



Illustration 32 : le bâti aux alentours du site

5.3. Usage actuel du site d'étude

5.3.1. Activité agricoles

Le site d'étude est une parcelle agricole actuellement exploitée par le lycée agricole de Rochefort-Montagne. C'est une prairie régulièrement pâturée.

La parcelle fait partie d'un îlot agricole déclaré en 2017 (numéro d'exploitant 132820) pour les primes agricoles de la PAC (politique agricole commune). L'îlot couvre une superficie totale de 95,9 ha dont 37,2 ha se situent sur la commune de St-Pierre-Roche.

La parcelle concernée par le projet, d'une surface de 8,38 ha, représente 8,7% de l'îlot.

La parcelle est déclarée en « prairies permanentes » comme tous les autres îlots PAC limitrophes (cf. carte du contexte agricole).

5.3.2. Activité de loisirs

Le secteur d'étude fait partie du territoire de la société de chasse communale.

5.4. Foncier

Le projet concerne la **parcelle n°104 section ZD** au lieu-dit Le Champ située au nord du hameau de Prades, d'une contenance totale de 83 880 m². Il s'agit d'une propriété privée dont l'exploitation agricole est faite par le Lycée Agricole de Rochefort Montagne.

Le projet devrait occuper une surface d'environ 3 ha sur la partie est (haute) de la parcelle (cf. figure page 34). Des négociations sont en cours pour acquérir et louer l'emprise nécessaire au projet de forage. L'acquisition concerne la partie de la parcelle du projet qui sera utilisée pour l'exploitation. Un protocole notarié doit être rédigé et sera signé en 2020.

Cette parcelle est desservie depuis la RD 986 par un chemin d'exploitation empierré.

5.5. Urbanisme

5.5.1. Schéma de cohérence territorial (SCoT)

La commune de Saint-Pierre-Roche n'est pas concernée par un SCoT. Elle est donc soumise aux règles d'urbanisation limitées de l'article L.142-4 du code de l'urbanisme.

5.5.2. Carte communale

Approuvée par le conseil municipal le 21 août 2008, et modifiée et révisée en octobre 2018, la carte communale de Saint-Pierre-Roche définit uniquement 2 types de zones : constructibles et non constructibles. **La parcelle étudiée se situe dans le périmètre non constructible.**

⇒ Cf. Urbanisme

Selon l'art. R.161-4 à R.161-7 du code de l'urbanisme, « les documents graphiques délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et ceux où les constructions ne peuvent pas être autorisées, à l'exception :

- 1° De l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ;
- 2° Des constructions et installations nécessaires :
 - à des équipements collectifs ou à des services publics si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ;
 - à l'exploitation agricole ou forestière ;
 - à la mise en valeur des ressources naturelles. »

Le site du projet est non constructible suivant la carte communale en vigueur. Des constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles sont toutefois possibles.

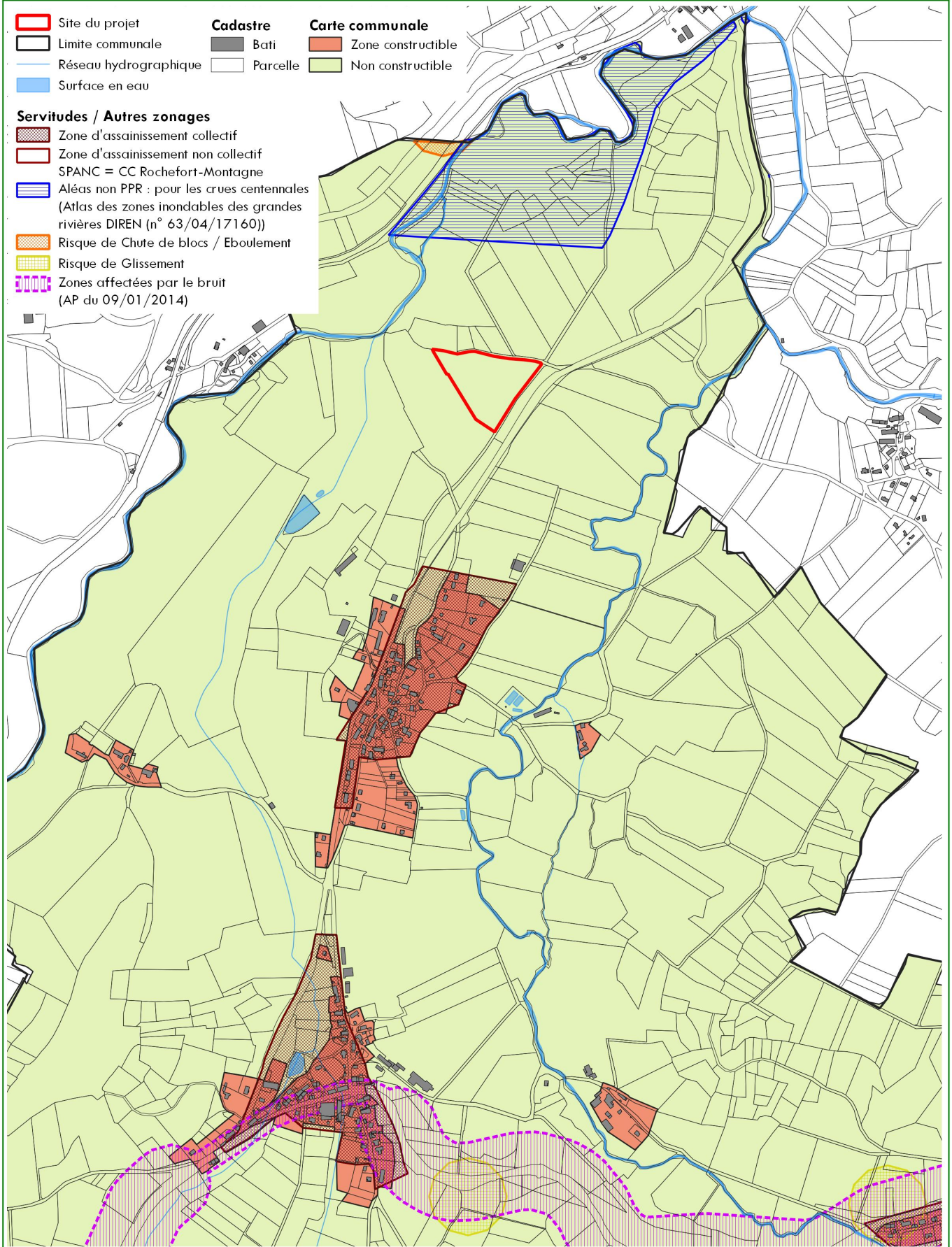
5.5.3. Loi Montagne

La commune est soumise à la loi dite "Loi Montagne" qui est codifiée dans les articles L.122-10 et suivants du code de l'urbanisme. L'article L.122-5 de ce code prévoit que l'urbanisation doit être réalisée en continuité avec l'urbanisation existante, sous réserve des exceptions limitativement énumérées à cet article. Il est prévu notamment qu'il peut être dérogé à ce principe pour la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées.

L'ensemble des règles d'urbanisme spécifiques à l'insertion paysagère reste bien sûr applicables (articles R.111-14, R.111-26, R.111-27...).

Les modalités de prise en compte de la loi montagne et les éventuels dossiers à constituer seront précisés en concertation avec les services d'urbanisme de la commune et de la DDT du Puy-de-Dôme.

Urbanisme



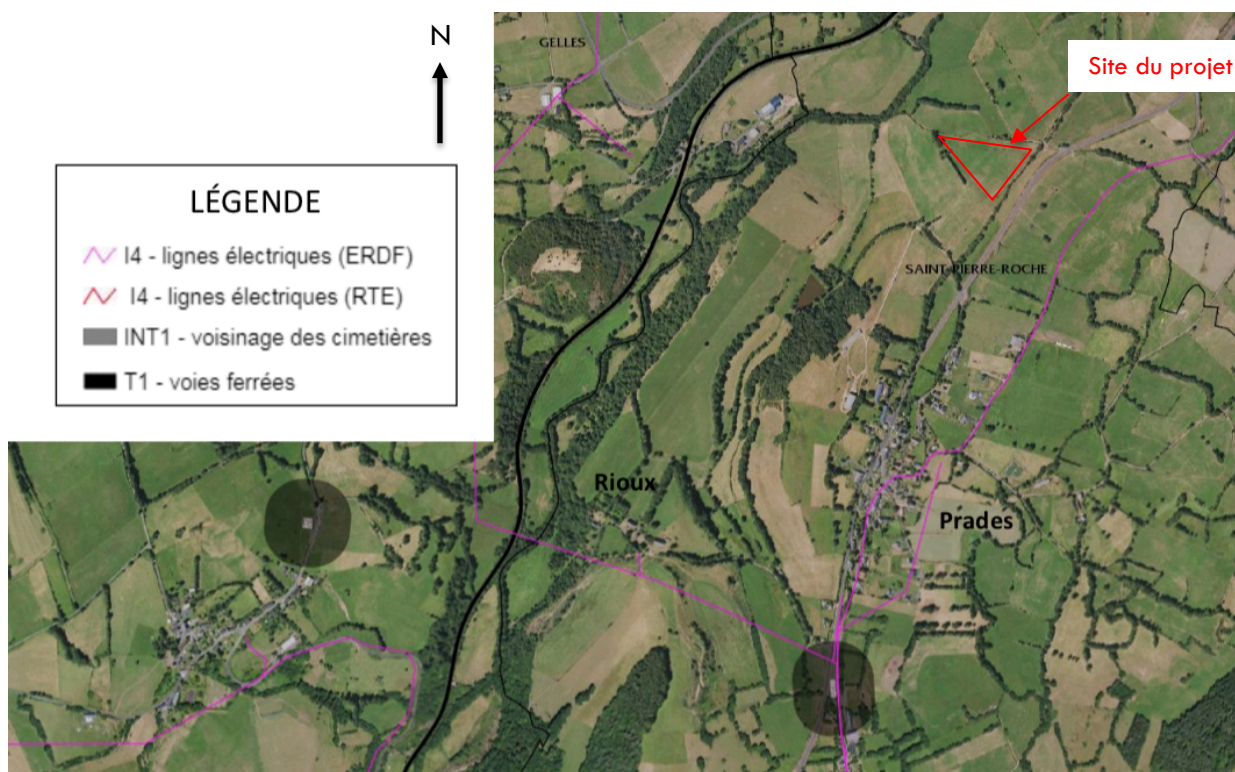
5.5.4. Servitudes, règles et contraintes

Selon le plan des servitudes annexé au dossier de la Carte communale de St-Pierre-Roche, aucune servitude n'affecte la zone d'étude. Les servitudes les plus proches sont les suivantes (cf. figure ci-après) :

- I4 Électricité – RTE : zone de protection lignes électriques haute-tension aérienne ENVAL-ST-SAUVES, SAINT-PIERRE-ROCHE et ENVAL-ST-SAUVES-SAINT-PIERRE-ROCHE ;
- Int1 Collectivité locales – Servitudes autour des cimetières ;
- T1 – SNCF servitude relative aux chemins de fer.

Il n'y a pas de servitude aéronautique sur le secteur d'étude, la plus proche concernant l'agglomération clermontoise et son aéroport (distants d'une vingtaine de kilomètre à vol d'oiseau du site d'étude).

⇒ Cf. Extrait de la carte des servitudes (source : carte communale 2018)



Carte 29 : Extrait de la carte des servitudes (source : carte communale 2018)

5.6. Le Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne

La commune de Saint-Pierre-Roche fait partie du Parc naturel régional des volcans d'Auvergne (PNR-VA) et adhère à la charte du Parc (2013-2025).

Ce document présente 3 grandes orientations :

- le vivre ensemble ici, la cohésion territoriale et sociale inspirée par le caractère patrimonial du parc,
- penser global, un cadre de vie exceptionnel conforté par des politiques publiques innovantes,
- agir local, une économie entraînée par des activités phares misant respectueusement sur les ressources du territoire.

Sur le zoom charte présenté ci-après, quelques particularités sont cartographiées sur la commune, et vers le site du projet. Elles concernent essentiellement l'urbanisation éventuelle du territoire et la prise en compte d'éléments naturels.

Le bourg est signalé comme bourg en balcon où il faut maîtriser l'extension de l'urbanisation afin de conserver sa silhouette.

Un espace de respiration entre le Bourg et le hameau de Massagettes est également présent : il est à maintenir en espace agricole ou naturel dans les documents d'urbanisme.

La Miouze et la Sioule sont identifiées comme des cours d'eau à forte valeur patrimoniale (mais pas le Sioulot).

Enfin le site du projet fait partie des vallées et vallons principaux où il s'agit d'assurer la lisibilité de la continuité en conservant l'ouverture du paysage. Il est également identifié dans les prairies de moins de 900 m d'altitude où les fonctionnalités écologiques sont à préserver.

Dans les mesures complémentaires (page 113 de la charte), au regard de leurs compétences et projets, les signataires (notamment les Communes, les Communautés de Communes et la Communauté d'agglomération concernées) s'emploient à maîtriser l'urbanisation, les activités et les aménagements **pour conforter les espaces et les activités agricoles : veiller à ce que l'urbanisation de terres agricoles concerne en priorité les terres les plus proches du tissu déjà urbanisé et notamment celles disposant d'un potentiel agronomique moindre.**

La commune de Saint-Pierre Roche fait partie d'un secteur où la consommation économe du foncier agricole est un enjeu important et souligné par la charte, ainsi que la protection des sièges d'exploitation.

Site du projet



ELEMENTS STRUCTURANTS ET / OU IDENTITAIRES

→ conserver leur lisibilité et les mettre en valeur

bourgs en balcon bourgs en articulation bourgs en piémont
 conforter leur position géographique et conserver leur silhouette : veiller à la cohérence architecturale et maîtriser l'extension de l'urbanisation (rapport p 110)

espace de respiration*
 à classer / maintenir en zone Agricole et/ou Naturelle (A et/ou N) dans les PLU (rapport p 110)

vallées et vallons principaux
 assurer la lisibilité de la continuité de leur fond et de leur profil (rapport p 74), en :

- . inscrivant les infrastructures de transport dans le profil de la vallée et la révéler
- . conservant l'ouverture du paysage par le maintien de l'activité agricole et la reconquête des espaces en friche (rapport p 110)
- . réduisant les boisements, notamment par le non renouvellement des plantations au moment de leur exploitation, mais en conservant les ripisylves (rapport p 74)
- . maîtrisant les extensions envisagées du bâti sur les pentes et en fond de vallées (rapport p 74)

TRAME VERTE & BLEUE

→ la préserver en termes de richesses biologiques et de fonctionnalités

prairies et pelouses à plus de 900 m d'alt. prairies à moins de 900 m d'alt. milieux boisés

tout en maintenant leur vocation première, conserver/restaurer leur biodiversité en adaptant les pratiques des activités agricoles et/ou sylvicoles et les aménagements, ainsi qu'en maintenant les continuités écologiques de ces milieux dans les documents d'urbanisme et de planification (rapport p 80, p 109, p 126, p 133 & 158)

ensemble du réseau hydrographique

. assurer / restaurer leur continuité et qualités écologiques, notamment adapter les aménagements routiers au niveau des ouvrages de franchissement des cours d'eau (rapport p 80, p 109 & 158)
 . assurer une solidarité amont-aval pour la qualité et la disponibilité de la ressource, et veiller à un partage équilibré entre les différents usages, en cohérence avec les SAGE (rapport p 87)

cours d'eau à forte valeur patrimoniale

. encourager l'effacement des seuils ou équiper les ouvrages de systèmes de franchissement fonctionnels,
 . subordonner l'installation de nouveaux équipements hydroélectriques à la nécessité de ne pas mettre pas en péril la trame bleue, ni l'atteinte du bon état ou du très bon état écologique des cours d'eau à forte valeur patrimoniale (rapport p 80, p 87 & 109)

Illustration 33 : Extrait de la charte sur le secteur de Saint-Pierre-Roche



Illustration 34 : Extrait de la charte sur le foncier agricole

5.7. Dessertes et trafics

5.7.1. Desserte du site d'étude

La zone d'étude est directement accessible depuis la RD 986 à l'est, rejoignant au sud la RD 2089 (ancienne RN 89), et au nord la RD 941 reliée à l'autoroute A89 (Lyon/ Bordeaux, échangeur accessible en une quinzaine de minutes).

L'ensemble de ces voies d'accès est dimensionné pour permettre le passage de poids lourds.

5.7.2. Trafics sur les voies proches

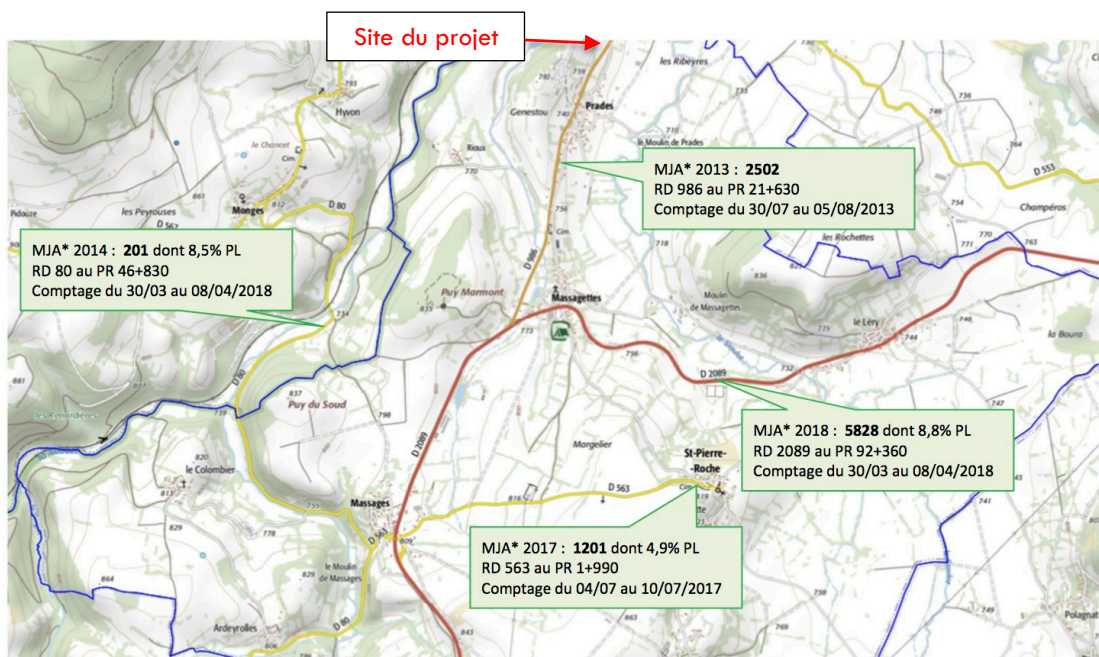
Les données de trafics disponibles aux alentours du site sont présentées dans l'illustration ci-dessous.

Les comptages sur la RD 986 datent de 2013 et s'établissent en moyenne à 2502 véhicules/jour sur une période d'une semaine en été.

Les comptages sur la RD 2089 datent de 2018 et s'établissent en moyenne à 5828 véhicules/jour sur une période d'une semaine au printemps avec 513 poids-lourds.

Les autres trafics présentés sur la carte ci-dessous sont beaucoup plus réduits : 1200 véhicules/jour sur le RD 503 traversant le bourg de St-Pierre-Roche et 201 véhicules/jour sur la RD 80 sur l'autre versant de la vallée de la Miouze.

Comptages à Saint-Pierre-Roche



*MJA = trafic moyen journalier

Date de l'étude: 09/04/2019

Illustration 35 : Comptage du trafic sur les voies proches du site d'étude

Le site d'étude est bien desservi et directement accessible depuis l'autoroute A89, pour les véhicules légers et les poids-lourds. Les conditions de circulations sont fluides notamment sur le D 986 qui dessert le site d'étude même si la période estivale enregistre une légère augmentation des trafic liées aux activités touristiques.

5.7.3. Voie ferrée

Une voie SNCF (ligne d'Eygurande-Merlines à Clermont-Ferrand) emprunte la vallée de la Miouze. Elle se situe à 230 m de la bordure nord-ouest de la parcelle étudiée.

Le trafic serait actuellement d'un aller-retour par jour (source : mairie).

5.8. Réseaux

5.8.1. Eaux pluviales

Le site d'étude ne présente actuellement aucun aménagement pour la collecte des eaux de pluie.

Des fossés sont présents en bordure de site le long des deux chemins ruraux longeant la parcelle notamment au nord-est.

De par sa situation géographique, le site apparaît isolé hydrologiquement (positionnement sur un point haut) et ne reçoit pas d'eau de ruissellement en provenance de l'amont.

En période pluvieuse, les eaux météoriques au droit de la parcelle s'infiltrent dans la prairie ou ruissellent de manière diffuse vers l'aval topographique à l'ouest avec comme exutoire la Miouze ou son petit affluent.

Le projet devra prévoir une gestion des eaux pluviales adaptée, tenant compte de l'absence d'équipement et de la sensibilité du cours d'eau exutoire (la Miouze).

5.8.2. Eaux usées

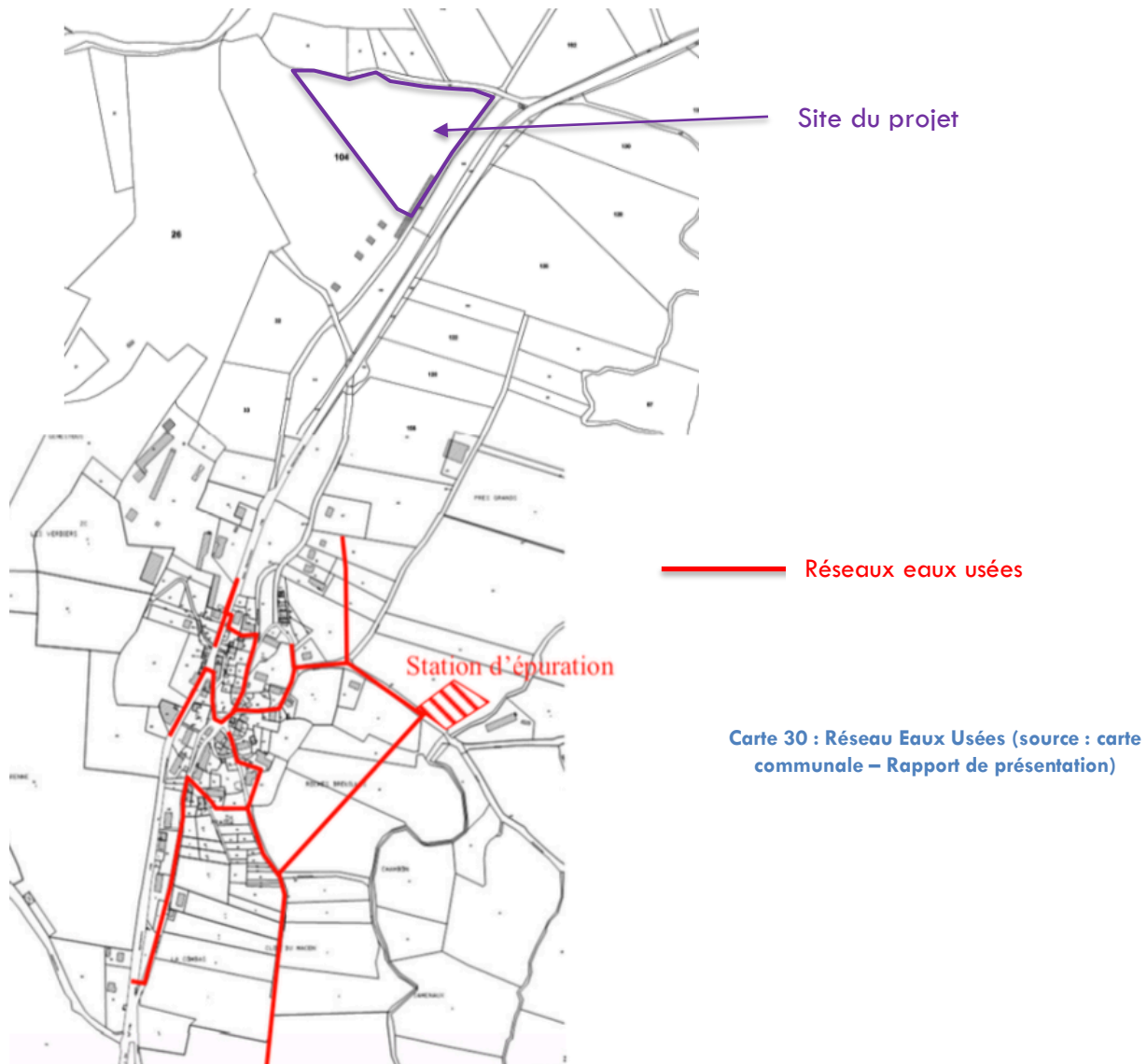
Les abords de la zone d'étude ne sont pas assainis. Le site du projet est classé en assainissement non collectif au titre du zonage d'assainissement.

