avec des coteaux régulièrement boisés. Au nord-est du Gave de Pau, le paysage est dominé par des plaines et des coteaux dans lesquels la forêt est peu présente et l'agriculture très

<sup>1</sup> Ravier, M., Ravier, G., Perez-Lopez, P., Blanc, I., 2020. Environmental Impacts of Geothermal, Natural Gas and Biomass Used for Heat Generation at a Starch Plant, in: 1st Geoscience & Engineering in Energy Transition Conference. European Association of Geoscientists & Engineers, pp. 1-6.

développée.

Les sites inscrits ou classés recensés dans le PER sont se situent principalement dans les communes de Pau, Jurançon, Lescar et Billere.

Une vingtaine de sites pollués ou potentiellement pollués sont recensés d'après la base de données BASOL, dans le PER.

Concernant les réseaux de transport, le territoire est bien desservi et dispose de plusieurs moyens d'accès : aéroports, autoroute et gares TGV.

L'activité agricole occupe un vaste territoire et repose sur plusieurs productions, souvent associées (maïs, cultures fourragères, élevage bovin principalement, viticulture).

### **3.2 - MILIEU ECOLOGIQUE**

---

Dans le cadre des futures demandes d'autorisation environnementale pour les forages exploratoires, il sera réalisé des inventaires et études faune / flore par un bureau d'étude spécialisé. En conséquence, seules les caractéristiques écologiques générales de l'ensemble du territoire, ont été analysées dans le dossier du PER.

Concernant la flore, les plaines et coteaux qui composent le territoire du permis ainsi que les vallées élargies des gaves ont permis le développement des grandes cultures sur d'importantes surfaces, en particulier de maïs dans la zone nord-est. Par ailleurs, au sud de Pau se développe le domaine des vignes du Jurançon sur une surface de 1 000 ha environ. Les vignes s'étalent sur de petites parcelles sur les versants ensoleillés des coteaux. Bien que le territoire du permis comporte une importante proportion de terres cultivées, il abrite une flore variée dans les zones préservées.

S'agissant de la faune, on trouve dans le PER :

- De la faune terrestre et aviaire : La faune de la région est riche et diversifiée compte tenu de la situation de carrefour bio-géographique de la région (influences atlantiques, montagnardes et continentales). Les espèces les plus courantes de gibier sont présentes : chevreuils, sangliers, palombes, etc., ainsi que de nombreuses espèces protégées.
- De la faune piscicole : du fait notamment de la présence de cours d'eau (Adour, Gave de Pau etc.).

5 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2 sont répertoriées dans le PER. En revanche, aucune réserve naturelle n'est recensée dans le PER.

### **3.3 - RISQUES NATURELS**

---

Le PER est concerné par :

- Le risque inondation notamment dans la vallée de l'Adour, à l'aval de Tarbes en particulier,

ainsi que le long du Gave de Pau et de ses affluents en partie amont.

- Un zonage sismique moyen à modéré : l'essentiel du PER se trouve en zone de sismicité moyenne sur la quasi-totalité des communes du territoire à l'exception des quelques communes situées les plus au nord qui se trouvent en zone de sismicité modérée
- Un zonage d'aléa retrait-gonflement des argiles globalement faible à modéré. Quelques secteurs sont identifiés à niveau d'aléa fort, au centre-est du PER ;
- L'absence de cavités souterraines au sein du PER. Les cavités les plus proches sont recensées en partie Sud de la ville de Pau (en dehors du PER).
- Un risque de roche évaporites souterraines dans certaines parties du PER

### **3.4 - HYDROLOGIE**

Le territoire du permis fait partie du bassin versant de l'Adour, dont le lit en constitue globalement la limite à l'Est. Il est traversé par le Gave de Pau, qui s'écoule du sud-ouest vers le nord-est en partie centrale du territoire, et est limité par le Gave d'Oloron qui passe en limite sud-ouest. Ces trois principaux cours d'eau dessinent de larges vallées alluviales qui abritent des aquifères dont la bonne transmissivité s'atténue progressivement de l'amont vers l'aval. Ces vallées à fond relativement plat sont le siège de champs de cultures agricoles ainsi que des deux principales agglomérations du territoire : Tarbes sur l'Adour et Pau sur le Gave de Pau.

### **3.5 - GEOLOGIE ET RESSOURCES**

Le Bassin Aquitain est situé au sud-ouest de la France et constitue l'un des plus grands bassins sédimentaires français. Ce bassin est contraint par différentes phases de tectoniques qui ont structuré des configurations géologiques propices à l'accumulation de ressources géothermales.

Au vu du contexte géologique et gîtologique la cible principale dans le cadre du PER sollicité, correspond aux formations d'âge Jurassique, qui développent de puissantes séries carbonatées. Les niveaux du Malm et du Dogger ont été explorés à grande profondeur pour la recherche d'hydrocarbures. Ils constituent les principaux réservoirs de gaz des gisements de Lacq et Meillon.

## **4 - IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES**

Les incidences présentées dans la notice d'impact du dossier, sont des incidences potentielles évaluées à titre préliminaire dans le cadre de cette demande de PER. Dans l'ensemble, il ressort que les incidences du projet exploratoire envisagé sont très faibles. Elles n'appellent pas de mesures particulières exceptées quelques mesures d'évitement et quelques précautions prévues par 2gré dans l'exécution des forages dans les règles de l'art, excluant tout impact sur la ressource en eau. La notice d'impact du dossier de PER conclut à des incidences résiduelles minimales.

Rappelons par ailleurs qu'au stade du PER, le choix du ou des implantations des forages n'est pas encore figé, en foi de quoi, l'évaluation des incidences ne peut qu'être générique.

A ce stade, une estimation de 3 à 4 implantations de 2 à 4 puits peut être considérée comme raisonnable au vu de l'avancement du programme exploratoire.

Notons qu'en appoint, la réalisation de forages, sera préalablement soumise à autorisation préalable (AENV) et fera nécessairement l'objet d'une étude d'impact spécifique qui précisera davantage les impacts sur l'environnement.

**Synthèse des incidences significatives et mesures proposées pour les réduire ou les annuler :**

Etat initial, points principaux d'attention	Evaluation des impacts principaux	Mesures principales envisagées pour réduire l'impact du projet
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>		
2 pôles urbains principaux zone de l'agglomération de Pau Pyrénées à l'Ouest et zone de Tarbes à l'Est	nécessite 2 ha de terrain pour la partie forage	Les bâtiments d'exploitation seront construits sur la zone du projet pour limiter l'empreinte au sol
Proximité des zones urbanisées	santé humaine / bruits	Utilisation d'un appareil de forage hydraulique pour réduction du bruit
60% du territoire en zone agricole	perte de culture	Si exploitation négative, remise en état de terre agricole. Privilégier des terrains à destination non agricole
Sites et sols pollués	existence de terrains pollués	Intérêt de dépollution des terrains pour les rendre accessibles à des usages non industriels
Densité Voies routières importantes	circulation poids lourd principalement	limitation à 150 poids lourd lors des déplacements d'équipement de forage, en moyenne 1 poids lourd par jour en exploitation
Site et monuments classés	visuel	appareil de forage sur une période réduite de quelques mois, dans la mesure du possible, projet à plus de 500 mètres des monuments classés
Parc Naturel des Volcans d'Auvergne	visuel	l'implantation du forage sera en dehors du périmètre du parc naturel
Circulation aérienne, aéroport Pau et Tarbes	collision, perturbation radio fréquence	Le mat de forage est balisé conformément à la réglementation de la DGAC. Une déclaration auprès de la DGAC sera faite pour évaluer les couloirs de radio fréquence à éviter
Air	émission de gaz à effet de serre	l'appareil de forage sera principalement alimenté en électricité pour réduire les émissions des gaz d'échappement des génératrices diesel
radioactivité	santé humaine	surveillance des déblais et eaux géothermales, mesures de radioprotection sur site, contrôle émission anormale hors site
Paysage	mât de forage	le mât de forage est à une hauteur de près de 50 mètres, son temps de présence est temporaire (quelques mois). Les futures constructions du projet sous forme de bâtiment classique seront intégrées architecturalement
<b>FAUNE, FLORE et ZONES PROTEGEES</b>		
5 ZNIEFF type 1, 3 ZNIEFF type 2 et 1 ZICO	perturbation lors des périodes de nidifications	Les levés géophysiques se feront dans la mesure du possible hors ZNIEFF, et en tout cas hors période de nidification si passage dans une ZNIEFF et ZICO. Les études d'impact des travaux de forage préciseront les mesures à prendre concernant les ZNIEFF et ZICO
Zones Natura 2000 ; 1 zone directive oiseau et 3 zones directive habitat	perturbation lors des périodes de nidifications et zone d'habitat	Les levés géophysiques se feront hors zone Natura 2000, sauf autorisation spécifique, et les travaux de forage seront hors zone natura 2000
2 Arrêtés protection Biotope à proximité du PER	perturbation du biotope	Aucun travaux dans cette zone, hors limite PER
Zones humides	endommagement de la zone par travaux de surface	Aucun travaux dans cette zone
<b>RISQUES NATURELS</b>		
Inondation	submersion, pollution	Les travaux de forage seront réalisés sur des zones hors d'eau sur risque centennal
Zone sismique modérée / mouvement de terrain	endommagement des équipements d'exploration	L'appareil de forage est prévu pour résister à une sismicité importante avec procédure d'arrêt selon le niveau de mouvement de terrain
Majorité de la zone concernée par gonflement argile	endommagement du puits	le programme de forage prévoit d'équiper le puits de cuvelage au droit des formations d'argile et de renforcer les infrastructures de surface
Roches évaporites	gonflement en surface	les études exploratoires définiront les couches d'évaporite. Le programme de forage prévoiera une boue salée pour éviter la dissolution et un ciment adapté au sel pour garantir l'absence de contact avec l'eau géothermale.
<b>MASSES d'EAUX SOUTERRAINES</b>		
Captages d'eau potables	pollution	les travaux seront réalisés à l'extérieur des zones de captage
3 Masse d'eau souterraines libre (surface)	pollution	les ouvrages sont protégés par cuvelage cimenté pour éviter toute pollution des nappes de surface
5 Masse d'Eau captives	pollution	les ouvrages sont protégés par cuvelage cimenté pour éviter toute pollution des nappes de surface, installation de piezomètres autour du site pour mesurer la qualité de l'eau