Sur la commune, seuls les villages de Prades et Massagettes sont desservis par l'assainissement collectif (cf. extrait de plan ci-après). Le réseau eaux usées est ainsi à 400 m environ au sud du projet.

La station d'épuration qui date de 2011 est constituée de filtres plantés de roseau. Sa capacité est de 350 E.H. et le débit nominal (temps sec) est de 53 m³/j.

Lors du bilan annuel en 2018, Les normes de rejets étaient conformes à la réglementation lors des visites. La station fonctionnait à 30% de sa capacité hydraulique et à 49% de sa capacité organique.

Il n'y a pas de réseaux d'eaux usées desservant le site d'étude, classé en « assainissement non collectif ». Les réseaux les plus proches concernent le hameau de Prades (environ 400 m au sud).



5.8.3. Eau potable - incendie

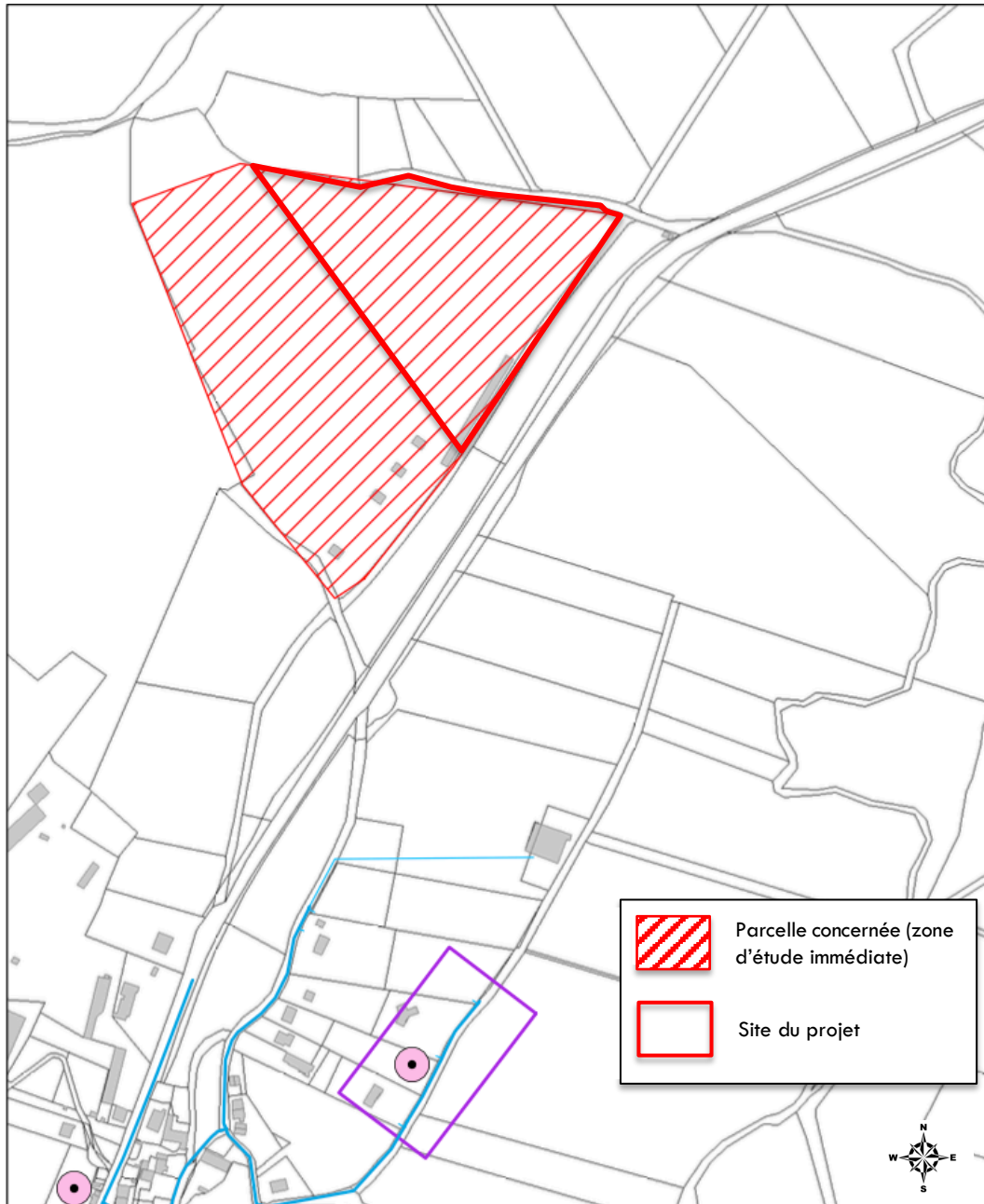
- Eau potable

La zone d'étude n'est concernée par aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable, ni aucun périmètre de protection de captage destiné à l'AEP (cf. § Eaux souterraines page 44).

La commune ne dispose pas de ressources propres. L'approvisionnement en eau potable est assuré par le SIAEP du Sioulet.

Le site n'est desservi par aucun réseau d'eau potable (source : SIAEP – cf. plan-ci-après). Les réseaux les plus proches se trouvent au niveau du hameau de Prades environ 500 m au sud du projet.

La capacité d'approvisionnement du projet doit encore être précisée avec le Syndicat.



Carte 31 : plan du réseau AEP (source : SIAEP Sioulet – SAUR – avril 2019)

Le site n'est actuellement pas desservi par un réseau d'alimentation en eau potable. Les conditions d'approvisionnement en eau devront être étudiées dans le cadre du projet.

- Défense incendie

Il n'existe aucune installation de défense contre l'incendie sur le site d'étude.

Le village de Prades n'est pas équipé de défense incendie (source carte communale – Rapport de présentation).

5.8.4. Télécoms – Électricité

Aucun réseau sec ne dessert le site lui-même. Toutefois les espaces urbanisés en périphérie (hameau de Prades notamment) sont desservis.

5.8.5. Élimination des déchets et ordures

C'est le SMCTOM Haute-Dordogne qui assure la collecte et la gestion des déchets de la commune de Saint-Pierre-Roche.

Le ramassage des ordures ménagères résiduelles (OMR) se fait une fois par semaine. La collecte sélective (verre, emballages, papiers, vêtements) s'effectue au niveau de points d'apport volontaires.

Le compostage est encouragé par le SMCTOM pour limiter la quantité de déchets collectés. Il existe 4 déchetteries dont la plus proche est située à Rochefort-Montagne. Elles sont accessibles aux particuliers, aux artisans, aux commerçants, services publics, associations... mais pas aux industriels ; les déchets spécifiques autres que les ordures ménagères et les déchets destinés au tri sélectif, produits par les entreprises doivent être collectés spécifiquement.

Le total des collectes de déchets s'élève à près de 200 000 tonnes par an ; 70% sont recyclés et 30 % enfouis. Les OMR sont acheminées et enfouies dans l'installation de stockage des déchets non dangereux (ISDND) de Saint-Sauve d'Auvergne.

L'évacuation des déchets liés au projet devra se faire par l'intermédiaire des filières existantes sur le territoire du SMCTOM Haute-Dordogne.

5.9. Nuisances

5.9.1. État de référence sonore

Le bruit se définit comme « toute sensation auditive désagréable ou gênante, tout phénomène acoustique produisant cette sensation, tout son ayant un caractère aléatoire qui n'a pas de composantes définies. »

En zone urbaine comme dans les communes plus rurales, le bruit, notamment celui engendré par les infrastructures de transports, est aujourd'hui l'une des premières nuisances déplorées par les populations riveraines.



Illustration 36 : Échelle des bruits en décibels

- Trafics routiers et voie ferrée

Certaines infrastructures de transport terrestre du département du Puy-de-Dôme ont été classées bruyantes par les arrêtés préfectoraux du 9 janvier 2014 (voies routières et ferroviaires). Ce classement est établi de la catégorie 1, la plus bruyante, à la catégorie 5, la moins bruyante. Il a notamment pour objet de déterminer des niveaux de référence diurne et nocturne pour chaque voie répertoriée, en vue de fixer les niveaux d'isolation nécessaires à la protection des occupants des bâtiments d'habitation à construire dans les secteurs concernés (prescriptions d'isolement acoustique définies par les arrêtés ministériels du 9 janvier 1995 et du 30 mai 1996).

Sur la zone d'étude et à proximité, les nuisances sonores sont surtout liées aux infrastructures de transports terrestres.

Toutefois, seule la RD 2089 est classée à grande circulation et génère, en dehors des espaces urbanisés, une bande inconstructible de 75 m de large de part et d'autre de l'axe. Le site d'étude n'est pas concerné car distant de près de 1,5 km.

La RD 986 n'est pas classée.

La voie ferrée est située à environ 200 m à l'ouest de l'autre côté de la rivière la Miouze. Le bruit de cet axe très peu fréquenté est donc partiellement audible depuis le site d'étude.

La plateforme régionale d'identification et de hiérarchisation de l'exposition du territoire aux nuisances air et bruit présente une cartographie des zones altérées par ces deux critères. Elle confirme que le site d'étude est situé en zone très peu altérée (cf. illustration page 37.)

Le site d'étude est éloigné de 1.5 km de la voie bruyante la plus proche (RD 2089) et se situe à environ 200 m d'une voie ferrée très peu fréquentée. Il se situe dans un environnement globalement peu bruyant.

- Étude acoustique

(cf. rapport acoustique complet présenté en annexe)

L'étude acoustique réalisée par la société AIROPTA a pour but :

- de quantifier la situation sonore initiale, avant implantation de l'activité, de façon à avoir un référentiel pour la définition des précautions acoustiques,
- de définir les objectifs en termes de niveaux sonores maximum admissibles suivant l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis par les ICPE.

Pour chaque point pris en référence, il a été effectué simultanément :

- 1 analyse statistique pour mise en évidence des paramètres suivants :
 - Leq en dBA (niveau global moyen sur la durée totale de la mesure),
 - Indices fractiles L1 – L10 – L50 – L90, c'est-à-dire, le niveau sonore atteint pendant 1, 10, 50 et 90% du temps,
- 1 analyse par tiers d'octaves, pour la recherche des éventuelles tonalités marquées (ceci pour la période de référence : JOUR (7h – 22h) et NUIT (22h - 7h).

Les appareils ont été installés à poste fixe, à 1,50 m du sol, avec le micro protégé par une bonnette anti – vent.

Pour chaque zone de mesurage considérée, la période d'observation (durée de mesurage) est de 8h pour le jour et la période entière pour la nuit. Cette durée est jugée suffisante pour être représentative de l'état initial actuel.

Les mesures sur site ont été établies du jeudi 11 juillet à 15 heures au 12 juillet 2019 à 9 heures.

Les points de mesure sont répartis ainsi :

- Point 2 Habitation à 200 m au Sud du projet, lieu-dit Les Prades,
- Point 3 Habitation à 800 m au Nord du projet, Route de Gelles (RD204), lieu-dit La Miouze,
- Point 4 Habitation à 450 m à l'Ouest du projet, lieu-dit la Vendeix.

Ces habitations sont les plus proches du projet et font partie de la zone d'étude rapprochée à considérer pour le projet. La zone d'habitation repérée en 1 est plus éloignée et n'a donc pas été retenue comme point dimensionnant.

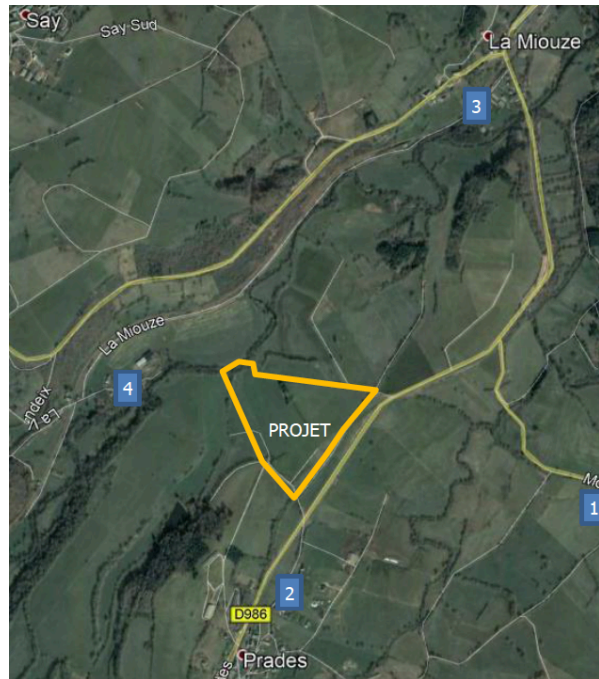


Illustration 37 : localisation des points de mesure acoustique (Étude Air opta)

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau ci-après (toutes les valeurs indiquées sont en décibel dBA).

Périodes et conditions	Points de mesures	Niveaux sonores			Sources sonores identifiées
		LEQ global en dBA	L50 en dBA	L90 en dBA	Dues à l'environnement
JOUR - Bruit RESIDUEL	2	44,4	37,4	28,3	<ul style="list-style-type: none"> • Insectes et oiseaux • Travaux agricoles • Trafic routier (RD986)
	3	51,4	42,2	34,2	<ul style="list-style-type: none"> • Trafic routier (RD204) • Travaux agricoles • Insectes et oiseaux
	4	42,0	39,6	38,8	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière • Travaux agricoles • Insectes et oiseaux
NUIT - Bruit RESIDUEL	2	36,8	24,9	22,3	<ul style="list-style-type: none"> • Insectes et oiseaux • Trafic routier (RD986)
	3	45,9	33,6	32,6	<ul style="list-style-type: none"> • Trafic routier (RD204) • Insectes et oiseaux • Rivière
	4	41,2	38,8	38,4	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière • Insectes et oiseaux

Le trafic routier local sur les RD, les travaux agricoles en journée ainsi que les bruits de la nature constituent le bruit résiduel dans l'ensemble du secteur.

Pour le point 4 (et 3 dans une moindre mesure), la présence de la rivière constitue la source de bruit principale du bruit de fond du site.

Les mesures ont été réalisées en période estivale. A cette période de l'année, la présence d'insectes en soirée favorise une hausse des niveaux sonores, de l'ordre de 45 dB(A). Ces périodes n'ont pas été retenues dans l'analyse (point 3 et point 4). Cette démarche s'inscrit dans une volonté de protection des riverains.

À partir des valeurs de bruit résiduel retenues comme référence, les niveaux sonores maximums admissibles aux points de mesures selon la réglementation ont été calculés (cf. tableaux ci-dessous).

Points de mesures	Indicateur retenu	Résiduel retenu en dBA	Critère réglementaire	Niveau seuil en dBA	Niveau sonore ambiant maximum admissible en dBA
2	L50	37,4	Emergence	Résiduel+6	43,4
3	L50	42,2	Emergence	Résiduel+5	47,2
4	L50	39,6	Emergence	Résiduel+6	45,6

Tableau 21 : Niveau sonore ambiant maximum - Période JOUR

Points de mesures	Indicateur retenu	Résiduel retenu en dBA	Critère réglementaire	Niveau seuil en dBA	Niveau sonore ambiant maximum admissible en dBA
2	L50	24,9	Emergence	Résiduel+4	29,9
3	L50	33,6	Emergence	Résiduel+4	37,6
4	L50	38,8	Emergence	Résiduel+4	42,8

Tableau 22 : Niveau sonore ambiant maximum - Période NUIT

Les niveaux sonores mesurés dans la zone d'étude sont relativement faibles, ce qui indique potentiellement une importante sensibilité du projet vis-à-vis du risque bruit atténuée par l'isolement du site vis-à-vis de l'habitat.

5.9.2. Référence vibratoire

Une vibration est l'expression d'un déplacement de matière lié à la propagation d'une onde. L'échelle vibratoire ci-dessous présente les niveaux vibratoires induits par certaines activités et les impacts potentiels sur les structures et les activités humaines.

Trois impacts sont possibles :

- les dommages à la structure des bâtiments,
- les effets perçus par les riverains sans dommage aux structures,
- les effets sur les équipements sensibles.

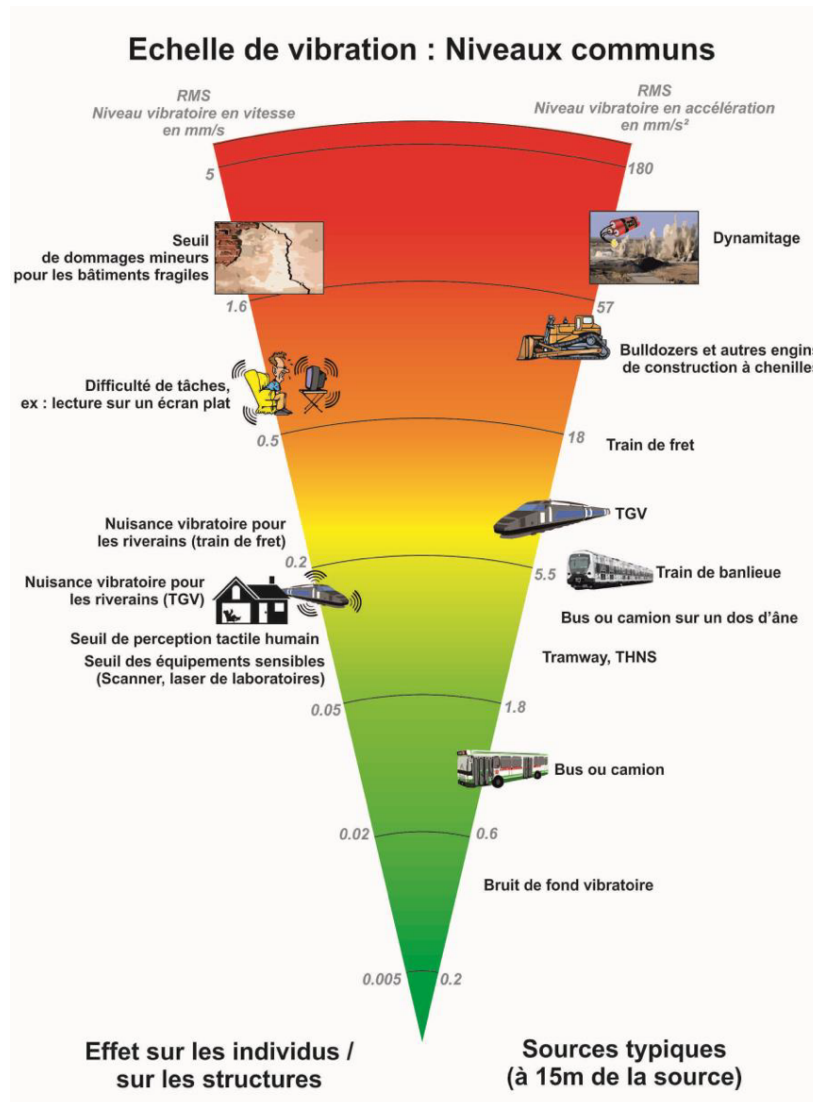


Illustration 38 : Échelle de vibration

D'après cette échelle, les poids lourds empruntant la route départementale constituent une source potentielle de nuisance vibratoire pour le site d'étude mais non perceptible par l'homme.

Aucune activité particulière ne produit actuellement des vibrations spécifiques sur le site d'étude ou à proximité excepté les activités agricoles et le trafic routier.

5.9.3. Référence lumineuse

Le site d'étude ne dispose pas d'un éclairage public. Il reste situé dans un contexte rural où la pollution lumineuse est faible voire nulle.

Les pollutions vibratoires et lumineuses sont faibles au niveau de la zone d'étude.

5.10. Risques technologiques

Selon le DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs), la commune de Saint-Pierre-Roche est soumise à 2 risques technologiques : transport de matière dangereuse (TMD) et risque minier.

Selon le DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs), seul le transport de matières dangereuses est cité.

5.10.1. Risque de transport de matières dangereuses (TMD)

Il existe 2 types de risques TMD : par voie ferrée et par voie routière.

Selon le DDRM et le DICRIM, la commune est uniquement concernée par le risque lié au transport ferroviaire ; la voie ferrée étant située à environ 200 m au nord-ouest du site d'étude et le trafic étant en moyenne d'un 1 passage par jour, ce risque est plutôt faible au droit du projet.

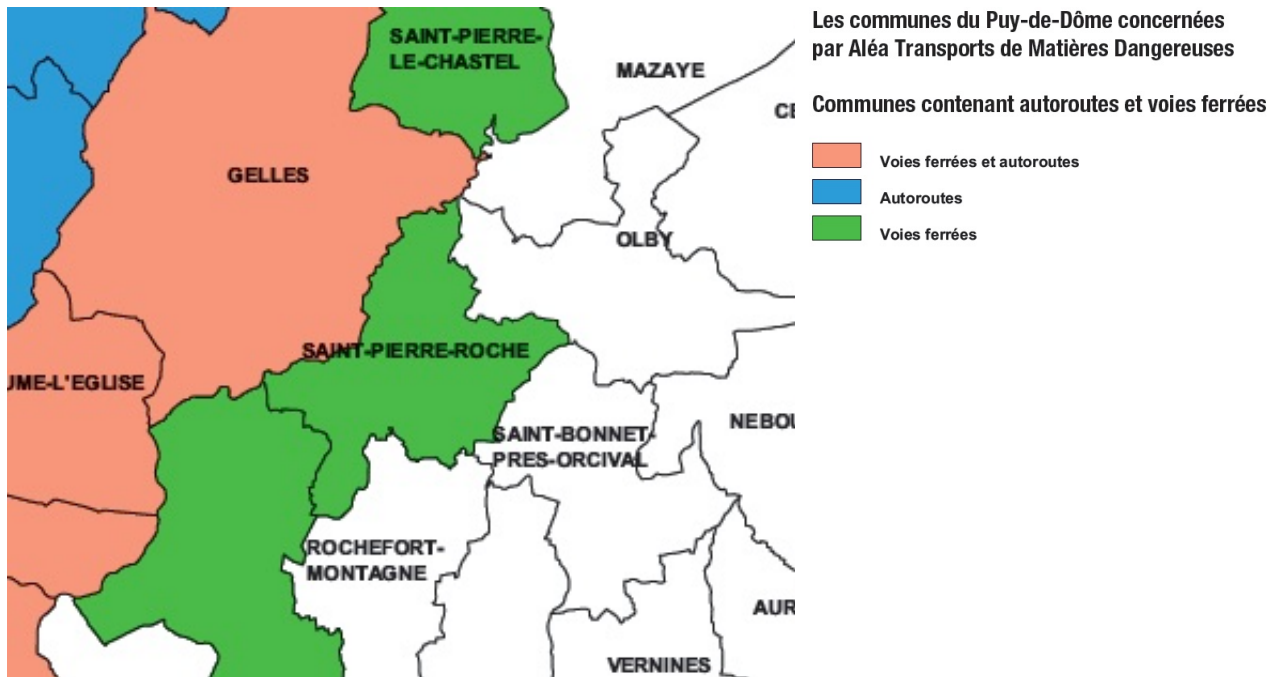


Illustration 39 : Extrait du DDRM du Puy-de-Dôme

5.10.2. Risque radon

On entend par risque radon, le risque d'exposition aux rayonnements ionisants émis par ce gaz d'origine naturelle.

Saint-Pierre-Roche se trouve dans une zone présentant un **potentiel radon moyen (catégorie 2 sur une échelle de 1 à 3)**.

Note : Catégorie 2

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

Sur le site d'étude :

Le site d'étude n'ayant pas fait l'objet d'aménagement ou de mesure, **ce risque n'est pas connu.**

5.10.3. Risque minier

Aucune donnée n'est disponible sur ce risque qui n'est pas repris dans le DICRIM.

Les anciennes mines répertoriées sont situées à près de 5 km du site du projet, au nord sur la commune de Saint-Pierre-le-Chastel, et au sud-ouest en limite de la commune de Gelles (source : BASIAS).

5.10.4. Risque industriel

Aucune ICPE n'est recensée sur la commune ou à proximité du site d'étude sur les communes limitrophes.

La plus proche est une station-service (site non Sévés) au hameau de Monges (2,3 km au sud-ouest, commune de Gelles), et une carrière de roche massive localisée à St-Pierre-le-Chastel, environ 3 km au nord.

Le site d'étude ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des risques technologiques.

5.11. Synthèse des enjeux du milieu humain

Niveau d'enjeux

NON SIGNIFICATIF	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
------------------	--------	--------	------

Niveau de contrainte / sensibilité

FAIBLE	MOYEN	FORT
--------	-------	------

Thème	Principales caractéristiques du site	ENJEU	Contraintes / sensibilités - Recommandations par rapport à un projet de géothermie profonde
Population et habitat	Secteur rural. Habitations les plus proches à 250 m au hameau de Prades. Habitations éloignées et peu visibles	MODÉRÉ	Prise en compte des éventuellement nuisances (bruit, vibrations,...)
Activité économique / Agriculture	Zone d'étude en zone agricole. Site d'étude exploité en prairies (fauche et pâturage déclarée). Absence d'autre activité proche.	FORT	Prise en compte de la diminution de la surface agricole exploitée et de la perte économique associée.
Loisirs	Pratique de la chasse (association communale)	FAIBLE	
Foncier	Parcelle appartenant à un propriétaire privé.	NON SIGNIFICATIF	Négociation amiable en cours.
Urbanisme	Absence de SCoT. Carte communale. Loi Montagne. Parcelle non constructible. Site non grevé de servitude.	FORT	Projet qui doit être compatible avec les règles d'urbanisme.
Dessertes et mode de déplacement	Site facilement accessible depuis l'autoroute A89 par la RD941 puis la RD 986 même pour les Poids-Lourds. Une voie ferrée à 230 m à l'ouest au trafic très réduit.	FAIBLE	Ne pas perturber le trafic routier en phase chantier.
Réseaux et équipement	Site non desservi par les réseaux d'eau potable et d'assainissement. Absence de défense incendie. Secteur sans éclairage public. La gestion des déchets est assurée à l'échelle intercommunale.	MODÉRÉ	Prendre en compte les contraintes liées à l'approvisionnement en eau et à l'assainissement. La gestion et l'évacuation des déchets devront se faire selon les filières existantes.
Nuisances	Ambiances sonore et vibratoire calmes. Pollution lumineuse nocturne très faible.	MODÉRÉ	Ne pas amplifier les nuisances existantes.
Risque industriel	Absence d'ICPE sur la commune. Voie ferrée à l'origine du risque TMD. Risque minier non précisé mais a priori faible.	NON SIGNIFICATIF	Les risques technologiques devront être pris en compte.

Tableau 23 : Synthèse des enjeux du milieu humain

6. PAYSAGE, SITES ET MONUMENTS

Selon la Convention européenne des paysages, « le paysage définit une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Les paysages offrent plusieurs échelles de lecture, du fait de la diversité des plans visuels, des différentes hauteurs de vision permettant alternativement des échappées et des vues plus fermées. Ces paysages présentent des particularités écologiques bien distinctes et représentatives des ensembles dans lesquels ils se situent, en lien avec leur topographie, leur hydrologie, leur sol et l'usage qu'en font et en ont fait les hommes.

Le paysage est désormais pris en compte dans de nombreux documents de références.

6.1. Contexte paysager

6.1.1. Grands ensembles paysagers

L'Observatoire Régional des Paysages (DREAL Auvergne Rhône-Alpes) regroupe les différentes typologies de paysages en 7 familles et subdivise ces grandes unités en plusieurs ensembles. La zone d'étude élargie s'étend sur 3 familles paysagères comportant 4 sous-ensembles :

- Les Hautes-Terres : la Chaîne des Puys au nord-est et les Monts Dore au sud avec respectivement en points culminants le Puy de Dôme et le Sancy ;
- Les campagnes d'altitude avec les Combrailles bocagères à l'ouest ;
- Les vallées, gorges et défilés : avec la vallée et gorges de la rivière la Sioule d'axe nord-sud.

⇒ Cf. Contexte paysager

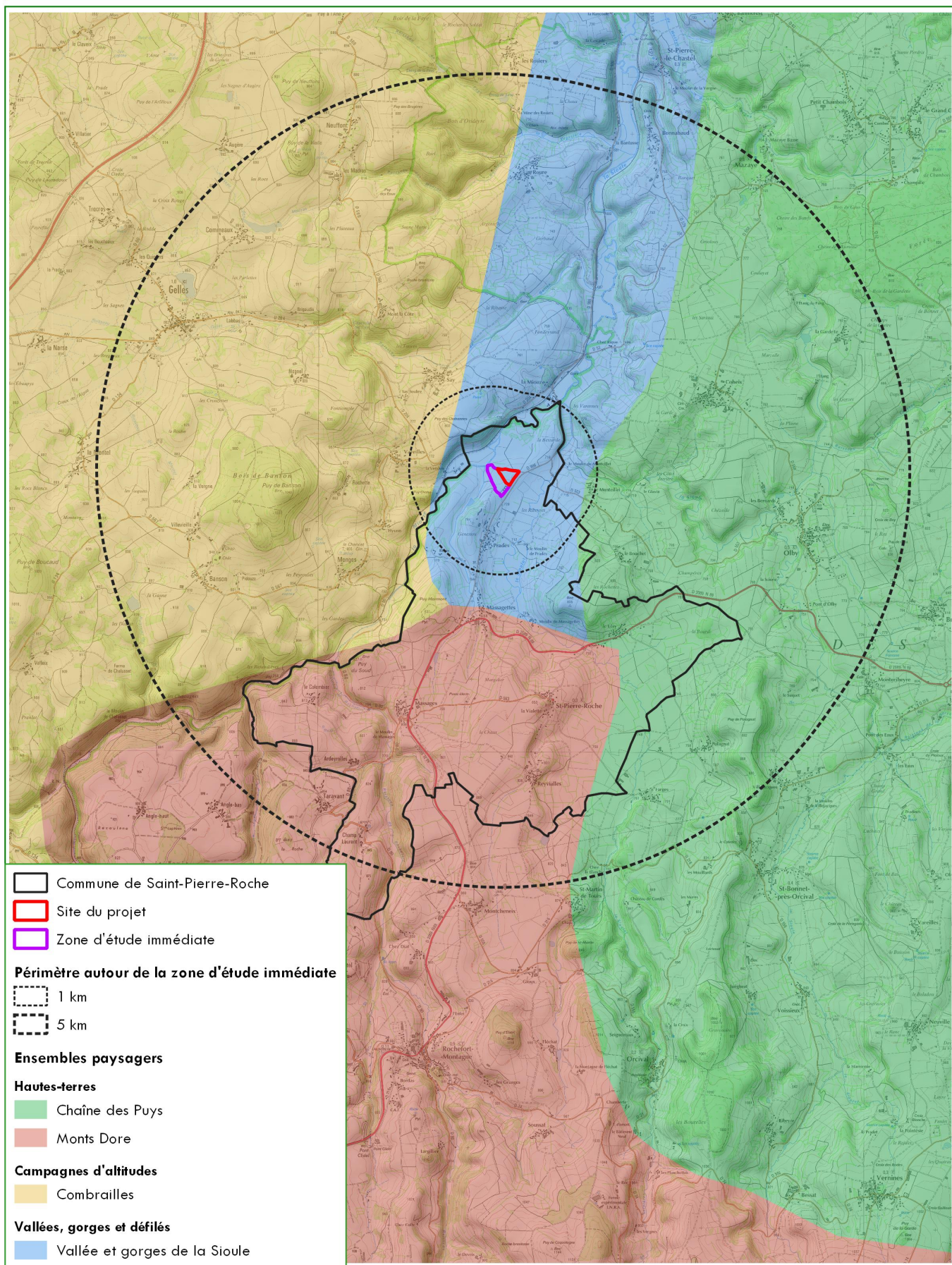
Le site du projet appartient à ce dernier ensemble qui s'étend au nord-ouest du département du Puy-de-Dôme, le long puis dans le prolongement de la face ouest de la Chaîne des Puys. Il continue ensuite vers le département de l'Allier en traversant les Combrailles. C'est un petit monde de nature à part au milieu des plateaux bocagers. Ce n'est qu'à partir de Pontgibaud que la Sioule s'écoule dans des gorges et ceci jusqu'à Ebreuil.

Dans l'Atlas des Paysages du Département du Puy-de-Dôme, le projet est plutôt localisé dans l'unité des Hautes Combrailles caractérisée par une espace rural et agricole bocager dédié à l'élevage.

La chaîne des Puys toute proche est néanmoins omniprésente dans le grand paysage. Cet ensemble de paysages s'étire du Puy de Paugnat au Nord, au lac d'Aydat et au secteur d'Olloix au Sud. Il s'arrête nettement à l'est sur les Coteaux de Limagne. Au nord et à l'ouest, on glisse insensiblement vers les Combrailles dont les franges sont encore ponctuées d'édifices volcaniques, tandis qu'au sud une zone complexe de vallées, plateaux, coulées inversées assure la transition avec les paysages ruraux coupés des volcans et ceux de la partie Nord des Monts Dore

Le Puy-de-Dôme emblème du Département culmine à 1465 m.

Contexte paysager



- Commune de Saint-Pierre-Roche
- Site du projet
- Zone d'étude immédiate
- Périmètre autour de la zone d'étude immédiate**
- 1 km
- 5 km
- Ensembles paysagers**
- Hautes-terres**
- Chaîne des Puy
- Monts Dore
- Campagnes d'altitudes**
- Combrailles
- Vallées, gorges et défilés**
- Vallée et gorges de la Sioule



Les émergences volcaniques qui constituent la Chaîne des Puys ont pour la plupart des formes très lisibles par tous. Ce sont des volcans récents, peu démantelés par l'érosion, dont, pour beaucoup, les profils émergent clairement du plateau volcanique qui leur sert de socle. La simplicité formelle de l'ensemble a fait que l'on a pu lui apposer le caractère de « chaîne » (Chaîne des Puys).

Le site de la Chaîne des Puys - Faille de Limagne est inscrit sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO depuis juillet 2018 (cf. Carte du contexte patrimonial et § « Enjeux patrimoniaux » ci-après).

Enfin, à un niveau plus local, la charte paysagère du "Pays de Rochefort-Montagne", qui a été réalisée à une échelle plus précise, s'intéresse essentiellement à l'architecture et aux caractéristiques des ensembles bâtis.

La commune se situe au carrefour de plusieurs vastes unités paysagères que sont :

- la vallée de la Sioule et de la Miouze au centre,*
- la chaîne de Puys à l'ouest et au nord,*
- les Combrailles à l'est,*
- le Mont dore avec le massif du Sancy au sud.*

Ces entités représentent toute la palette des perceptions lointaines que l'on peut avoir depuis le site du projet : magnifiques panoramas sur la chaîne des Puys avec le Puy de Dôme, sur le massif du Sancy-Monts Dore.

6.1.2. Typologies communales

Au niveau communal, trois principales unités paysagères peuvent être distinguées (source : carte communale) :

- **Vallons bocagers** : cette unité paysagère couvre une grande partie du territoire communal. Le relief est vallonné et le territoire correspondant est exploité par une agriculture à vocation d'élevage. L'élément dominant du décor est la prairie. De nombreuses haies marquent la limite des parcelles en créant une ambiance semi-bocagère mais le paysage reste ouvert,
- Plateau ouvert : cette unité paysagère est située sur une zone comprise entre Massages, Massagettes, le Bourg et Reyvialles. Les prairies destinées à l'élevage s'étendent sur des surfaces planes à peu pentues et les haies sont peu nombreuses voire inexistantes. Le paysage est très ouvert,
- Coteaux boisés : sur certains coteaux pentus, les boisements remplacent la prairie et le paysage se ferme et se cloisonne. Les ambiances sont plus intimes. C'est essentiellement le cas sur les versants ouest des vallées plus ou moins encaissées du ruisseau de Rochefort et de La Miouze. C'est aussi le cas du rebord de plateau situé au-dessus du Moulin de Massagettes.



*Vallon bocager avec boisement soulignant un rebord de plateau
au Sud et à l'Est du bourg, de gauche à droite*



*Vallon bocager du Sioulot (Moulin de Massagettes, Prades - photo de gauche)
et ambiance semi-bocagère autour de Prades (photo de droite)*

Illustration 40 : Perceptions paysagères (source : carte communale)

6.1.3. Perceptions et sensibilités

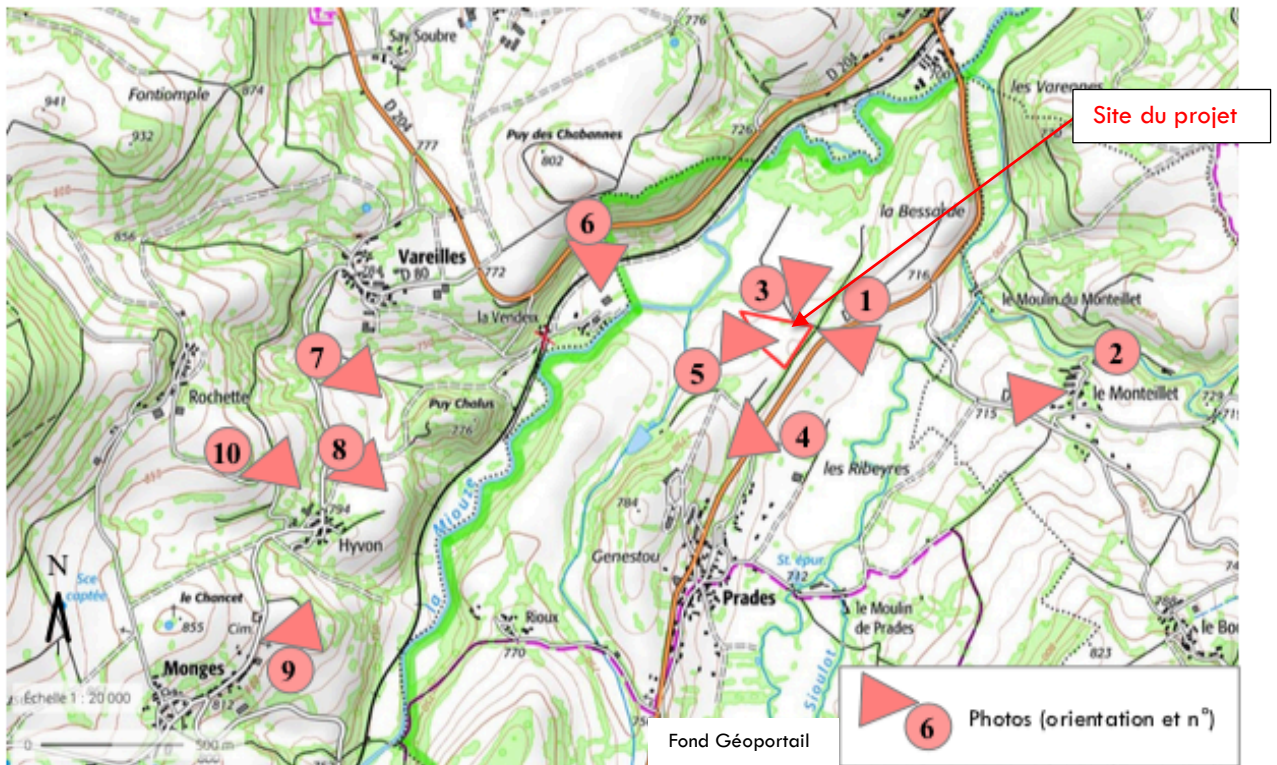
En perceptions lointaines, plusieurs hameaux et bâtis isolés sont visibles depuis le site du projet, lequel est conséquent perçu depuis ces différents points : le Monteillet environ 1 km à l'est, Vareilles (1,4 km à l'ouest), Hyvon (1,7 km au sud-ouest), Rochette (\approx 2 km à l'ouest) à l'ouest et Monges (2,2 km au sud-ouest) sur le versant opposé de la Miouze (de façon plus ou moins masquée en fonction de la végétation) et avec en arrière-plan le Puy de Dôme.

En perceptions rapprochées, le site est très peu visible depuis Prades (seul le point haut peut être perçu par quelques habitations, mais la haie haute en limite constitue un écran visuel efficace. Les haies et ripisylves masquent la parcelle depuis la ferme de la Vendeix située en contrebas.

Suivant les saisons, les haies en périphérie du site et les boisements bien présents sur les différents versants atténueront la perception du site notamment des infrastructures au sol.

Le site est également directement visible depuis la RD 986 mais une haie arborescente en bordure de la parcelle à l'est et au sud forme un écran végétal assez dense en été. Il en est de même pour la ripisylve de la Miouze (haies ou bandes boisées situées sur les berges) qui forme un écran globalement continu le long de la rivière à l'ouest et au nord.

A l'ouest, le site est perçu par intermittence depuis les routes (D 204) car la végétation et le relief constituent régulièrement une barrière visuelle.



Carte 33 : Localisation des perceptions paysagères

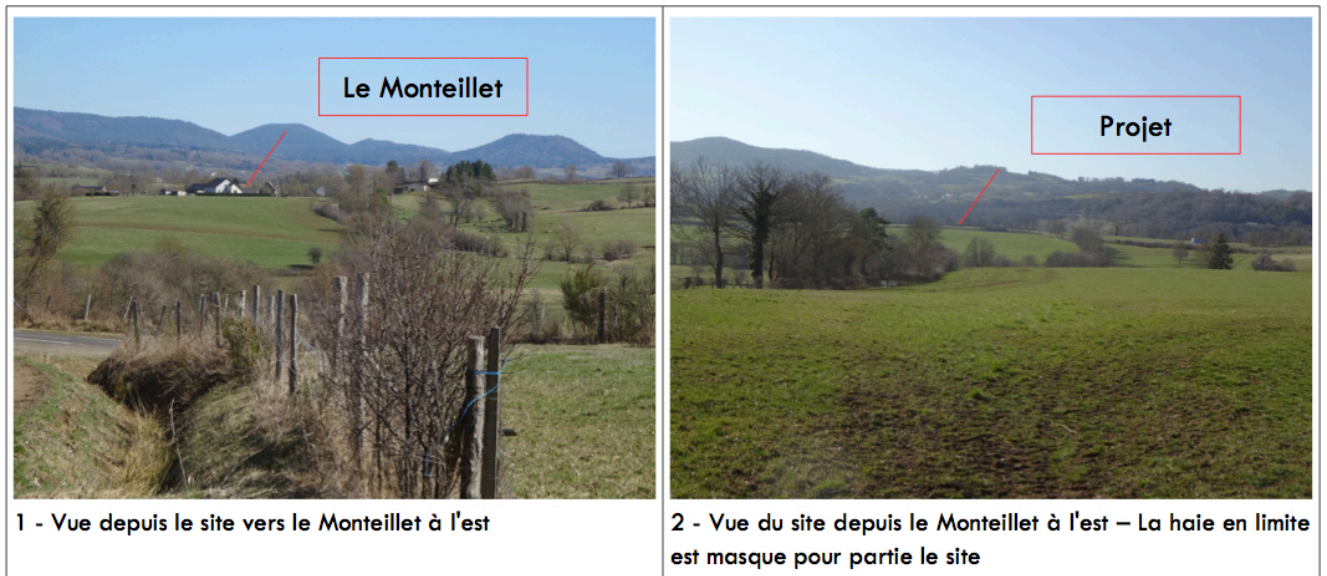
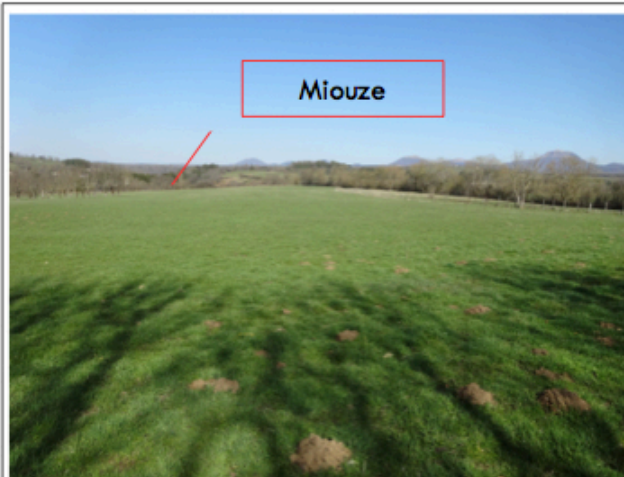
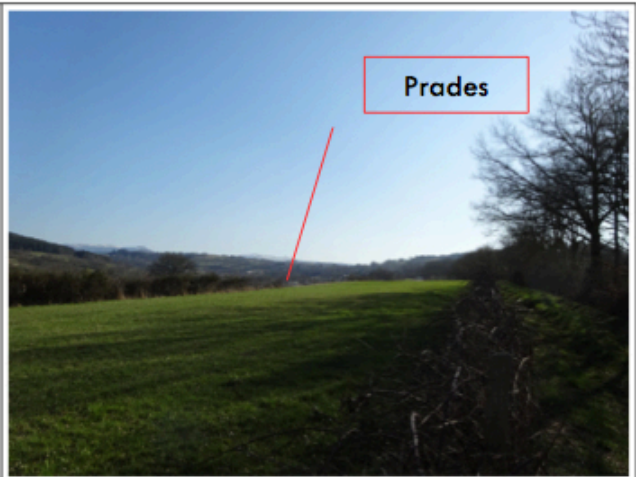


Illustration 41 : Photos des perceptions paysagères



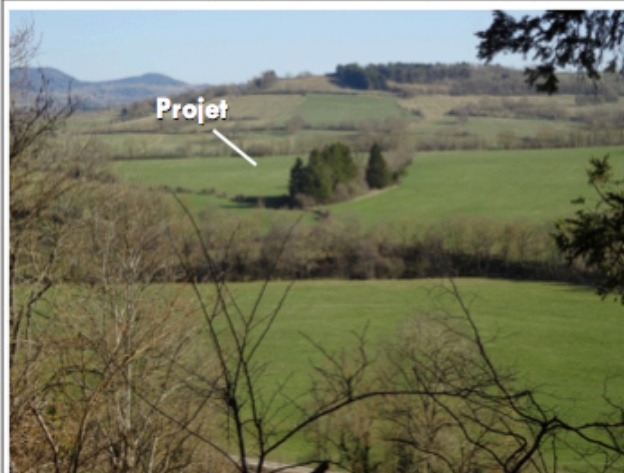
3 - Vue depuis le site vers Miouze au nord – seules les habitations longeant la D204 sont partiellement visibles (le reste du lieu-dit est en fond de vallée)