Evolution supposée en l'absence de mise en œuvre du projet de recherche		
Thème	Avec le projet	Sans le projet
Milieu physique	A travers son programme exploratoire, 2gré disposera de données davantage précises sur les potentialités géothermiques au droit du PER Pau-Tarbes sollicité. Les connaissances structurales seront affinées et permettront de disposer d'une meilleure connaissance locale de la géologie et du potentiel calorifique des ressources. La demande de prolongation de PER n'aura pas d'influence sur les eaux superficielles ou souterraines ni d'un point de vue qualitatif ni quantitatif.	Pas d'évolution du milieu physique en général.
Milieu atmosphérique, climat	La géothermie est une énergie renouvelable participant à la transition écologique en substitution de la consommation d'énergies fossiles à l'origine de rejets atmosphériques dégradant la qualité de l'air. Du fait de ses émissions très faibles de GES, la géothermie s'inscrit pleinement dans les objectifs du Plan Climat national adopté en juillet 2017 visant la réduction drastique des émissions de GES. La demande s'inscrit dans la stratégie française de transition énergétique établie par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) avec un certain nombre d'objectifs de production de chaleur issue de la géothermie.	Pas d'évolution du milieu atmosphérique en général.
Milieu naturel	Des impacts sur le milieu naturel sont possibles, toutefois ceux-ci resteront très limités compte-tenu des mesures qui seront prises, en particulier, le choix de l'implantation des forages ainsi que des plateformes, qui tiendra compte des enjeux relatifs à la biodiversité (éviter des milieux naturels à fort enjeu écologique).	Pas d'évolution du milieu naturel, pas de risque d'impact sur celui-ci.
Milieu paysager	Dans le cadre de la demande de prolongation de PER, il n'y a pas d'évolution permanente du paysage. L'impact paysager du projet se cantonne à la présence de mâts de forage durant les travaux exploratoires. Cet impact est temporaire et limité dans le temps et limité à la durée des travaux de reconnaissance.	Pas d'évolution du paysage.
Milieu humain	L'utilisation de la géothermie vise à remplacer les énergies fossiles (gaz, fioul...) qui sont responsables d'émissions de particules dégradant la qualité de l'air. Le projet de 2gré permettra donc in fine d'améliorer la qualité de l'air ce qui améliorera la santé des populations des alentours.	Pas d'évolution ou d'amélioration sur le milieu humain.