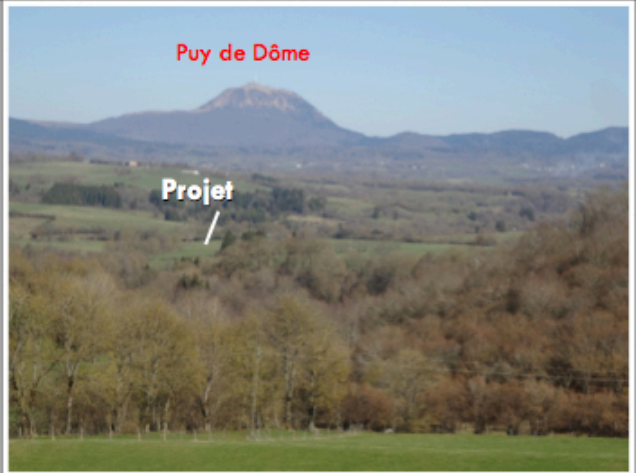
4 - Vue depuis le site vers Prades (les habitations sont très peu visibles car sur le versant opposé)



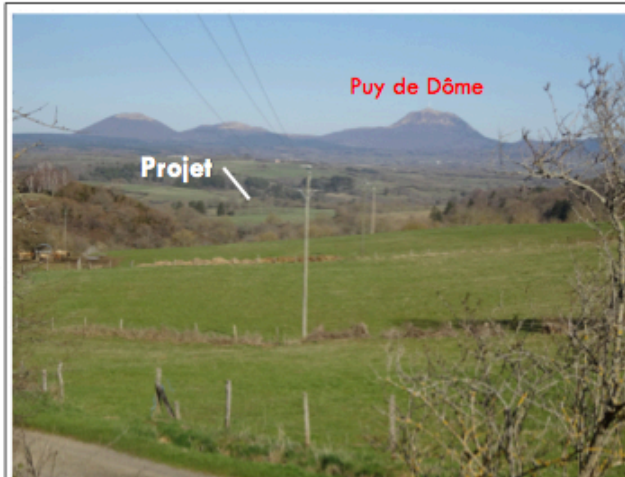
5 - Vue depuis le haut du site vers l'ouest (Puy de Banson)



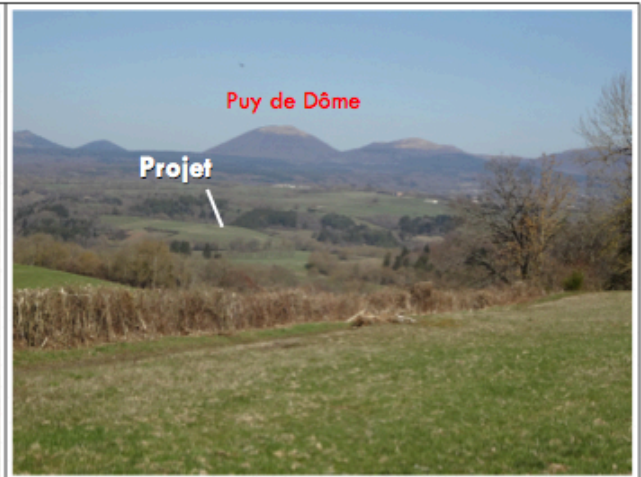
6 - Vue du site depuis la D204 (vision souvent masquée par la végétation)



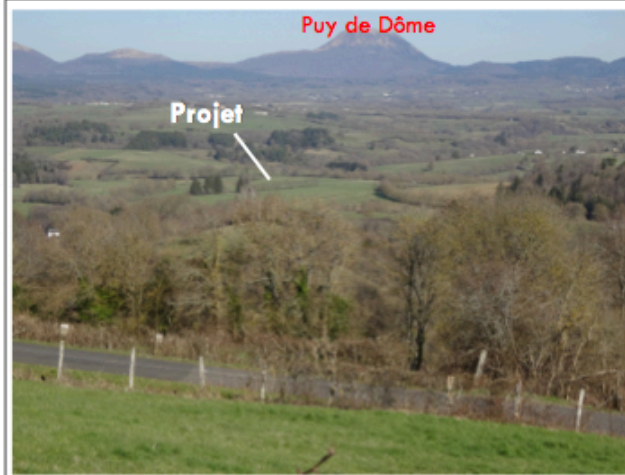
7 - Vue du site depuis D567 entre Vareilles et Hyvon (vision lointaine en limite de la végétation présente en premier plan)



8 - Vue du site depuis la D567 nord Hyvon (perspective ouverte dans l'axe d'un talweg, plus masquée au droit d'Hyvon par végétation et relief en premier plan)



9 - Vue du site depuis D567 entre Hyvon et Monges (perspective ouverte dans l'axe d'un talweg, régulièrement masquée par végétation et relief en premier plan)



10 - Vue du site depuis le bas de la Rochette

Le site du projet se localise au sein d'un paysage rural et agricole typique et assez commun dans ce secteur.

Il offre au regard des vues lointaines sur la chaîne des Puys et le Puy-de Dôme, un des principaux atouts paysagers du département.

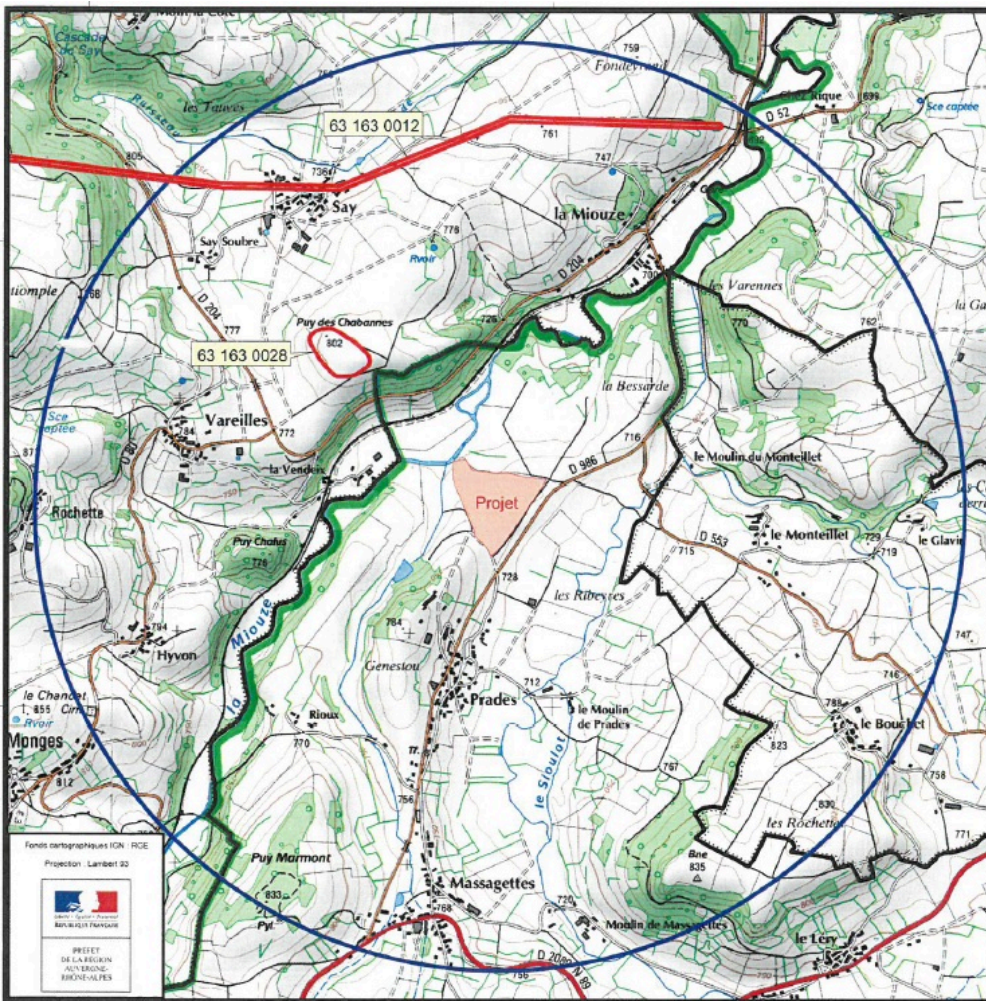
A l'inverse, le site relativement isolé reste peu visible et protégé soit par le relief soit par la végétation, aussi bien en perceptions lointaines que rapprochées. Les perceptions sont partielles et intermittentes depuis les axes routiers et aucune maison n'est en vis-à-vis directe et proche. Il reste néanmoins visible depuis différents hameaux du versant ouest de la vallée de la Miouze.

6.2. Enjeux patrimoniaux du territoire

6.2.1. Vestiges archéologiques

Selon le courrier du Service de l'archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelle), aucun site archéologique n'est recensé à proximité du site d'étude sur la commune de St-Pierre-Roche dans un rayon de 2 km (cf. courrier en annexe).

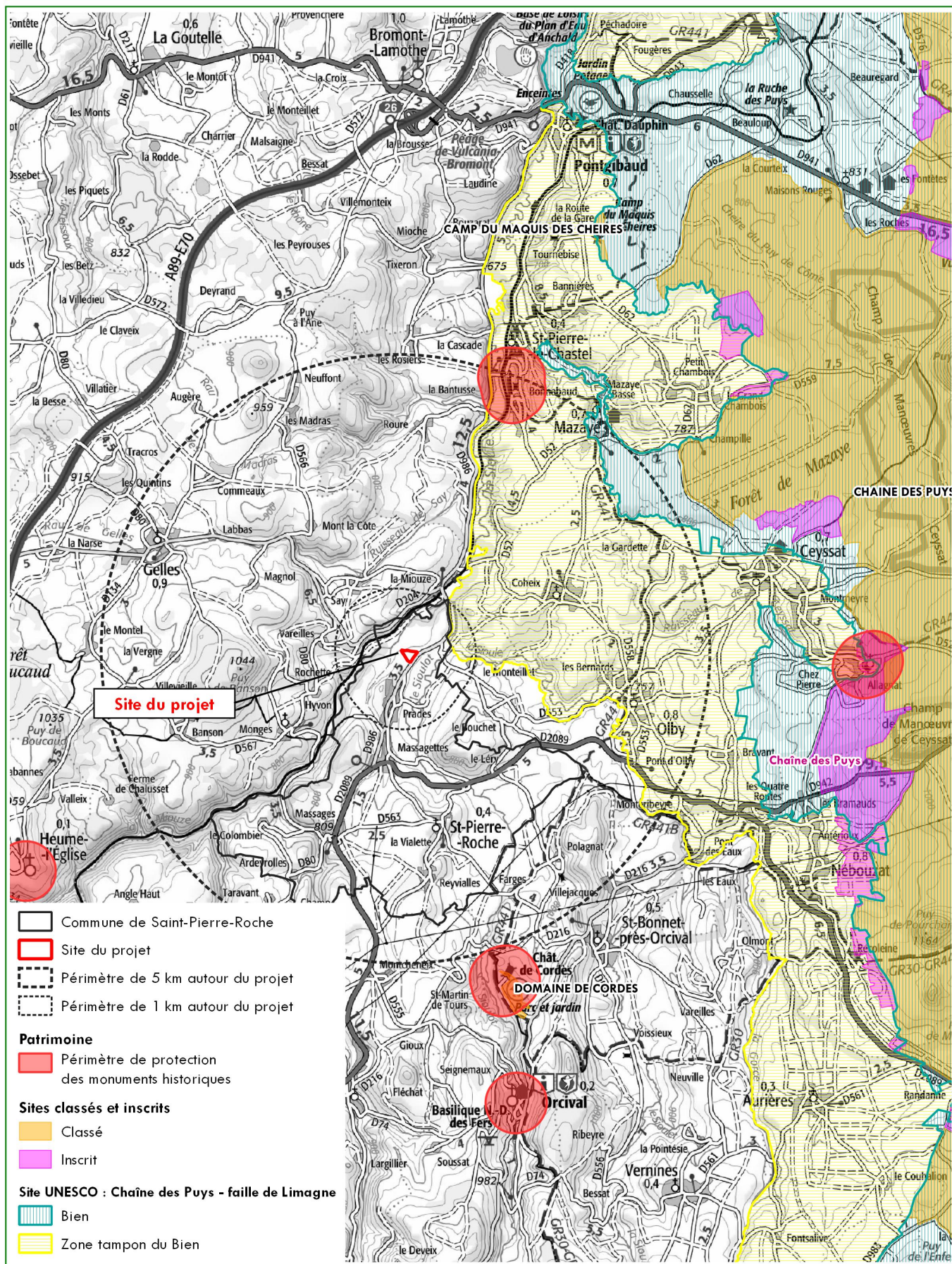
2 vestiges sont cités sur la commune voisine de Gelles : une voie d'Agrippa (n°63 163 0012) de Lyon à Limoges (époque gallo-romaine ?) et une enceinte en pierre ou espace fortifié (n° 63 163 0028) époque indéterminée). Ils se situent respectivement à 600 m et 1,3 km du site du projet.



Carte 34 : Entités archéologiques connues dans un rayon de 2 km

Une découverte fortuite de vestige archéologique est cependant toujours possible et soumise à une obligation déclarative en mairie ou auprès de la DRAC.

Contexte patrimonial



6.2.2. Patrimoine culturel et sites

Aucun élément patrimonial n'est protégé sur la commune de Saint-Pierre-Roche et dans un rayon de près de 600 m autour du site d'étude (cf. Carte du contexte patrimonial ci-après).

En limite communale à l'est se trouve le site de la Chaîne des Puys - Faille de Limagne inscrit sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO depuis juillet 2018 (cf. Carte du contexte patrimonial).

L'UNESCO est à l'initiative du programme du patrimoine mondial avec un objectif précis : préserver les lieux de valeur universelle afin de les transmettre aux générations futures. La Liste du patrimoine mondial comporte plus de 1 000 sites inscrits dont environ 80 % sont culturels et 20 % naturels ou mixtes. Sur les 45 sites français inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO, 39 sont des biens culturels, 5 sont naturels et 1 est mixte (à la fois naturel et culturel).

L'inscription de la Chaîne des Puys et de la faille de Limagne sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO a été lancée à l'initiative du Département du Puy-de-Dôme et construit conjointement par le PNRVA et les services de l'État, avec le soutien de la région Auvergne et de l'agglomération clermontoise. Il s'inscrit dans la continuité des actions de protection et de valorisation menées depuis 1977 : la création du PNRVA, le classement de la Chaîne en 2000 au titre de la loi de 1930 sur la protection des monuments naturels et des sites, et la labellisation Grand Site de France en 2008 pour le site du Puy-de-Dôme.

Cette inscription est donc l'aboutissement de trente ans de gestion collective et durable de cet espace géologique et paysager exceptionnel.

La Chaîne des Puys – Faille de Limagne est le premier bien naturel inscrit en France hexagonale (les 4 autres sites naturels sont tous insulaires). Apparus sur le plateau des Dômes et parallèlement à la faille de la Limagne, les quelques 80 puys que compte l'alignement volcanique de la Chaîne des Puys, s'étalent sur près de 32 kilomètres de long et 4 km de large. L'originalité de la Chaîne des Puys réside dans sa densité et dans ses laves différenciées qui se traduisent visuellement par les formes variées des puys : les cônes, les dômes et les maars.

La combe de St-Pierre Roche est à l'extérieur mais en bordure de la zone tampon du bien « Chaîne des Puys - Faille de Limagne » et à un peu plus de 4 km du périmètre du bien lui-même (au sud du bourg de Mazaye). Le site du projet n'est donc pas concerné, se situant à plus de 500 m de cette même zone tampon du bien.

Le site du projet est en dehors du site inscrit de UNESCO (localisé à une distance d'environ 500 m à l'ouest).

6.2.3. Activités contribuant à l'attractivité du territoire

La découverte du patrimoine et des paysages se base sur un réseau de sentiers de randonnées entretenus et régulièrement fréquentés dans le département en général et dans le PNR des Volcans en particulier.

Aucun circuit de Grand Randonnée (GR) ne concerne la zone d'étude mais un circuit de Petite Randonnée (PR) traverse le hameau de Prade. Il est inscrit au Plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnées.

⇒ Cf. Carte Itinéraire de petite randonnée proche du site du projet

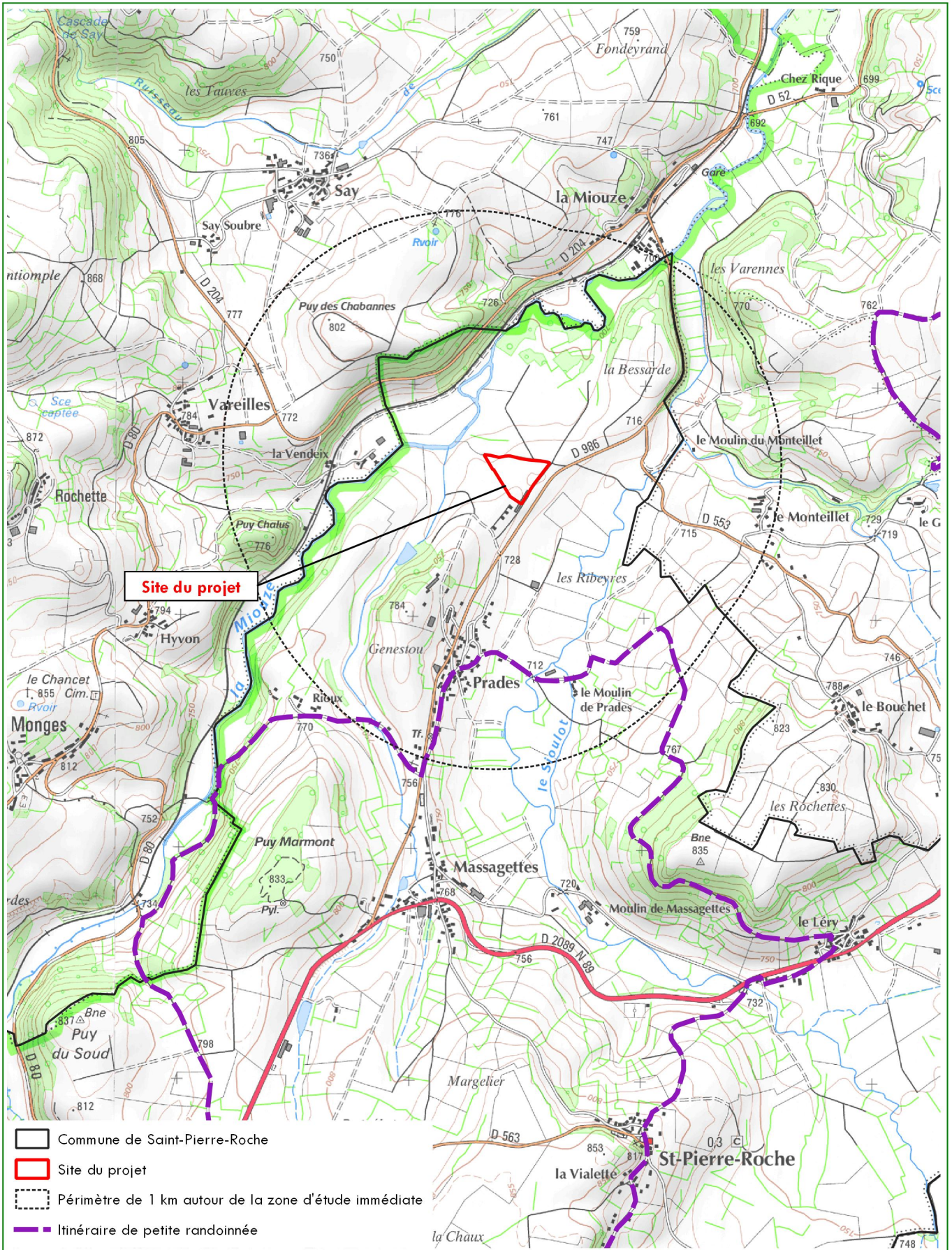
6.2.4. Éléments dépréciateurs du contexte

Aucun élément n'est à prendre en compte en particulier.

La commune de St-Pierre Roche n'est concernée par aucun périmètre de protection de monuments historiques.

Elle se situe en dehors du périmètre du site « Chaine des Puys – Faille de Limagne » inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Itinéraire de petite randonnée proche du site du projet



6.3. Synthèse des enjeux du patrimoine et du paysage

Niveau d'enjeux

NON SIGNIFICATIF	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
------------------	--------	--------	------

Niveau de contrainte / sensibilité

FAIBLE	MOYEN	FORT
--------	-------	------

Thème	Principales caractéristiques du site	ENJEU	Contraintes / sensibilités - Recommandations par rapport à un projet de géothermie profonde
Archéologie	Pas de site archéologique sur le site d'étude.	FAIBLE	Découvertes fortuite lors des travaux (notamment terrassements) à déclarer.
Paysage et Patrimoine protégé	Aucun monument historique répertorié à proximité ni de co-visibilité. Commune et site en dehors des périmètres du site de la chaîne des Puys - Faille de Limagne inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco. Mais co-visibilité importante depuis le versant ouest de la vallée de la Miouze (site du projet en premier plan, chaîne des Puys en arrière-plan).	FORT	Perceptions du site très partielles ou intermittentes depuis les axes routiers (écrans végétaux et relief) Préserver les points de vue sur la chaîne des Puys.
Tourisme, Loisirs	Absence de circuit de randonnée balisé en périphérie du site du projet. Mais activité de randonnée présente dans ce secteur (au hameau de Prades).	MODÉRÉ	Préserver le caractère rural du site.
	Absence de zone de loisirs à proximité et sur la commune. Pratique de la chasse.	NON SIGNIFICATIF	-
Habitats riverain et perceptions	Quelques habitations avec une vue partielle ou lointaine sur le site du projet depuis les hameaux alentours (notamment versant ouest de la vallée de la Miouze).	MODÉRÉ	Préserver la perception d'un environnement agricole.

Tableau 24 : Synthèse des enjeux du patrimoine et du paysage

7. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

7.1. Le milieu physique

Il n'y a aucune évolution à entendre concernant les caractéristiques physiques du site (géologie, topographie).

En lien avec le changement climatique, les ressources en eaux souterraines et superficielles tendront à diminuer du fait de l'augmentation des températures et d'une évolution dans la répartition et l'intensité des précipitations.

En particulier, les débits des cours d'eau en période d'étiage ainsi que la piézométrie des nappes en basses d'eau devrait diminuer et la période de déficit hydrique s'allonger sur l'automne.

Toujours en lien avec le changement climatique, les précipitations intenses pourraient être plus violentes et fréquentes, augmentant en cela les risques inondations et ruissellement.

L'intérêt patrimonial des cours d'eau (Miouze, Sioule ...) devrait se maintenir, du fait des différentes protections qui les concernent et des programme de gestion en cours sur le bassin versant de la Sioule.

7.2. Le milieu biologique

Le milieu biologique subira les conséquences du changement climatique (adaptation de certaines espèces à de nouvelles conditions de milieux, apparition de nouvelles espèces plus méridionales, disparition/raréfaction d'autres plus sensibles au réchauffement), mais aussi des éventuelles évolutions des usages sur et en périphérie immédiate du site du projet.

Si les pratiques agricoles actuelles perdurent, les habitats identifiés aujourd'hui devraient aussi se maintenir avec au moins une partie des espèces identifiées, dont celles à fort enjeu patrimonial.

Une intensification des pratiques agricoles, des interventions au niveau des boisements proches (petit massif au sud, haies hautes et basses en périphérie du projet), non connues et non prévisibles, pourront fortement impacter certaines espèces à enjeux étroitement liées à ces habitats (avifaune, chiroptère).

Mais la gestion « extensive » du site du projet semble plutôt devoir perdurer, favorisant en cela le maintien des enjeux biologiques identifiés.

7.3. L'environnement humain

Compte tenu des orientations affichées par la carte communale, le site du projet devrait conserver sa vocation agricole, tout comme son environnement proche.

Le développement de l'urbanisation se fera à proximité du bourg et des principaux villages, dans la continuité du bâti existant.

Le « cadre de vie » ne devrait pas évoluer de façon significative, avec persistance des quelques nuisances liées aux circulations routières, aux activités agricoles, qui resteront toutefois limitées, dans un environnement globalement préservé.

Les enjeux paysagers se maintiendront compte tenu des programmes et protections notamment en lien avec le site de la Chaîne des Puys.

**5°) DESCRIPTION DES INCIDENCES
NOTABLES DU PROJET SUR
L'ENVIRONNEMENT
& 6°) DESCRIPTION DES INCIDENCES
NEGATIVES NOTABLES SUR
L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA
VULNERABILITE DU SITE**

1. METHODOLOGIE GENERALE

Pour l'analyse qui suit, nous considérerons :

- La **phase de travaux miniers** qui comprendra :
 - L'étape de terrassement et de génie civil préparatoire (d'une durée de 2 mois environ)
 - L'étape de montage de la machine de forage et son démontage (2 fois 0,5 mois environ),
 - L'étape de forage en tant que tel et les essais (4 mois environ par forage).

Cette phase pourra se répéter jusqu'à 4 fois (en dehors de l'étape de terrassement et génie civil), pour la réalisation de chacun des 4 forages. Les équipements nécessaires au forage étant démontés, évacués, puis réacheminés et remontés pour chaque forage. Les incidences de cette phase sont temporaires.

Bien que l'objet du dossier soit la demande d'autorisation d'ouverture des travaux miniers, la présente étude d'impact intègre également une pré-analyse de la phase d'exploitation au regard des éléments disponibles à ce stade du projet.

- La **phase d'exploitation de la ressource** comprenant :
 - L'étape du chantier de construction de l'unité de production. À ce stade du projet, il n'a pas été réalisé d'étude détaillée des incidences de l'étape chantier de l'unité de production puisque qu'il n'est pas encore certain que les essais de forages soient positifs et que le projet aboutisse. Les incidences de cette étape seront temporaires et seront similaires à celles identifiées durant l'étape de terrassement et de génie civil préparatoire des travaux miniers.
 - L'étape d'exploitation de la ressource (selon la durée de la future concession). Les incidences de cette étape sont permanentes.

Phase	Étape	Type	Durée	Activité	Nuisances potentielles
Travaux miniers	Chantier	Terrassement et construction de la plateforme Montage et démontage de la machine de forage	- 2 mois (terrassements) - 15 jours (montage et démontage machine de forage)	Intense en journée uniquement	FORTES
	Forage	Forages exploratoires	4 périodes de 4 mois étalées sur 4 ans	Moyenne mais 24h/24	FORTES
Exploitation	Chantier	Terrassement et construction de l'unité	Entre 15 et 20 mois (à préciser en fonction des études à venir)	Intense en journée uniquement	FORTES
	Exploitation	Production électrique	Continue à la fin de la période de test si les forages exploratoires sont concluants	Faible en journée uniquement	FAIBLES

Tableau 25 : Les différentes phases du projet

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1. Qualité de l'air - Climat

2.1.1. Effets sur la qualité de l'air

- Incidences temporaires – Phase travaux miniers

Les incidences temporaires lors de la phase d'aménagement seront principalement dues :

- aux poussières de terre et de roche produites lors des terrassements de la plateforme, du creusement des différents bassins...
- aux gaz d'échappement émis :
 - par les moteurs diesels des camions et engins de chantier (pelles mécaniques et bulldozers)
 - lors des travaux de terrassement (une cinquantaine de camion en tout sur la période de travaux, autant en fin de chantier pour la remise en état),
 - et de construction et démantèlement de la machine à forage (60 à 80 camions au maximum sur les deux périodes, en moyenne 10 par jour),
 - par les groupes électrogènes destinés à alimenter les différents équipements (pompes, treuils, tables de rotation...).

Selon l'Institut National de Recherche et de sécurité (INRS, Prévention des exposition liées aux émissions des moteurs thermiques), les émissions des moteurs thermiques sont constituées de produits issus de la combustion du carburant qui n'est jamais complète, de petites quantités des lubrifiants du moteur, de produits d'oxydation de l'azote de l'air et de produits d'usure du moteur.

La nature des gaz échappement est complexe et variable, deux phases sont cependant identifiables. La phase gazeuse comprend du monoxyde de carbone, des oxydes d'azote (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote), des composés organiques volatils (benzène, formaldéhyde...). La phase solide, sous forme de particules, se compose de carbone, de cendres, de sulfates, de métaux et de molécules organiques de hauts poids moléculaires. Certaines molécules peuvent se partager entre les phases gazeuses et particulaires.

Les compositions des gaz d'échappement des moteurs à allumage commandé et des moteurs diesels sont sensiblement différentes. Les premières se caractérisent notamment par des émissions plus importantes de monoxyde de carbone, alors que les secondes contiennent plus d'oxyde d'azote et de particules fines. Sur ces particules sont adsorbés des composés organiques de compositions très complexes.

De nombreux paramètres peuvent influencer sur la composition des gaz d'échappement (notamment le type de moteur (mode d'injection), le type de carburant et la qualité de sa composition, le réglage et l'entretien du moteur, le régime du moteur, et la présence ou non d'un dispositif de dépollution.

Il est donc délicat de chiffrer la quantité de gaz réellement émis dans le cadre du projet.

Le site du projet est toutefois relativement dégagé ; les émissions seront donc rapidement dispersées. Il n'y a pas d'habitation à proximité immédiate du projet (première maison située à 250 m).

Le trafic généré sera faible au regard de celui supporté par la RD 986 (2 502 véhicules/jour en 2013).

Les rejets des gaz de combustion émis par les moteurs diésels des générateurs seront équipés de filtres à particules afin de respecter les normes européennes d'émissions.

Dans le cas d'une alimentation électrique par connexion au réseau électrique, les émissions de polluants atmosphériques se limiteront à ceux générés par la circulation des engins de chantiers et des camions.

Étant donné le caractère temporaire des émissions (étapes terrassement et génie civil, forage, montage/démontage de la tour de forage) et la dispersion rapide des éventuelles pollutions au niveau du site du projet, **les émissions gazeuses générés principalement par les gaz d'échappement des moteurs thermiques (véhicules et générateurs) n'auront pas d'incidence significative la qualité de l'air.**

Les incidences temporaires des travaux miniers sur la qualité de l'air seront donc faibles

- *Incidences temporaires – Phase d'exploitation - étape chantier unité de production*

A ce stade du projet, il n'a pas été réalisée d'étude détaillée des émissions gazeuses de l'étape chantier de l'unité de production. Étant donné le caractère temporaire de la phase d'exploitation-étape chantier unité de production, **les émissions gazeuses générées principalement par les gaz d'échappement des moteurs thermiques seront limitées et n'auront pas d'incidence significative la qualité de l'air.**

Les incidences temporaires du chantier d'installation de l'unité de production sur la qualité de l'air seront donc faibles.

- *Incidences permanentes – Phase d'exploitation – étape exploitation de la ressource*

Seuls quelques camions seront nécessaires pour l'entretien de la centrale géothermique : entre 1 et 5 camions par jour (amener des équipements, diesel, hydrocureurs pour vider les tanks, camions pour venir chercher les déchets etc.). Les émissions de gaz et de poussières seront donc très limitées.

L'unité de production ne sera à l'origine d'aucune émission significative de gaz à effet de serre ou d'autres gaz dangereux.

Le projet en phase d'exploitation n'aura aucun incidence permanente sur la qualité de l'air.

☞ Mesures de réduction

Pendant l'étape de terrassement et de génie civil, afin de prévenir l'envol de poussières, l'arrosage des sols sera possible lors d'opérations de terrassement en période très sèche.

Le brûlage des déchets sera rigoureusement interdit sur le chantier.

L'ensemble des engins de terrassement, les camions, les groupes électrogènes, et autres machines à moteurs devront répondre aux normes en vigueur en matière d'émissions de gaz.

Les camions et engins pourront être équipés les camions de filtres à particules et utiliser des carburants diesel propres (à basse teneur en soufre).

Note sur la gestion du dégagement de gaz issu du sous-sol : la sécurité en matière de gaz est absolument prioritaire sur un site de forage. La définition de mesures de protection contre le dégagement de gaz issu du sous-sol a été réalisée. **Les mesures proposées sont décrites dans la pièce 5 du dossier administratif.**

2.1.2. Émissions de gaz à effet de serre – Impact sur le climat

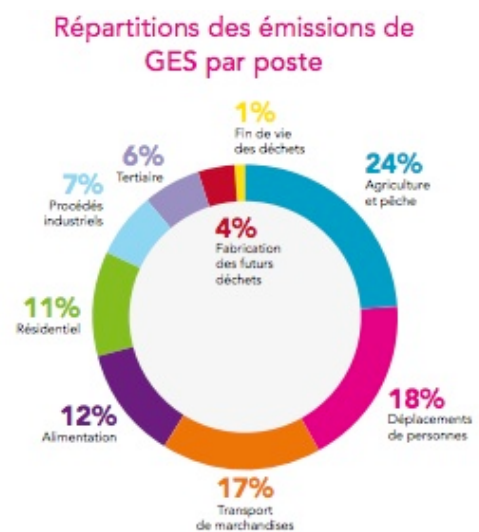
L'effet de serre est un processus de réchauffement de l'atmosphère. Il existe au sein de notre atmosphère des gaz appelés "gaz à effet de serre" (GES), présents en petite quantité qui permettent à la lumière du soleil d'arriver jusqu'à la surface de la terre, mais empêchent une partie du rayonnement infrarouge émis par le sol de repartir vers l'espace.

L'absorption de l'énergie thermique qui rayonne de la Terre par ces gaz rend la planète habitable.

Les gaz à effet de serre sont : la vapeur d'eau, le gaz carbonique (CO₂), le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz réfrigérants (hydrofluorocarbones, PFC), les hydrocarbures fluorés (CFC, ..) et l'ozone.

Les émissions dues au fonctionnement de moteurs thermiques (engins, camions, groupes électrogènes,...) se limitent à leur temps de fonctionnement. Elles sont essentiellement composées d'oxyde d'azote (NO_x), de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures et de dioxyde de carbone (CO₂).

Les émissions de gaz à effet de serre du département Puy-de-Dôme s'élèvent à un peu plus de 5,5 millions tonnes équivalent CO₂ par an. Les principaux postes d'émissions sont : les transports (déplacements de personnes et transport de marchandises), les émissions de méthane de l'élevage agricole, les émissions nécessaires à notre alimentation (production, conditionnement, transformation...) et les consommations énergétiques dans les logements (source : Plan Climat Énergie du Puy-de-Dôme)



- Incidences temporaires – Phase de travaux miniers

Les émissions de gaz à effet de serre sont limitées dans le cadre de ce projet, les véhicules lourds les plus émetteurs n'intervenant que temporairement au début du chantier pour le terrassement de la plateforme et de bassins. Les groupes électrogènes nécessaires notamment à la machine à forage et aux pompes fonctionneront pendant 4 mois par an uniquement.

- Incidences temporaires – Phase d'exploitation - étape chantier unité de production

A ce stade du projet, il n'a pas été réalisée d'étude détaillée des émissions de CO₂ de l'étape chantier de l'unité de production. Les émissions de gaz à effet de serre sont vraisemblablement limitées dans le cadre de la phase d'exploitation - étape chantier de l'unité de production.

- Incidences permanentes – Phase d'exploitation – étape d'exploitation de la ressource

À ce stade du projet il n'a pas été réalisée d'étude détaillée des émissions de CO₂ du projet actuellement puisque qu'il n'est pas encore certain que les essais de forages soient positifs et que le projet aboutisse.

Au regard de la bibliographie existante, l'exploitation d'une unité de production n'entraîne pas des changements climatiques même localement.

Rappelons que sur une base de calcul européenne, **la production électrique générée par le projet GEOPULSE (4 à 5 MWe) permettrait d'éviter l'émission de 18 000 tonnes d'équivalent CO₂ par an environ.**

Le projet aura une incidence faible sur les émissions de gaz à effet de serre et sur la qualité de l'air en phase de construction et de démantèlement.

Cette incidence est considérée comme négligeable en phase d'exploitation de la ressource.

Mesures de réduction

Il s'agit des mêmes mesures que celles préconisées pour préserver la qualité de l'air :

- le brûlage des déchets sera rigoureusement interdit sur le chantier,
- l'ensemble des engins de terrassement, les camions, les groupes électrogènes, et autres machines à moteurs devront répondre aux normes en vigueur en matière d'émissions de gaz.

- Vulnérabilité du projet GEOPULSE aux changements climatiques

Le PCET du Puy-de-Dôme, réalisé en 2013, établit plusieurs scénarios d'évolution climatique (augmentation des températures, baisse des précipitations, sécheresse). La vulnérabilité au changement climatique est définie comme « le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques sans pouvoir y faire face ».

L'augmentation des températures n'aura pas d'impact sur le projet. En effet, les structures utilisées sont capables de résister à des températures plus élevées que celles ressenties à St-Pierre-Roche. Les mêmes types de structures sont installées sur des projets où le climat présente des températures moyennes beaucoup plus élevées.

L'augmentation des fortes pluies pourra accroître l'aléa inondation associé aux crues (débordement plus fréquent et plus important). Dans sa conception, le projet intègre ce risque puisque son emprise se trouve topographiquement bien au-dessus du cours d'eau et en dehors de la zone inondable de la Miouze. Le projet ne présentera pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque inondation.

L'augmentation des températures et la diminution des précipitations entraîneront une augmentation du risque retrait et gonflement des argiles. Le site n'est pas concerné par ce risque.

Seule l'insertion écologique (et paysagère) du projet peut se révéler vulnérable au changement climatique du fait de la diminution des précipitations (les végétaux plantés n'auront plus assez d'eau pour se développer), de l'augmentation des températures et des périodes de sécheresse. Le choix d'essences adaptées au contexte local et suffisamment résistantes aux aléas climatiques est donc important.

Les activités et les installations du projet GEOPULSE ne seront pas vulnérables vis-à-vis du changement climatique.

Cependant, les essences végétales utilisées pour les plantations d'accompagnement écologique du projet devront être adaptées.

2.2. Sols, sous-sol et topographie

Le site du projet présente des sols de type argilo-limoneux, peu à moyennement profonds sur substratum gneissique et à valeur agronomique globalement moyenne. Ils sont exploités en prairie.

L'impact sur les sols va résulter des terrassements nécessaires pour installer et réaliser les différents équipements et installations nécessaires à l'exploration.

Le site sera remis en état en fin d'essai d'exploration, lors d'une étape de travaux spécifiques si les essais de forages ne sont pas positifs.

En cas d'essai fructueux débouchant sur la construction d'une centrale, la zone accueillant les bassins de tests et la plateforme « base vie » et « zone de stockage » feront l'objet d'une réhabilitation en prairie à vocation agricole.

2.2.1. Incidences sur les sols et le sous-sol

• Incidences temporaires – Phase de travaux miniers

En phase préparatoire du chantier, une part importante de la parcelle fera l'objet de travaux de terrassement avec comme objectif la préparation des plateformes et des bassins nécessaires à l'activité de foration.

Le modelé retenu permet de n'affecter que la tranche superficielle des terrains. À ce stade des études, la profondeur des bassins a été limitée à 2,5 m de manière à ne pas nécessiter de moyen lourd de terrassement. Les études géotechniques permettront d'affiner les profondeurs et de définir la qualité des matériaux et leur éventuel réemploi pour la création des différentes plateformes.

Décapage et imperméabilisation

Environ 1,2 ha de sols seront décapés pour réaliser le chantier et implanter les équipements de forages et constituer la plateforme de stockage de matériaux et de matériel, la zone de stationnement des véhicules de chantier, la zone de déchargement et de manutention et la base vie du chantier.

La terre végétale issue du décapage des sols sera stockée en andains pour une réutilisation ultérieure.

La sensibilité des sols à l'érosion sera potentiellement accrue en cas de forte pluie pendant la phase préparatoire du chantier. Le site présente toutefois un relief relativement doux. Les vitesses d'écoulement resteront faibles, limitant ainsi les risques d'érosion. La configuration topographique du site et le positionnement retenu pour l'implantation du bassin de gestion des eaux pluviales permettront d'orienter l'ensemble des eaux de ruissellement vers cet ouvrage avant rejet vers le milieu naturel.

Le site n'est pas connu pour présenter des risques de glissement de terrain.

Une étude géotechnique sera réalisée avant les travaux afin de s'assurer de la stabilité du sol et du sous-sol au regard des contraintes générées par le projet. Cette étude devra également vérifier que des véhicules lourds peuvent se déplacer sur le site sans risque et adapter ci-besoin les assises de support.

Pollution des sols

A priori, les sols et sous-sols présents sur la parcelle ne sont pas pollués (utilisation en prairie agricole depuis de nombreuses années).

Des mesures seront adoptées pour limiter les pollutions de toutes natures, y compris accidentelles des sols :

- Les produits dangereux nécessaires au chantier (gasoil, huiles, peintures, etc.) seront placés sur des rétentions dont la capacité et la nature sont adaptées aux produits considérés et à leur volume ;
- Les flexibles de transmission hydraulique et les sertissages des engins seront dûment contrôlés pour assurer leur bon état en permanence ;
- Toutes les activités de manipulation de produits dangereux et en particulier le ravitaillement, l'entretien des engins ou le déchargement des contenants seront réalisés en dehors sur une aire étanche et dans des conditions de sécurité adaptées. Le ravitaillement des engins sera effectué à l'aide de volucompteurs équipés de bacs verseurs à arrêt automatique ;

- Le lavage des engins ou du matériel sur le chantier sera réalisé sur une aire étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures et décanteur, ou à tout autre système de traitement adapté, lequel est régulièrement entretenu ;
- L'accès au chantier sera contrôlé : les engins en fonctionnement seront surveillés pour éviter des fuites de produits polluants et des déversements de matériaux (utilisation de remorque étanche) ;
- Les installations sanitaires de la base vis seront conçues et entretenues afin d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement, et seront adaptées aux conditions de travail du personnel ;
- Une procédure et des moyens d'intervention d'urgence (kits anti-pollution) seront prévus pour contenir une éventuelle pollution accidentelle. En cas de déversement accidentel de produits dangereux, il conviendra d'agir rapidement pour récupérer les produits déversés sur les pistes ou plateformes et décapier les horizons contaminés. Ceux-ci seront ensuite évacués en décharge agréée.

Cette procédure doit être connue de tous les intervenants afin d'assurer une réactivité optimale et des tests de mise en situation sont effectués de manière régulière.

En cas de résultats favorables d'au moins un doublet, la partie haute de la parcelle sera remise en état avec reconstitution de sols agricoles si possible par réemploi des matériaux décapés initialement. **La surface ainsi restaurée sera d'environ 1 ha.**

En cas de résultats négatifs des premiers forages, l'ensemble du site retrouvera sa vocation agricole avec reconstitution des sols sur les surfaces décapées à partir des matériaux stockés sur place.

Les incidences temporaires sur les sols (et le sous-sol) seront faibles compte tenu de l'emprise limitée du projet au regard des vastes espaces agricoles en périphérie, et de la faible profondeur prévue pour les terrassements (hors forage). Des mesures seront prises pour limiter les incidences sur les sols au sein et en périphérie du site (érosion, pollution).

- ***Incidences temporaires – Phase d'exploitation - étape chantier unité de production***

A ce stade du projet, il n'a pas été réalisé d'étude détaillée de l'impact du sol et sous-sol de la phase d'exploitation - étape chantier unité de production.

En cas de résultats favorables d'au moins un doublet, la partie basse de la parcelle accueillera l'unité de production, les équipements et les infrastructures nécessaires à l'exploitation du potentiel géothermique, sur une surface totale de 1,5 ha (plan masse détaillé non connu à ce stade).

Les techniques de décapage/profilage et les mesures seront semblables à celles décrites pour la phase de travaux miniers.

Les incidences temporaires sur les sols (et le sous-sol) de cette étape seront faibles compte tenu de l'emprise limitée du projet au regard des vastes espaces agricoles en périphérie.

- **Incidences permanentes – Phase d'exploitation – étape d'exploitation de la ressource**

Une partie de la surface utile à l'exploitation pourra être dédiée à des espaces verts (plan masse détaillé non connu à ce stade).

Les incidences permanentes sur les sols et le sous-sol seront faibles compte tenu de l'emprise limitée du projet en phase d'exploitation au regard des vastes espaces agricoles en périphérie.

Mesures de réduction

L'apport de matériaux nécessaires au projet sera assuré prioritairement par les déblais issus des creusement des bassins, le but étant d'atteindre un équilibre déblais/remblais. En cas de déficit, un approvisionnement sera effectué en carrière. En cas de surplus, un stockage sera effectué pour une réutilisation ultérieure dans le cadre de la remise en état du site.

2.2.2. Modification de la topographie

En phase de travaux miniers, le projet de forage ne modifiera pas de façon significative la topographie actuelle du site puisqu'il est implanté sur la partie haute, la plus plane de la parcelle.

Sur cette partie sommitale, seul un terrassement limité est envisagé pour créer les plateformes en respectant si possible un équilibre entre déblais et remblais (pas de détail spécifique sur les terrassements et le profil des terrains projetés à ce stade).

La profondeur des bassins a été limitée à 2,5 m de manière à s'adapter au mieux avec la topographie générale et essayer de s'approcher d'un équilibre dans les mouvements de terrains « déblais – remblais ».

En cas de résultats favorables d'au moins un doublet, la partie haute de la parcelle sera remise en état avec une topographie semblable à celle en situation actuelle (quasi-plane).

En phase d'exploitation, durant l'étape chantier de l'unité de production, des terrassements complémentaires seront nécessaires pour implanter les équipements. Ils ne sont pas connus à ce jour mais devront intégrer au mieux les contraintes topographiques locales, tout en tenant compte des impératifs techniques du projet.

Les incidences temporaires et permanentes sur la topographie seront donc très faibles et localisées au site du projet.

2.3. Eaux superficielles et eaux souterraines

Ce chapitre est dédié à l'incidence du projet sur la ressource en eau. Il se substitue à la partie « analyse des impacts du projet sur la ressource en eau » de la pièce réglementaire intitulée « dossier d'incidence sur la ressource en eau » du dossier de demande d'autorisation de travaux miniers. Les rubriques de la nomenclature IOTAs (article R.214-1 du code de l'environnement) dont pourrait relever le projet sont précisées dans le § 4 - Cadre réglementaire p.26 et s.

2.3.1. Incidence sur la qualité des eaux superficielles

- Incidences temporaires – Phase de travaux miniers

Eaux pluviales

Lors du chantier de génie civil des plateformes et des bassins, les terrassements peuvent générer en période pluvieuse un apport en matières en suspension vers le cours d'eau. L'incidence restera modeste en raison de la faible surface concernée à l'échelle du bassin versant de la Miouze, d'autant que les eaux de ruissellement ne s'évacueront pas directement vers le cours d'eau mais dans un premier temps de façon diffuse sur les surfaces en aval (pré, bois).

Ces ruissellements se cumuleront avec ceux des différentes surfaces agricoles, nombreuses sur le territoire, qui à certaines périodes de l'année ne présentent pas couvert végétal (cultures – prairies temporaires).

Les mesures de prévention prises dans le cadre de la gestion du chantier de terrassement permettront de limiter cet impact :

- création de fossés de collecte autour des plateformes pour recueillir et traiter les eaux pluviales,
- aménagement d'un bassin de rétention-régulation associé à la pose d'un déboureur-déshuileur dès le lancement des travaux.

Eaux usées

Les effluents provenant de la base vie, de type effluents domestiques, feront l'objet :

- soit d'une collecte dans une citerne étanche puis seront évacués par camions vers une filière de traitement locale (STEU),
- soit d'un traitement sur place par une filière agréée associée à des tranchées d'infiltration dont le linéaire sera adapté aux volumes traités et à la perméabilité des terrains (la zone non aménagée en contrebas de la zone de parking peut servir à la mise en place de ce traitement). Une étude spécifique sera réalisée pour définir et dimensionner le dispositif le plus approprié.

Fluides nécessaires à la phase de travaux miniers

Le dispositif de fabrication de boues de forage est un système qui fonctionne en circuit fermé et qui ne génère aucun rejet d'effluents vers le milieu naturel. Les risques de remontée de boue dans le forage sont contrôlés. De plus la présence d'un bassin équipé d'une vanne de fermeture permet également d'empêcher tout rejet vers le réseau hydrographique en cas d'incident et de déversement en surface.

Pendant la phase d'essai, le fluide géothermal pompé sera stocké dans les bassins prévus à cet effet (10 000 m³ sont dédiés à ce stockage) puis réinjecté dans son milieu d'origine.

Hors période pluvieuse, le site ne génèrera aucun rejet d'effluent vers le milieu naturel.

Risque de pollution par déversement de produits accidentel

Pendant la phase travaux, un risque de pollution par déversement accidentel de produit n'est pas exclu.

Différentes mesures seront prises pour limiter les risques de déversement accidentel de produit et de contamination des eaux souterraines et superficielles (cf. ci-après).

Mesures de réduction

Le bassin de rétention-régulation des eaux pluviales prévu en aval du site (précédé d'un débourbeur/déshuileur/séparateur à hydrocarbures) permettra, durant toute la phase de travaux miniers, une décantation partielle des eaux ruisselées et ainsi un abattement significatif de la pollution véhiculée par les matières en suspension. **Il ne s'évacuera pas directement dans la Miouze mais de façon diffuse dans un fossé si possible borgne pour favoriser l'infiltration.**

Les entreprises auront obligation de récupérer, de stocker et d'éliminer des huiles de vidange des engins (articles R.211-60 à 62 du code de l'environnement relatifs au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines).

Pendant le forage, les produits seront stockés selon les réglementations en vigueur.

La mise en place de mesures de prévention pendant l'étape chantier (par exemple boudins, merlon, cunette, fossés, pièges à sédiment ou fossé de collecte, ...) permettra de réduire les vitesses d'écoulement et la turbidité des eaux de ruissellement en période pluvieuse.

Dans l'éventualité d'une pollution accidentelle, par déversement d'hydrocarbures par exemple, les mesures de protection suivantes devront être appliquées :

- récupérer avant infiltration le maximum de produit déversé,
- excaver les terres polluées au niveau de la surface d'infiltration et les confiner ;
- évacuation dans les filières agréées.

En cas de déversement accidentel (fuite) de fluide géothermal, l'eau géothermale sera confinée dans la cave et pompée à l'aide d'une pompe vide cave présente à demeure. Les eaux géothermales recueillies seront alors évacuées en filière adaptée.

Note : des éléments détaillés sur la gestion des eaux et les risques de pollution notamment en phase de travaux miniers (forage) sont présentés dans chapitre 5 « Risques sanitaires et environnementaux » p.209 et s.

- Incidences temporaires – Phase d'exploitation - étape chantier unité de production

A ce stade du projet, il n'a pas été réalisée d'étude détaillée de l'incidence sur la qualité des eaux superficielles de l'étape chantier pour l'unité de production. Néanmoins, en cas de réalisation de l'unité de production, le bassin de rétention-régulation sera maintenue et si besoin adapté à la future surface imperméabilisée.

- Incidences permanentes – Phase d'exploitation - étape d'exploitation de la ressource

En cas de succès de l'exploration et construction de l'unité de production, le fonctionnement de la centrale n'entraînera pas de rejet d'effluents vers le réseau hydrographique. Le bassin de gestion des eaux pluviales sera maintenu en aval du site.

Seules les eaux de ruissellement seront évacuées vers le milieu naturel après rétention et prétraitement (déboureur/déshuileur) dans ce bassin, lequel sera muni d'une vanne de fermeture pour contenir toute pollution accidentelle.

Remarque : Les dispositifs de refroidissement nécessaires au fonctionnement de l'installation seront des aérocondenseurs et non des tours aérofrigorifères (TAR) utilisant de l'eau et nécessitant des purges de déconcentration.

La projet n'aura donc aucune incidence qualitative significative, ni temporaire, ni permanente, sur la qualité des eaux superficielles.

2.3.2. Impacts quantitatifs sur les cours d'eau

- Rejet

Les eaux de ruissellement s'écoulent aujourd'hui de façon diffuse sur l'ensemble du site d'étude selon les pentes principales pour rejoindre la Miouze en contrebas à l'ouest. La parcelle concernée par le projet représente moins de 0,2% de la surface du bassin versant du cours d'eau. **La modification du coefficient de ruissellement moyen sur la parcelle n'est pas en mesure de changer le régime hydrologique du cours d'eau.**



Mesures de réduction :

La mise en place d'un bassin de rétention/régulation des eaux pluviales pendant la phase de travaux miniers puis la phase d'exploitation permettra de limiter les débits ruisselés vers l'aval et l'impact lié à la création de plateformes imperméabilisées.

Le bassin des eaux pluviales d'un volume de 570 m³ permettra d'assurer la régulation des eaux pluviales issues des différentes plateformes jusqu'à une occurrence vicennale, avec un débit de fuite limité à 3,5 l/s soit 0,7% du QMNA5 de la Miouze au droit du projet. **Ce bassin sera conservé en cas de construction d'une centrale géothermique.**

L'activité de forage et les essais de pompage n'entraîneront aucun rejet de fluide géothermique vers le milieu naturel. De plus le cycle de fabrication de boues et de récupération des déblais se fait en cycle fermé.

Remarque concernant le dimensionnement du bassin de rétention-régulation des eaux pluviales.

Le volume du bassin a été calculé en utilisant la méthode des pluies et les coefficients de Montana pour la station météorologique de Clermont-Ferrand. Ce dimensionnement s'inspire des prescriptions du SDAGE Loire Bretagne concernant la gestion des eaux pluviales et la protection des réseaux d'assainissement (disposition 3D-2) à savoir un débit de fuite calé à 3 l/s/ha aménagé et un niveau de protection décennale.

Dans le cadre du projet, les surfaces et coefficients de ruissellement moyens (C) des surfaces collectées par l'ouvrage sont les suivantes (source : Storengy) :

- plateforme forage : 7100 m² avec C = 1,
- Zone sous structure RIG : 600 m² avec C = 1,
- Base vie : 800 m² avec C = 0,5 (concassé sur géotextile semi-imperméable),
- Zone de stockage : 1200 m² avec C = 0,5 (concassé sur géotextile semi-imperméable),
- Parking et voirie : 2000 m² avec C = 1 (concassé sur géotextile imperméable).

Soit un total de 1,17 ha avec un coefficient de ruissellement moyen de 0,915. Avec cette hypothèse pour un débit de fuite calé à 3,5 l/s, le volume de rétention à mettre en œuvre atteint 570 m³ pour un niveau de protection vicennale (voir illustration ci-contre).

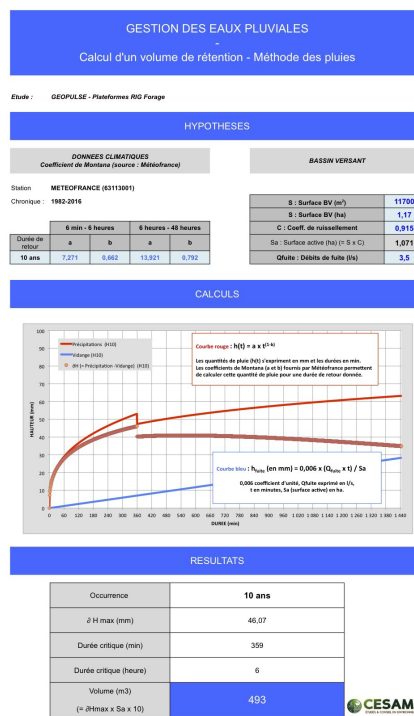
- Prélèvement

Incidences temporaires – Phase de travaux miniers

Les modalités de remplissage des bassins de stockage pour la fabrication de boues (10 000 m³) et de la réserve incendie (120 m³) ne sont pas encore arrêtés (cf. § présentation du projet). Une des hypothèses repose sur la réalisation d'un prélèvement temporaire et ponctuel dans la Miouze. Le remplissage des ouvrages sera nécessaire pour chaque forage (4 forages au total pour deux doublets).

Les conditions de prélèvements dans la Miouze seront calées avec les services de l'État dans l'objectif de limiter au maximum l'impact sur le cours d'eau.

Ainsi, aucun ouvrage ne sera réalisé en travers de la Miouze. Le prélèvement sera réalisé par pompage au moyen d'une crépine immergée.



La période de remplissage des bassins sera calée en période de débits hauts du cours d'eau et le débit pompé sera réduit au maximum.

Par exemple un prélèvement de 10 l/s permet de remplir les ouvrages de stockage en une quinzaine de jours seulement. Ce débit ne représente que 2 % du débit d'étiage quinquennal sec de la Miouze au droit du projet (Q_{mna}^5 évalué à 490 l/s) et 0,3% du module (évalué à 2800 l/s).

Le prélèvement respectera bien entendu les dispositions légales et réglementaires en vigueur et notamment l'obligation de maintenir un débit minimum dans le cours d'eau (cf. article L.214-18 du Code de l'environnement).

Ce prélèvement temporaire (quelques jours seulement) n'est donc pas de nature à modifier le régime hydrologique du cours d'eau en aval.

Incidences temporaires – Phase d'exploitation - étape chantier unité de production

A ce stade du projet, il n'a pas été réalisée d'étude détaillée de l'incidence des prélèvements de l'étape chantier pour l'unité de production. Néanmoins, en cas de nécessité de prélèvement, des modalités similaires à celles décrites pour la phase de travaux miniers pourront être envisagées.

Incidences permanentes – Phase d'exploitation - étape exploitation de la ressource

En cas de succès de l'exploration et construction de l'unité de production, le fonctionnement de la centrale ne nécessitera pas de prélèvement particulier. Il est à rappeler que les dispositifs de refroidissement nécessaires au fonctionnement de l'installation seront des aérocondenseurs et non des tours aéroréfrigérantes (TAR) utilisant de l'eau.

Le projet n'aura donc aucune incidence quantitative significative sur la Miouze, ni temporaire ni permanente, et plus en aval sur la Sioule.

2.3.3. Impacts sur la faune piscicole

Le projet ne nécessitera aucune intervention sur cours d'eau. Il n'y aura pas d'impact direct sur les habitats piscicoles.

Le projet ne génère aucun nouveau rejet direct dans la Miouze excepté celui des eaux pluviales de façon diffuse (et après régulation et prétraitement). Moyennant les mesures édictées dans la partie précédente (précaution en phase travaux, maintien de la couche de confinement, ...), le projet n'aura pas d'impact qualitatif significatif sur la Miouze et la Sioule.

Le projet n'aura pas d'impact piscicole significatif.

2.3.4. Incidence sur la qualité des eaux souterraines

Dans cette partie, il convient de distinguer la ressource en eaux souterraines connue, dont l'extension au regard du contexte géologique et hydrogéologique local se limite aux formations d'altération superficielle des terrains (= aquifère superficielle dans la nappe d'arène) à une faible profondeur (quelques mètres voire dizaines de mètres), de celle supposée à très forte profondeur (> 3000 m) dans le réseau de failles profondes en lien avec la structure géologique régionale.

Le puits est foré par intervalles ou phases de diamètres décroissants et concentriques. A la fin de chaque phase, un tubage en acier est mis en place dans le puits puis cimenté à l'extrados jusqu'à la surface (sauf pour les tubages de type liner qui sont suspendus dans le puits et donc cimentés jusqu'au système de suspension).

Le programme de forage présenté dans la pièce 3 du dossier de demande d'autorisation identifie les failles « critiques » qu'il conviendra d'isoler par la couverture d'un tubage technique avant de s'attaquer à la phase forage suivante.

Le design et spécifications techniques des tubages techniques seront sélectionnés de manière :

- à résister aux pressions attendues en tête et à une température de 200°C (qui est la température maximale attendue)
- à protéger l'installation contre la corrosion et la croissance bactérienne

Compte-tenu de l'équipement des puits et de la méthodologie de forage et de cuvelage et des procédures standards mises en place, le risque de mise en contact entre l'aquifère de surface et l'aquifère profond par le forage est nul.

- Aquifère superficiel

Lors des travaux miniers, aucun rejet ne sera réalisé vers la nappe superficielle, les eaux pluviales seront gérées de manière superficielle avec un rejet se faisant vers la Miouze.

L'imperméabilisation de la plateforme de forage, du parking et de la voirie d'accès permettra d'empêcher toute infiltration accidentelle vers le milieu souterrain.

Lors des premières investigations de terrains (étude géotechnique par exemple), si une nappe d'arène est mise en évidence sous l'emprise des travaux, une surveillance et un contrôle adaptés seront mis en place lors de la phase de travaux miniers par l'intermédiaire de piézomètres dûment positionnés. Les suivis réalisés permettront de connaître le gradient piézométrique local et la qualité des eaux. Des prélèvements réguliers permettront de vérifier qu'aucune modification physico-chimique n'intervient pendant la phase de travaux miniers.

- Aquifère profond

Si la phase de travaux miniers confirme la présence d'eau dans le réseau de fractures à une température et mobilisable à des débits suffisamment élevés pour présenter un intérêt industriel, l'exploitation du gisement géothermique sera réalisée par l'intermédiaire du (ou des) doublet(s).

En phase d'exploitation, le fluide géothermique ne fera l'objet que d'un échange thermique au sein de l'unité de production avant d'être réinjecté dans le sous-sol. En surface, le fluide géothermique circulera donc dans une boucle fermée, écartant tout risque de contact entre les eaux pompées et des polluants éventuels. **Les eaux pompées ne présentent donc aucun risque de pollution et peuvent être réinjectées sans risque de contamination pour l'aquifère profond.**

Le projet vise à prélever de la chaleur d'eaux souterraines provenant d'un aquifère profond, fracturé, pompées à une température minimale de 150°C et réinjectées à environ 70°C. L'impact thermique existe mais sera fortement limité en raison de la forte profondeur du réservoir puis du réchauffement des eaux réinjectées compte tenu de la distance entre les cibles des deux forages.

Le fonctionnement de la boucle géothermique a fait l'objet de simulations en fonction des caractéristiques hydrodynamiques du massif rocheux et de la structure du réservoir (voir § ci-après). On précisera toutefois que la phase « essais » réalisée à la suite du premier forage puis du second a pour vocation de valider la faisabilité de la boucle géothermique (faisabilité qui ne peut être évaluée qu'en situation réelle).

Le projet n'aura aucune incidence significative sur la qualité des eaux souterraines.

2.3.5. Incidence sur l'écoulement des eaux souterraines

- Aquifère superficiel

Aucun rejet ne sera réalisé vers l'aquifère superficiel, les eaux pluviales seront gérées de manière superficielle avec un rejet se faisant vers la Miouze. La piézométrie générale de la nappe d'arène ne sera pas modifiée au droit et dans l'environnement du projet.

Les bassins les plus importants sont localisés en points haut, où les circulations d'eau à faible profondeur sont sans doute les plus limitées.

Les points bas topographiques et le réseau hydrographique continueront toujours à constituer les points de convergence des écoulements sous-cutanés se faisant dans une tranche d'altération superficielle des terrains.

- Aquifère profond

D'un point de vue quantitatif, l'impact lié à l'exploitation du gîte géothermal peut être considéré comme nul dans la mesure où l'eau utilisée est réinjectée dans le réservoir souterrain (milieu d'origine).

De plus ce réservoir ne présente pas de lien hydrodynamique évident avec l'aquifère superficiel et ne remet donc pas en cause les conditions d'écoulement de ce dernier.

L'évaluation des impacts de l'exploitation d'un à deux doublets sur le sous-sol granitique (Carbonifère) a été étudiée sous les aspects : impact en pression et impact thermique, liés à la production d'eau d'un réservoir en milieu de socle fracturé et à la réinjection de cette même eau refroidie dans ce même réservoir.

Ces impacts ont été évalués par des modélisations associées à un scénario d'exploitation considéré comme majorant (concernant la température d'injection et le débit d'exploitation).

– Le scénario d'exploitation retenu a été considéré avec les hypothèses suivantes

- Un débit majorant de 720 m³/h avec deux doublets, soit 360 m³/h par puits producteur pour maximiser l'utilisation de la géothermie ;
- Une température d'eau initiale de 175 °C, une température d'eau injectée de 100°C (ce qui constitue une hypothèse majorante pour les aspects convection forcée dans le réservoir) ;
- Une chronique simple de production et d'injection : un débit continu et constant sur l'année (ce qui constitue une hypothèse majorante, puisque qu'aucune modulation n'est introduite dans cette chronique) ;
- les propriétés du réservoir en socle fracturé ont fait l'objet d'une approche géostatistique conditionnée aux failles, aucune information n'étant connue a priori sur ce réservoir. Une étude de sensibilité a été réalisée jouant sur les types de simulation (représentation en double milieu, en milieu équivalent), sur des configurations de réservoir différentes (avec et sans clay cap) qui impactent directement la définition des zones productrices des puits, des gammes de variations de propriétés thermiques et hydrauliques (en valeur ou en distribution) qui visent essentiellement à améliorer les propriétés du réseau de fracture par rapport à la matrice relativement au cas de base.

Seules quelques illustrations et les conclusions sont présentées ici. L'étude complète est présentée dans la pièce 3 du dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux.

L'ensemble des simulations réalisées valident la distance et la position pour les puits de géothermie.

Elles montrent aussi que le milieu est suffisant bien connecté pour que l'injection de fluides géothermaux soit suffisante pour maintenir la pression fluide au sein du réservoir. Le positionnement et l'espacement de l'ordre de 2000 mètres entre les puits producteur et injecteur dictés par les hétérogénéités induites par le champ de failles et de fractures semble être adéquat.

Aucune percée thermique n'a lieu durant les 30 ans du projet. Un débit référence de 360 m³/h par puits peut donc être envisagé.

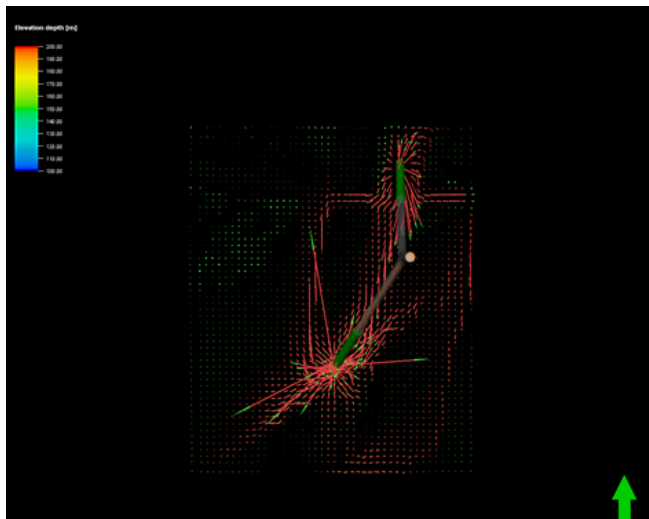
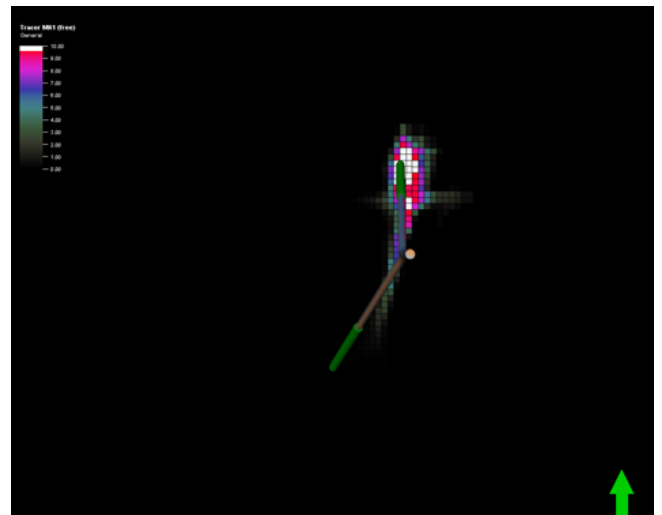
La simulation du champs de vitesse des fluides, de la concentration d'un traceur test (permettant de caractériser la percée hydraulique) et de la température (panache d'eau froide autour du puits injecteur) au bout de trente ans d'exploitation sont représentés dans les images/graphes suivants.

Le cas du doublet seul

La simulation présentée ici correspond à la simulation d'un doublet globalement orienté nord sud (puits injecteur au nord, puits producteur au sud) dans le cadre d'un milieu équivalent avec un « Clay Cap » sommital. Pour rappel, les hypothèses d'exploitation sont les suivantes :

- une production de 100 l/s par producteur
- une température de reinjection de 100°C.

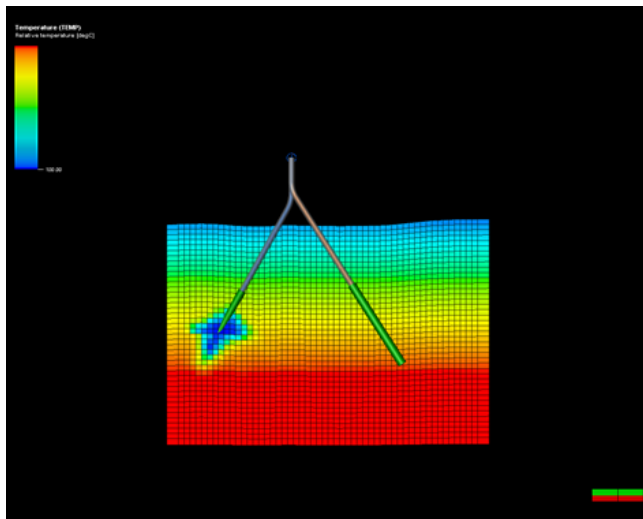
Illustration 42 : Illustration du champ de concentration d'un traceur non réactif injecté dans le réservoir par le puits d'injection (illustre la non percée hydraulique au bout de 30 ans d'exploitation).



Il existe un lien assez direct entre les deux puits comme en témoigne le panache de traceur qui se développe du nord (puits injecteur) vers le sud (puits producteur) sans l'atteindre.

Le champs de vitesse d'écoulement des fluides nuance la connexion hydraulique entre les puits du doublet en mettant en évidence des chemins de migration alternatifs de moindre importance.

Illustration 43 : Illustration du flux hydraulique (vectoriel) autour du doublet



La simulation de l'extension des panaches thermiques froids après 30 ans d'exploitation ne montre pas de percée thermique.

Illustration 44 : Représentation du champ de température obtenu au bout de 30 ans en coupe passant par le puits injecteur

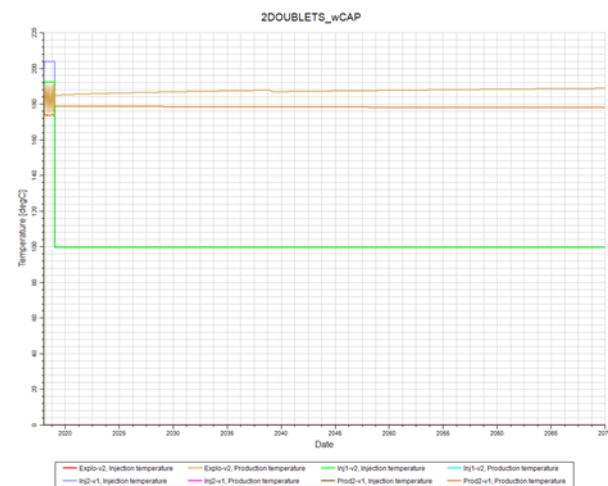
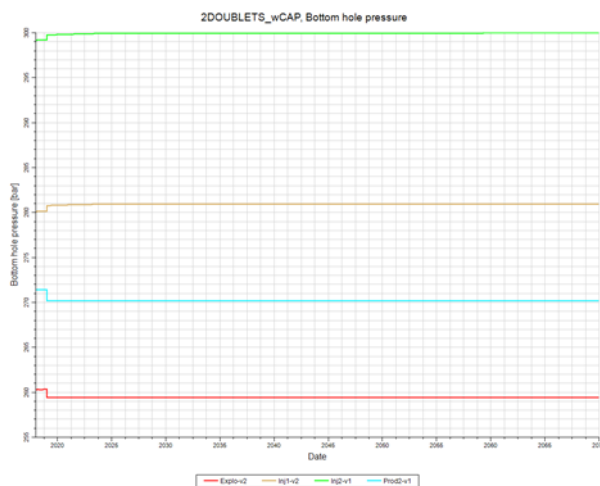


Illustration 45 : Évolution de la pression des puits (à gauche) et de la température (à droite) des fluides produits/injectés

Cette absence de percée thermique au bout de 30 ans d'exploitation est simulée, les évolutions de la température au cours du temps étant plutôt à imputer à des circulations locales verticales (des zones plus ou moins profondes autour des puits de production sont mises à contribution). En termes de pression, la pression fond des puits est stabilisée dans le temps, les différences de pression entre les puits étant liées aux implantations des puits et la localisation plus ou moins profonde des zones productrices. La pression moyenne à l'échelle du modèle est stable dans le temps.

Les modélisations du réservoir et la simulation des impacts de l'exploitation à partir d'hypothèses majorantes démontrent que le projet n'aura aucune incidence significative sur le régime de pression global des eaux souterraines.

D'un point de vue thermique, la perturbation thermique due au fonctionnement du ou des doublets restera cantonnée à l'espace proche englobant les puits du/des doublet(s).

Les résultats des modélisations valident la distance et la position pour les puits de géothermie, aucune percée thermique n'est observée pendant la durée prévue d'exploitation de 30 ans.

Elles montrent aussi que le milieu est suffisamment bien connecté pour que l'injection de fluides géothermaux soit suffisante pour maintenir la pression au sein du réservoir.

L'étude mentionne également qu'il n'y a aucun puits d'exploitation proche du/des futur(s) doublet(s). Il n'y a de ce fait aucun impact hydraulique sur les puits existants dans ce réservoir ni interférence directe avec un quelconque ouvrage déjà présent.

Le projet n'aura aucune incidence significative ni temporaire, ni permanente sur l'écoulement des eaux souterraines.

2.3.6. Effet sur les usages de l'eau souterraine

Le projet se situe en dehors de périmètre de protection de captage AEP. Il ne remet pas en cause l'alimentation en eau des captages situés en périphérie qui font l'objet d'une alimentation pouvant être qualifiée de superficielle au regard de celle du gîte géothermal. On notera également que le site sur lequel sera réalisé les travaux de foration se situe à une altimétrie plus basse que celles des captages situés dans l'environnement proche. **Le projet n'est donc pas susceptible de remettre cause l'alimentation en eau de ces captages.**

Dans l'environnement de la boucle géothermale, la ressource en eau souterraine profonde ne fait l'objet d'aucun usage (géothermie profonde ou thermalisme).

Remarque : Les stations thermales les plus proches sont celles de La Bourboule située 20 km au Sud et de Royat environ 18 km à l'Ouest. Les ressources en eau exploitées sur ces communes ne présentent pas de lien géologique structurel avec le réseau des failles de Pontgibaud et de la Miouze et ne peuvent donc être affectées par la mise en exploitation du gîte géothermal.

Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur les usages en lien avec les eaux souterraines.

2.3.7. Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne

Le tableau suivant reprend :

- l'ensemble des orientations fondamentales du SDAGE Loire-Bretagne 2016 – 2021,
- leur prise en compte dans le projet.

Orientation du SDAGE 2016 - 2021	Prise en compte dans le projet
1- Repenser les aménagements de cours d'eau	Le projet ne nécessite aucune intervention sur cours d'eau. Les bassins créés correspondent à des bassins techniques (eaux pluviales, réserve incendie, test fluide géothermal) et ne sont pas assimilés à des plans d'eau.
2- Réduire la pollution par les nitrates 3- Réduire la pollution organique et bactériologique 4- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides 5- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	Le projet ne sera pas à l'origine de libération de nitrates. Le projet en phase de travaux miniers et opérationnelle n'est pas de nature à occasionner, hors phénomène accidentel, un rejet de substances dangereuses vers le réseau hydrographique. Les moyens mis en œuvre en termes d'imperméabilisation des installations de forages et de gestion des eaux de ruissellement permettent de contenir toute pollution ruisselant vers l'aval topographique.
6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Le projet ne concerne directement aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable et n'affecte pas une ressource en eau souterraine susceptible d'être utilisée à cet usage.
7- Maîtriser les prélèvements d'eau	Si le prélèvement dans la Miousse est retenu, il sera limité dans le temps et son débit sera faible par rapport à celui de la Miousse au droit du site. L'exploitation de la ressource en eau géothermal se fait dans une boucle fermée : l'eau prélevée et réinjectée dans le milieu souterrain.
8- Préserver les zones humides	Le projet ne concerne aucune zone humide.
9- Préserver la biodiversité aquatique	Le projet n'aura pas d'impact sur le lit ou les berges des cours d'eau. Il ne devrait pas créer de nouvelle pollution au regard de la nature du projet et des mesures prises concernant le risque accidentel. Le projet ne modifie pas les débits caractéristiques (étiage et module) de la Miousse
10- Préserver le littoral	Non concerné
11- Préserver les têtes de bassin versant	Le projet est inclus dans le sous-bassin versant de la Miousse qui sur ce tronçon ne semble pas être identifié en tant que tête de bassin versant dans le cadre du SAGE Sioule. Néanmoins, en l'absence d'impact sur les ressources en eau superficielles, le projet ne remet pas en cause les têtes de bassin versant.
12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non concerné
14- Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non concerné
15- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Non concerné

Tableau 26 : Analyse de la compatibilité avec le SDAGE

Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

2.3.8. Compatibilité / conformité avec le SAGE Sioule aval

Le tableau suivant reprend :

- les différentes règles fixées par le règlement du SAGE,
- leur prise en compte dans le projet.

Règlement du SAGE	Prise en compte dans le projet
Règle 1 : Renouvellement d'autorisation de plans d'eau sur cours d'eau	Non concerné
Règle 2 : Limitation de la création de plan d'eau en zones sensible	Le projet se situe en dehors de la zone retenue pour l'application de cette règle
Règle 3 : Préserver et restaurer la morphologie des cours d'eau pour optimiser leur capacité d'accueil	Le projet se situe en dehors de la zone retenue pour l'application de cette règle
Règle 4 : Préserver les zones humides dans le cadre de tout projet d'aménagement ou d'urbanisme	Non concerné

Le projet n'est pas concerné par le règlement du SAGE Sioule. Il ne présente pas d'incompatibilité avec celui-ci.

2.4. Risques naturels et technologiques

2.4.1. Risques naturels

- Inondations

Le projet n'est concerné par aucune zone inondable. Il n'impactera pas l'hydromorphologie de la Miouze et ne modifiera donc pas les modalités d'écoulement des débits en période de crue.

Compte tenu de la faible superficie aménagée et des dispositions prévues pour la gestion des eaux pluviales (cf. § 0 p.163), le projet n'aura aucune incidence sur les débits de crues de la Miouze et plus en aval de la Sioule.

Le projet n'aura aucune incidence significative sur le risque inondation.

- Mouvement de terrain

Le site du projet n'est pas concerné par l'aléa retrait et gonflement d'argiles. Les études géotechniques seront conduites pour définir les conditions de terrassement et de réutilisation des matériaux in-situ afin de garantir la stabilité des différentes plateformes.

Le projet n'aura aucune incidence significative vis-à-vis du risque mouvement de terrain.

- Risque sismique

Ce risque est traité dans le chapitre 5 « Risques sanitaires et environnementaux » p.209 et s.

- Risque tempête

Le projet peut présenter une vulnérabilité vis-à-vis du risque tempête (mât en particulier) mais de par sa nature, il n'est pas susceptible de modifier l'intensité et la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes.

Le projet n'aura aucune incidence significative vis-à-vis du risque tempête.

2.4.2. Risques industriels

Ces risques sont traités dans le chapitre 5 « Risques sanitaires et environnementaux » p.209 et s.

2.4.3. Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le projet est situé à environ 200 m d'une voie ferrée soumise au risque de TMD, il ne sera pas de nature à amplifier ce risque. Une demande sera néanmoins adressée à RFF pour connaître les éventuelles contraintes liées à cette voie.

3. MILIEU BIOLOGIQUE

3.1. Préambule

L'incidence du projet sur le milieu biologique se scinde en deux catégories :

- les incidences temporaires correspondant à la phase de travaux miniers comprenant l'étape de terrassement et de génie civil préparatoire, l'étape de montage de la machine de forage et son démontage et l'étape du forage (essais compris), et à la phase d'exploitation durant l'étape chantier de l'unité de production,
- les incidences permanentes correspondant à la phase d'exploitation de la ressource.

Comme expliqué dans la méthodologie générale, bien que l'objet du dossier soit la demande d'autorisation d'ouverture des travaux miniers, la présente étude d'impact intègre également une pré-analyse de la phase d'exploitation au regard des éléments disponibles à ce stade du projet.

Il est ainsi considéré dans cette étude que les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront potentiellement les mêmes que celles identifiées pour l'étape de terrassement et de génie civil préparatoire et l'étape de montage de la machine de forage de la phase des travaux miniers.

En cas de succès de l'exploration et décision de poursuivre vers une exploitation de la ressource, l'unité de production et le chantier associé feront l'objet d'une réactualisation de la présente étude d'impact et les observations de terrain pourront affiner cette pré-analyse.

Dans chacune des deux catégories suscitées, l'incidence peut être qualifiée de directe, s'il y a interaction directe avec le milieu naturel ou indirecte dans le cas où l'on observe des conséquences secondaires liées aux projet.

Avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences prévisibles du projet en phase de travaux miniers et en phase d'exploitation peuvent être les suivants :

- Incidence directe des travaux induisant une destruction et/ou une dégradation des milieux, destruction d'individus,
- Incidence indirecte :
 - par modification du milieu (changement des conditions stationnelles),
 - par dérangement lié à l'utilisation du site impactant la fonctionnalité écologique locale (notamment en phase de travaux miniers du fait des nuisances sonores et visuelles des engins de chantier lors des travaux de génie civil mais surtout lors de forage (bruit et éclairage en permanence pendant plusieurs mois)),
 - par pollution des milieux adjacents,
- Incidence indirecte liée à l'introduction/dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Les incidences prévisibles sont variables en fonction des différentes phases du projet, telles qu'elles sont présentées p. 152).

La sensibilité est surtout importante lors de la phase de travaux miniers et plus spécifiquement pendant le forage en tant que tel, période d'activité intense sur le chantier 24 h /24 (cf. tableau p.152).

Dans les paragraphes qui suivent, sont présentés successivement :

- Les incidences potentielles du projet (pour les différentes phases),
- Les mesures de réduction proposées,
- Les incidences résiduelles compte-tenu des mesures de réduction.

3.2. Incidences sur les espaces naturels répertoriés

Le site du projet n'est directement concerné par aucun zonage d'inventaire des milieux naturels (cf. § 4.1 p.66 et s.).

La ZNIEFF de type I la plus proche et en lien fonctionnel « modéré » avec le projet est « Environs de Roure » (ZNIEFF 1 830020485) localisé en aval hydrologique du site.

Compte tenu des mesures prises pour limiter au maximum les incidences sur la qualité et l'hydrologie de la Miouze (cf. § 0 p. 161 et s). le projet n'aura aucune incidence significative au niveau de cette ZNIEFF.

Les autres sites ZNIEFFs de type 1, le site ENS le plus proche « Marais de Paloux du ruisseau de Mazayes » et l'APB « la Narse d'Espinasse » sont éloignés du projet et sans lien fonctionnel avec ce dernier.

Le projet n'aura aucune incidence significative au niveau des ZNIEFF de type I, de l'APB et de l'ENS le plus proche.

3.3. Incidence Natura 2000

Un unique site Natura 2000 est répertorié à un peu moins de 3 km au nord du projet : la ZSC FR8302013 « Gîtes de la Sioule » dont le lien fonctionnel avec le site étudié est considéré comme fort (aval hydrologique du projet, présence d'espèces – Chiroptères – à grands territoires).

3.3.1. Présentation du site (rappel)

Ce site Natura 2000 s'étend sur 713 hectares et a été désigné principalement pour la présence de chauves-souris. Aujourd'hui, 16 espèces différentes ont été identifiées sur le site en période hivernale et estivale avec un potentiel de 200 individus.

Le Petit Rhinolophe représente l'espèce la plus fréquente, avec un effectif de près de 150 individus avec jeunes en période de reproduction. En période hivernale, le site est d'importance régionale notamment pour le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin. A noter qu'il s'agit de l'un des rares sites du département à accueillir le Murin de Bechstein régulièrement. La galerie de Pranal constitue l'un des gîtes majeurs d'hivernation de la région.

3.3.2. Incidences temporaires – Phase travaux miniers

Les incidences négatives concerneront les différentes espèces de chiroptères susceptibles de fréquenter le site (cf. § ci-après « Incidence sur la faune ») et seront les suivantes :

- perte d'habitats de chasse,
- perturbation de corridors de déplacement,
- dérangement par le bruit, les vibrations et la lumière,
- perturbation des cycles biologiques.



Mesures de réduction

Des mesures sont proposées pour réduire l'incidence du projet en phase travaux miniers et à plus long terme en phase d'exploitation si les essais sont concluants :

- **Adaptation du planning prévisionnel du projet pour tenir compte des périodes les plus sensibles pour les espèces d'intérêt communautaire concernées :**
 - Réalisation des travaux de terrassement et des forages entre les mois de septembre et mars,
 - Aucun travail de nuit durant la période d'activité des chiroptères entre les mois d'avril et octobre,
 - Seuls des travaux de terrassement la première année et les opérations de montage de la machine de forage pourront démarrer avant novembre, et les opérations de démontages de la machine après le 15 mars. Le chantier restera interrompu chaque année entre mars/avril et septembre. Toutefois, en cas de résultats négatifs lors des phases de test et d'abandon du projet, la remise en état pourra intervenir au mois d'avril.
- Évitement strict des alignements d'arbres et des haies (en particulier en limite est et nord du site, ripisylve de la Miouze) et absence d'abattage de gros arbres à cavités susceptibles d'abriter des gîtes de chauves-souris arboricoles (comme les Murins), permettant de **réduire au mieux le risque de mortalité** pour ces espèces,
- **Limitation du halo lumineux du RIG** (et du bruit des machines).
- **Renforcement des haies en limite et à proximité du site** (mesure favorable au maintien des transit des espèces terrestres et des chauves-souris) :
 - Doublement de la haie à l'est avec plantation d'une haie arborescente utilisant des essences locales dès le début de la phase de travaux miniers (chantier de terrassement).
 - Renforcement de la haie en limite nord et de la ripisylve du petit cours d'eau en limite sud,
- Restauration des habitats terrestres et semi-prairiaux sur les emprises remises en état après travaux (reconstitution d'habitats d'alimentation ou de reproduction).

– Sensibilisation et conventionnement avec les exploitants agricoles proches du site dans le but de mettre en place une gestion agro-environnementale de parcelles notamment au nord pour permettre d'améliorer les conditions d'accueil du milieu pour les chiroptères.

3.3.3. Incidences temporaires – Phase d'exploitation - étape chantier unité de production

A ce stade, il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase chantier pour l'unité de production. Si la construction de l'unité de production est décidée, les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront précisément évaluées par une réactualisation de l'étude d'impact.

3.3.4. Incidence permanente – Phase d'exploitation – étape exploitation de la ressource

A ce stade, il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase d'exploitation sur le milieu biologique

Les incidences négatives seront toujours présentes (pertes d'habitats) mais d'une faible intensité par rapport à la phase chantier (activité réduite, éclairage du site limité ...).

Suivant sa conception, le bâtiment de l'unité de production pourra offrir des opportunités de gîtes supplémentaires pour les chiroptères. Cette option sera étudiée dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact.

La renaturation de certaines parties du site, artificialisées en phase de travaux miniers (haut de la parcelle notamment) permettra leur réutilisation partielle comme territoire de chasse.

Le calendrier de travaux proposé et les mesures de réduction prévues permettront de limiter considérablement l'incidence du projet (notamment les effets liés à l'activité nocturne en phase de forage) sur les espèces d'intérêt communautaires en lien avec le site Natura 2000 le plus proche et qui sont susceptibles de fréquenter le site du projet (chiroptères).

Le projet n'aura ainsi pas d'incidence significative sur les espèces et habitats d'intérêt communautaires ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC FR8302013 « Gîtes de la Sioule » ; il ne remet pas en cause leur état de conservation.

3.4. Corridors écologique – Trame verte et bleue

Le projet est éloigné de tous les réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques d'importance régionale. Le site du projet est intégré dans un ensemble de corridors écologiques diffus à préserver (cf. § 4.1.5 p.71).

L'impact local est non significatif étant donné :

- la préservation des haies et bosquets existants autour du site représentant la trame verte,
- l'éloignement du projet du cours d'eau la Miouze représentant la trame bleue,
- L'absence d'impact hydromorphologique sur la Miouze.



Mesures de réduction

Un renforcement des haies et alignements en limite et à proximité du projet est prévu, ce qui contribuera à améliorer la trame verte locale.

Le projet n'aura aucune incidence significative sur les continuités écologiques.

3.5. Incidences sur les habitats et la flore

3.5.1. Incidence sur les habitats naturels et les zones humides

Le périmètre aménagé occupe 3,4 hectares. Les surfaces des différents habitats impactés sont données dans le tableau ci-dessous.

Libellé habitats / Code EUNIS	Surface d'habitats zone projet (m ²)	Surface d'habitats impact permanent (m ²)	Dont Zone Humide
Prairie pâturée E2.1	1550	1550	0
Prairie mésophiles de fauche sub-montagnarde E2.231	28130	28130	0
Haie arbustive à Prunelliers F3.111	840	0	0
Haie arborescente G1.A1	1350	0	0
Alignement de Frênes têtards G5.1	210	0	0
Petit bois anthropique G5.5	1300	0	0
Total	33380	29680	0

Tableau 27 : Habitats naturels impactés par le projet

Le projet impactera des milieux herbacés (prairie de fauche et prairie pâturée) à vocation agricole.

La prairie mésophile de fauche submontagnarde est un habitat d'intérêt communautaire (6520), (intérêt européen), dont la variante présente ici est très répandue dans le secteur de la Basse-Auvergne. **L'impact sera donc faible.**

Parmi les habitats impactés, on ne dénombre **aucune surface de zone humide**.

L'incidence sur les habitats naturels ne sera pas significative.

3.5.2. Incidence sur la flore patrimoniale

En l'absence d'espèce patrimoniale, protégée ou menacée sur le site, l'impact du projet sur la flore ne sera pas significatif.

3.5.3. Mesures de réduction des incidences sur les habitats et la flore

Compte-tenu du faible impact sur la flore et les habitats, aucune mesure spécifique de réduction des incidences n'est préconisée.

Cependant, à l'issue de la phase chantier, les mesures destinées à réduire les incidences sur la faune contribueront à une meilleure remise en état des habitats du site (cf. § Restauration / amélioration d'habitats p.193).

Mesure de réduction vis-à-vis de l'introduction, dissémination d'espèces exotiques envahissantes

La phase de chantier constitue une phase sensible vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes (EEE). La mise à nu de terrains est susceptible de favoriser la colonisation de ces espaces par une végétation pionnière, et notamment le développement de ces plantes exotiques, plus particulièrement la Renouée du Japon. Ce **phénomène est favorisé par les apports de terre**, introduction fortuite provenant de sites contaminés, par le biais des **engins de chantier mal nettoyés** et pour les besoins du chantier (apports de terre de remblais).

Il n'a pas été identifiée de station d'espèces exotiques envahissantes sur le site du projet.

Les travaux ne devraient pas nécessiter d'apports de matériaux extérieurs (notamment terre végétale) pouvant favoriser l'introduction d'EEE sur le site.

Les entreprises qui interviendront sur le site (notamment en phase terrassement) feront l'objet d'une **information spécifique** sur ce point. Il s'agira notamment de garantir un parfait **nettoyage des engins de chantier lors de leur première arrivée** sur le site, en particulier les véhicules équipés de chenilles, mais aussi les roues et les passages de roues pour les camions et autres véhicules utilitaires.

En cas d'apparition d'une station d'EEE suite aux travaux, un protocole d'intervention adapté sera rapidement engagé pour éviter toute propagation.

3.5.4. Synthèse – Incidences résiduelles sur la flore

Le projet n'aura pas d'impact résiduel significatif sur la flore et les habitats naturels.

Les espèces végétales communes présentes dans l'environnement proche et réintroduites grâce à l'utilisation des terres de surface, viendront recoloniser rapidement les surfaces réhabilitées après chantier.

Concernant les espèces exotiques envahissantes, les mesures préventives, prises pendant la phase chantier limiteront au maximum les risques de contamination par ces espèces.

3.6. Incidences sur la faune

3.6.1. Incidences potentielles du projet

- Durant la phase chantier de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage

Les **nuisances** seront les suivantes :

- Présence d'une activité humaine soutenue en journée,
- Forte circulation temporaire de camions,
- Présence d'engins de chantier, de grues...
- Bruit soutenu notamment durant la phase de forage,
- Projections ou émissions diverses (poussières...)
- Création de plusieurs bassins (rétention d'eau de ruissellement, stockage d'eau et boues).

Les **incidences potentielles** seront les suivantes

- **Perte d'habitats sous emprise**, ou par altération pendant le chantier,
- **Mortalité lors des travaux de terrassements**, particulièrement pour les petites espèces peu mobiles (petits mammifères), mais aussi pour les jeunes de grands mammifères en période de reproduction, par destruction d'individus au gîte en cas d'atteinte sur des arbres en limite de site ...
- **Dérangement** dû aux engins et aux véhicules pendant les travaux de terrassement et de montage/démontage de l'unité de forage (bruits, vibrations, poussières dérangeantes pour la faune), mais aussi lié à la présence humaine.

Les gîtes des espèces arboricoles (qui se contentent parfois d'écorces soulevées sur des vieux arbres et qui sont difficiles à recenser) peuvent être impactés lorsque situés à proximité immédiate du chantier (haies en limite par exemple). Ces gîtes pourraient perdre leur fonctionnalité (désertion par les occupants).

- **Mortalité au niveau des points d'eau temporaires** qui pourraient être rapidement colonisés par les amphibiens (risque élevé de mortalité d'adultes mais surtout de pontes et de larves),

– **Piégeage au niveau des bassins de stockage et de rétention**, qui, dès la phase de chantier, peuvent se révéler dangereux pour la faune (noyade pour la petite faune, site attirant les amphibiens en période de reproduction avec des faibles chances de réussite).

- Durant la phase de travaux miniers – étape forage

Les **nuisances** seront les suivantes :

- **Présence d'une activité humaine** modérée 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7,
- **Présence du mât de forage** (ou RIG) de 35 m de haut environ, avec **éclairage nocturne** du site et du mât de forage.
- **Bruit très soutenu** pouvant être constant,
- **Bassins de stockage et de rétention** pouvant constituer des pièges pour la faune (noyade pour la petite faune, site attirant les amphibiens en période de reproduction avec de faible chance de réussite),
- Présence de groupes électrogènes de grande puissance (suivant mode d'alimentation retenu pour le chantier) générant des **gaz d'échappement** importants.

Contrairement à la phase chantier, les circulations de véhicules et autres engins sera plus modérée.

Les **incidences potentielles** seront les suivantes :

- Dérangement lié à la présence du mat de forage, au bruit et à la lumière (perturbation visuelle et sonore), ainsi qu'à la fréquentation du site ; ce dérangement lorsqu'il est important peut être assimilé à une perte d'habitat pour les espèces sensibles (restriction du territoire de chasse, diminution du nombre de couples reproducteurs...), et peut également conduire à l'altération ou à l'interruption de corridors biologiques.
- Perturbation lumineuse due à la lumière nocturne qui peut affecter fortement le cycle biologique des oiseaux, en augmentant artificiellement leur période de chant, en diminuant leur temps de repos, en perturbant les migrations. Elle peut également provoquer un dérangement important sur les chauves-souris en retardant l'heure d'émergence, en aboutissant à un effet barrière sur certaines espèces. Elle fonctionne comme un piège attractif sur les insectes nocturnes et leurs prédateurs.
- Mortalité par collisions avec le RIG, les surfaces vitrées, par épuisement pour des espèces attirées par la lumière (insectes et oiseaux).

Durant la phase de forage, l'activité sur le site se déroulant en continu 24h/24, avec des nuisances importantes et cumulées, les incidences peuvent être fortes aussi bien sur la faune diurne que nocturne.

- Durant la Phase d'exploitation- étape chantier unité de production

A ce stade, il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase chantier pour l'unité de production. Les nuisances et incidences potentielles seront potentiellement les mêmes que celles identifiées en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage. Si la construction de l'unité de production est décidée, les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront précisément évaluées par une réactualisation de l'étude d'impact.

- Durant la phase d'exploitation – étape exploitation de la ressource

Les nuisances seront les suivantes

- Maintien d'une zone artificialisée,
- Activité humaine et circulation faible.

Les **incidences potentielles** seront les suivantes :

- Une perte définitive d'habitats due à la présence de l'unité. Pour certaines espèces, cet impact est minoré par le fait que l'unité peut présenter des opportunités nouvelles de gîtes.
- Un dérangement lié à la présence humaine et à la circulation, mais essentiellement en journée.

Durant la phase d'exploitation, l'activité plus réduite essentiellement en journée limite les risques d'incidence forte sur la faune.

3.6.2. Incidence sur les chauves-souris

- Sensibilités du site vis-à-vis du projet

Implanté dans un secteur de forte patrimonialité pour les chauves-souris, le site du projet représente un enjeu très fort à majeur. Il compte un grand nombre d'espèces contactées, dont plusieurs très patrimoniales, souvent d'affinité bocagère, ayant une forte utilisation du site en tant que zone de chasse, ou de ses abords immédiats en tant que zone de transit. Une seule espèce de haut vol fréquente la zone, avec une activité moyenne.

Par contre les possibilités de gîtes restent assez limitées sur le site et sur ses abords, et ne concernent a priori que des espèces communes, aussi bien en période d'activité qu'en période hivernale. Seules les haies bordant le site présentent des potentialités de gîtes, dont l'utilisation est probablement assez faible.

Les sensibilités à éviter en priorité concernent donc l'usage du site en tant que territoire de chasse et ses abords immédiats en tant que corridor de déplacement, et ce durant l'ensemble de la période d'activité des chiroptères.

- Incidences potentielles en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage

Du fait de l'évitement strict des alignements d'arbres et des haies par le projet, et de l'absence d'abattage de gros arbres à cavités susceptibles d'abriter des gîtes de chauves-souris arboricoles (comme les Murins), **les travaux de terrassement ne devraient présenter aucun risque de mortalité directe pour ces espèces.**

Toutefois, le chantier est limité par un ensemble de haies et d'alignements d'arbres à cavités (notamment à l'est et à l'ouest. Ces cavités risquent donc de perdre leur fonction de gîte pour les chauves-souris, et ainsi diminuer l'offre de gîtes du secteur.

Les environs très boisés et la présence d'habitations anciennes autour du site offrent néanmoins beaucoup de possibilités de gîtes occasionnels ou habituels pour les Chauves-souris. **Les travaux de terrassement n'ont donc qu'un impact faible sur l'offre de gîte locale pour les chiroptères.**

L'aménagement du site, l'artificialisation de la prairie entrainera une **perte d'habitats de chasse**, en particulier pour les espèces chassant en milieux ouverts et au ras du sol (Rhinolophe Euryale et Barbastelle d'Europe). Ces habitats sont toutefois largement présents aux alentours du projet.

Les travaux se déroulant en journée, ils n'auront **pas d'impact sur l'activité de transit des chiroptères.**

La présence temporaire de grue de chantier peut en revanche occasionner un dérangement, en particulier pour les espèces de haut vol. Temporaire, ce dérangement n'est toutefois pas à même de remettre en cause l'activité des individus, son incidence restera très faible.

- *Incidences potentielles en phase de travaux miniers – étape forage*

Dérangement, perte de territoire de chasse

L'activité sur le site se déroulant en continu 24heures/24, le **risque de dérangement sur les chiroptères est important**, avec une forte présence humaine aux heures de plus grande activité des chauves-souris. En particulier, trois aspects de l'activité peuvent cumuler des impacts importants :

- la présence humaine,
- les bruits, vibrations pouvant déranger les chiroptères au-delà des limites du chantier,
- la pollution lumineuse pouvant induire des perturbations à une grande distance.

L'incidence au niveau du site sera très importante.

Seront impactés en premier lieu les territoires de chasse des chiroptères exploitant les lisières et les prairies à proximité immédiate du site. Le site lui-même sera déjà largement artificialisé (travaux préalables) et ne constituera plus un territoire de chasse privilégié.

Sur les voies d'accès et le long des lisières en périphérie, le dérangement sera également très fort.

L'incidence sera décroissante avec l'éloignement sans qu'il ne soit possible en l'état d'évaluer la distance à partir de laquelle elle ne deviendra non significative.

Au-delà de 200 m environ, nous pouvons considérer que seuls le bruit et la lumière induiront un dérangement important en particulier sur les chiroptères lucifuges en chasse et notamment les espèces les plus forestières : Murins, Rhinolophes, Barbastelle...

Le bruit les gaz d'échappement et la pollution lumineuse pourront également impacter les chiroptères dit « de haut vol » (par ex. Noctules) qui volent à haute altitude et exploitent le plancton aérien.

Perturbation des corridors de déplacement

Les axes de transit identifiés (haie en limite est et ripisylve de la Sioule en particulier – cf. Carte 19 : Chiroptères) peuvent être interrompus par le bruit continu et la lumière, ce qui peut éventuellement remettre en cause la fonction d'axe de déplacement du linéaire dans son intégralité, et **dans le cas du Murin de Beschtein altérer les corridors de déplacement entre deux réservoirs de population.**

Perturbation des cycles biologiques

La présence d'un éclairage nocturne est susceptible d'altérer le rythme biologique des chiroptères, par exemple en retardant leur émergence vespérale. Cet impact peut être particulièrement sensible pour des espèces gîtant sur la zone ou à proximité immédiate, cette sensibilité s'amenuisant au fur et à mesure de l'éloignement des gîtes.

Dans la mesure où les gîtes potentiels à proximité sont peu nombreux et probablement peu utilisés, cet impact devrait rester faible.

- *Incidences potentielles en phase d'exploitation - étape chantier unité de production*

A ce stade, il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase chantier pour l'unité de production. Les nuisances et incidences potentielles seront potentiellement les mêmes que celles identifiées en phase de des travaux miniers étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage. Si la construction de l'unité de production est décidée, les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront précisément évaluées par une réactualisation de l'étude d'impact.

- *Incidences en phase d'exploitation – étape exploitation de la ressource*

Les zones artificialisées occasionneront une **perte d'habitat de chasse pour les chiroptères chassant en prairie.**

La proximité des installations avec la haie au nord induira en outre une **perturbation mineure des axes de transit.**

La présence éventuelle d'un éclairage nocturne sur les installations ou le parking (bien plus limitée qu'en phase exploratoire) pourra induire une perturbation locale.

Par contre le bâtiment de l'unité offrira des opportunités de gîte supplémentaires.

Enfin, en phase d'exploitation, la renaturation de certaines parties du site, artificialisées lors de la phase exploratoire (haut de la parcelle en particulier) pourra permettre la réutilisation partielle du site en tant que territoire de chasse.

En phase de travaux miniers et en phase d'exploitation (étape chantier unité de production), les incidences du projet sur les Chiroptères seront potentiellement fortes, en matière de dérangement et de pertes de territoire de chasse, de perturbations des déplacements sur et autour du site et des cycles biologiques pour certaines espèces gîtant à proximité du projet.

En phase d'exploitation, les incidences du projet sur les Chiroptères resteront potentiellement fortes, notamment en matière de perte d'habitats de chasse. Elles seront plus faibles concernant les déplacements et les cycles biologiques.

3.6.3. Incidences sur les oiseaux

- Sensibilités du site vis-à-vis du projet

Le secteur accueille une **avifaune très riche et diversifiée** dont une part importante de passereaux des milieux bocagers (Bruant jaune, Pies-grièches grises et écorcheur,...) ainsi que des rapaces (Milan royal), pour lesquels les **enjeux de conservation sont considérés comme forts**.

Ainsi, l'ensemble des zones d'études immédiates et rapprochées sont sensibles à l'implantation d'infrastructures et à l'augmentation de l'activité humaine liées au projet.

- Incidences en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage

Mortalité, destruction d'individus

La phase de terrassement et d'implantation de forage peut présenter, selon la saison, un risque de destruction de couvées, de mortalité de jeunes non volants et de dérangement pouvant mettre en péril la reproduction de l'année (abandons de nichées possible si les travaux sont réalisés en période de nidification) notamment pour les oiseaux nicheurs prairiaux du site.

Cet impact ne concerne potentiellement qu'une seule espèce, l'Alouette des champs qui présente toutefois un enjeu très faible. L'alouette lulu qui niche également au sol n'a pas été contactée sur la partie impactée de la zone d'étude et n'est donc a priori pas concernée.

Perte d'habitats

Pour les oiseaux nichant dans les haies et les alignements d'arbres bordant le projet, l'artificialisation du site aura pour conséquence la perte d'un territoire de chasse ou d'alimentation essentiel pour la nidification, ce qui pourrait également mettre en péril la reproduction de l'année.

Ce risque concerne des espèces prédatrices comme la Pie-grièche écorcheur, ou qui se nourrissent dans les hautes herbes comme le Chardonneret élégant, le Bruant jaune.

L'artificialisation du site occasionnera également une perte de territoire potentiellement importante pour les oiseaux à grand territoire, si la zone concernée est proche de leur lieu de nidification ou située au cœur de leur territoire. Dans le cas présent, la réalisation du projet entraînera une perte d'habitats de chasse pour les espèces de rapaces nicheuses et en particulier le Milan royal nicheur à quelques centaines de mètres au sud.

Dans le cas particulier de la **Pie-grièche grise**, la phase de chantier occasionnera une perte d'habitats au cœur même du territoire de l'espèce, à proximité immédiate du site de nidification probable, **remettant fortement en cause le maintien de l'espèce sur le site.**

Dérangement

L'activité continue, le bruit, les émissions de poussières sont à même de provoquer une désertion des sites de nidification pour toutes espèces occupant les haies jouxtant le site (Chardonneret élégant, Bruant jaune), mais aussi pour les espèces à grand territoire (Milan Royal et Pie-Grièche grise) même si leur site de nidification n'est pas dans les abords immédiats du site.

- *Incidences en phase de travaux miniers – étape forage*

Mortalité

Lors de conditions météorologiques particulières (vent fort, brouillard), la présence du RIG peut induire un risque de mortalité par collision pour l'avifaune. Les oiseaux se déplaçant moins lorsque les conditions météo sont mauvaises, ce risque reste néanmoins faible et limité à des espèces communes tolérantes à l'activité humaine et au bruit.

Dérangement

L'activité humaine et le bruit continu sans période d'interruption sont à même d'induire un dérangement pour les espèces les plus sensibles, même en présence d'un nombre réduit de personnes sur le site. Pendant la nuit, le bruit, la présence humaine et la lumière occasionneront un dérangement fort pour toutes les espèces nocturnes.

La présence d'un RIG de 30 m de haut induira un dérangement sous la forme d'un « effet barrière » en particulier pour les grandes espèces (rapaces).

Perturbation des cycles biologiques

La lumière émise en continu la nuit est à même de perturber le rythme biologique des oiseaux, avec un impact possible sur la capacité de reproduction des passereaux nichant à proximité, en particulier dans les haies bordant le site.

- *Incidence en phase d'exploitation - étape chantier unité de production*

Il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase chantier pour l'unité de production. Les nuisances et incidences potentielles seront potentiellement les mêmes que celles identifiées en phase de des travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage. Si la construction de l'unité de production est décidée, les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront précisément évaluées par une réactualisation de l'étude d'impact.

- *Incidences en phase d'exploitation – étape exploitation de la ressource*

Perte d'habitats

Les travaux et aménagements occasionneront une perte d'habitat de chasse pour les oiseaux utilisant la prairie comme territoire de chasse.

La proximité des installations projetées avec la haie au nord pourra perturber la nidification de certaines espèces de passereaux dans cette haie.

L'installation d'un bâtiment industriel pourra remettre en cause la possibilité pour la Pie-grièche grise et, le cas échéant, le Milan royal de réappropriation de leur territoire en cas de désertion pendant la phase d'exploration.

La présence éventuelle d'un éclairage nocturne à l'extérieur de l'unité ou sur parking pourra induire une perturbation locale mais néanmoins plus modeste qu'en phase d'exploration.

La renaturation des certaines parties du site artificialisées en phase d'exploration (partie haute notamment) pourra permettre une réutilisation partielle du site en tant que territoire de chasse.

En phase de travaux miniers et en phase d'exploitation (génie civil, construction de l'unité de production), les incidences du projet sur l'avifaune seront potentiellement fortes en matière de dérangement et de pertes d'habitats, notamment pour la Pie-grièche écorcheur mais aussi et surtout le Milan Royal et la Pie-Grièche grise. Pour ces deux dernières espèces, le projet impacte un important noyau de population subsistant en France, dans un contexte de disparition de l'espèce de la majeure partie du territoire, et de déclin rapide des dernières populations.

En phase d'exploitation, les incidences du projet sur l'avifaune resteront potentiellement fortes, notamment en matière de perte d'habitats.

3.6.4. Incidences sur la faune des milieux aquatiques et humides

- Sensibilités locales vis-à-vis du projet

Les amphibiens représentent un enjeu peu important sur la zone d'implantation, aucune des espèces citées (cf. § 4.5.4 p.103) n'ayant été contactée à l'intérieur de la zone d'étude immédiate.

De même, les odonates, très peu présents (cf. § 4.5.6 p.105), représentent un enjeu faible.

La Loutre d'Europe, qui fréquente tous les cours d'eau (Miouze et affluents) et l'étang du Genestou, présente l'enjeu le plus important lié à la faune terrestre des milieux humides (sensibilité au dérangement surtout car l'espèce de fréquente pas directement le site du projet).

- Incidences en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage

Risque de mortalité

La présence d'ornières et de flaques sur les zones parcourues par les engins pendant les périodes de chantier sont susceptibles d'attirer des espèces « pionnières » d'amphibiens comme le Crapaud calamite qui risquent alors l'écrasement.

Dérangement

Un risque de dérangement dû au trafic routier, aux bruits et à la fréquentation humaine sur le site existe vis-à-vis de la Loutre. La zone d'implantation du projet (plutôt en haut de parcelle) a néanmoins été choisie pour s'éloigner au mieux des cours d'eau (Miouze en particulier), l'incidence sur la Loutre ne devrait pas être significative.

- *Incidence en phase de travaux miniers - étape forage*

Dérangement

Un risque de dérangement dû au bruit, à la fréquentation humaine et à la lumière sur le site existe vis-à-vis de la Loutre (cf. ci-dessus).

Risque de mortalité

La mise en service de bassins de rétention et/ou de stockage peut également attirer des amphibiens qui pourraient tenter de s'y reproduire malgré des chances de succès très faibles.

- *Incidence en phase d'exploitation - étape chantier unité de production*

Il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase chantier pour l'unité de production. Les nuisances et incidences potentielles seront potentiellement les mêmes que celles identifiées en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage. Si la construction de l'unité de production est décidée, les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront précisément évaluées par une réactualisation de l'étude d'impact.

- *Incidences en phase d'exploitation – étape d'exploitation de la ressource*

Dérangement

Le risque de dérangement dû au bruit, à la fréquentation humaine et à la lumière pourra perdurer vis-à-vis de la Loutre, mais de façon plus modérée. Nous ne connaissons toutefois pas l'intensité du bruit qui sera émis par l'unité de production.

Risque de mortalité

Le bassin de rétention des eaux pluviales sera préservé ainsi qu'un second bassin technique en lien avec les forages. Ces deux ouvrages pourront également attirer des amphibiens qui pourraient tenter de s'y reproduire malgré des chances de succès très faibles.

Rappelons enfin que le projet n'aura aucune incidence sur la Miouze (ni qualitative, ni quantitative – cf. § 2.3). p. 161).

Le site présente des enjeux très faibles vis-à-vis de la faune des milieux aquatiques et humides. Il n'aura pas d'incidence significative sur ces espèces, et notamment la Loutre qui fréquente les cours d'eau proches.

3.6.5. Incidence sur la faune terrestre

- Sensibilités locales vis-à-vis du projet

Les reptiles, les insectes et les petits mammifères terrestres représentent un enjeu globalement faible sur la zone (cf. §4.5.2, 4.5.5, 4.5.6, 4.5.7 p.91 et s.).

Les sensibilités au projet se limitent aux risques de dérangement et de destruction directe d'individus. La perte d'habitat est faible compte-tenu de l'abondance d'habitats équivalents à proximité.

- Incidences en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage

Risque de mortalité

Un risque de destruction d'individus par écrasement existe pendant les périodes de fort trafic.

Dérangement

Un risque de dérangement dû au trafic routier, aux bruit et à la fréquentation humaine sur le site existe vis à vis de la faune terrestre, qu'elle soit inféodée aux haies ou aux prairies. Mais ces espèces pourront trouver à proximité des habitats similaires largement représentés.

- Incidences en phase de travaux miniers – étape forage

Dérangement

Un risque de dérangement dû à l'éclairage constant, aux bruits et à la fréquentation humaine sur le site existera vis-à-vis de la faune terrestre, qu'elle soit inféodée aux haies ou aux prairies, en particulier pour la faune nocturne dont les cycles biologiques peuvent être perturbés. Ces espèces pourront trouver à proximité des habitats similaires moins exposés aux perturbations du chantier.

- Incidence en phase d'exploitation – étape chantier unité de production

Il n'a pas été réalisée d'étude spécifique de l'incidence de la phase chantier pour l'unité de production. Les nuisances et incidences potentielles seront potentiellement les mêmes que celles en phase de travaux miniers - étape de terrassement et de génie civil préparatoire / étape montage de la machine de forage et son démontage. Si la construction de l'unité de production est décidée, les incidences attendues du chantier de construction sur le milieu biologique seront précisément évaluées par une réactualisation de l'étude d'impact.

- Incidence en phase d'exploitation- étape exploitation de la ressource

Les zones artificialisées occasionneront une perte d'habitat de chasse pour la faune terrestre utilisant la prairie en transit ou en alimentation, et la proximité des installations avec la haie située au nord perturbera l'utilisation de cette haie par la petite faune (gîte et nourrissage).

Mais ce type d'habitat est largement présent en périphérie du site.

Les enjeux pour les autres espèces de faune terrestre sont faibles à très faibles sur le site.

Les incidences du projet ne seront pas significatives pour ces espèces.

3.6.6. Mesures d'évitement pour la faune

- Choix des implantations

L'implantation des installations, aussi bien des forages (et des ouvrages et aménagements associés) qu'ultérieurement de l'unité d'exploitation respecteront le plus grand éloignement possible avec la Miouze.

3.6.7. Mesures de réduction des incidences sur la faune

- Préparation du chantier

Les zones les plus sensibles vis-à-vis de la faune et proches des emprises du chantier seront si nécessaire balisées (nécessité d'une prospection par un écologue préalablement à la mise en œuvre des travaux).

L'écologue en charge du suivi environnemental du projet assurera la sensibilisation des intervenants ainsi que le contrôle du respect des prescriptions.

Les ornières en eau et flaques importantes et existantes avant travaux seront comblées (en évitant toute destruction d'individus) pour éviter d'attirer des amphibiens dans les aires d'évolution des engins.

- Adaptation du calendrier des opérations

Les différentes étapes de la phase de travaux miniers seront réalisées selon le calendrier prévisionnel ci-dessous (établi sur 4 années) :

	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
2021-2022												
phase travaux miniers			terrassment et montage de la machine		forage				démontage			
type d'activité			activité forte en journée		activité modérée 24 h / 24				activité forte en journée			
2022-2023												
phase travaux miniers				montage	forage				démontage			
type				activité forte en journée	activité modérée 24 h / 24				activité forte en journée			
2023-2024												
phase travaux miniers				montage	forage				démontage			
type				activité forte en journée	activité modérée 24 h / 24				activité forte en journée			

Illustration 46 : Planning prévisionnel en phase forage (source Storengy) pour réduire les incidence sur la faune

En particulier, aucun travail de nuit sera effectué durant la période d'activité des chiroptères (entre les mois d'avril et septembre).

Seuls des travaux de terrassement et de montage / démontage de la machine de forage pourront avoir lieu dès septembre la première année (terrassment) et se prolonger après le 15 mars, le chantier restant interrompu chaque année entre avril et septembre.

Toutefois, en cas de résultats négatif lors des phases de test et d'abandon du projet, la remise en état du site pourra intervenir au mois d'avril.

Le calendrier de réalisation de l'unité de production (pour exploiter dans un premier temps le premier doublet en cas de résultats positifs) puis le second à terme si le potentiel est suffisant n'est pas calé à ce stade du projet. Il sera précisé lors de l'actualisation de l'étude d'impact nécessaire pour l'instruction de la demande relative à l'unité de production.

Ce calendrier permet de limiter considérablement les incidences sur les chiroptères, notamment les effets négatifs liés au travail nocturne et à l'éclairage du RIG. Il permet aussi de **limiter les incidences sur l'avifaune** (respect des périodes de nidification du Milan royal et des passereaux) et les risques de destruction d'individus pour les reptiles et les amphibiens.

- Gestion de la lumière

Lors des opérations nocturnes de forage, l'éclairage du chantier sera limité au strict nécessaire. En particulier il sera pris soin d'utiliser des systèmes d'éclairages dirigés limitant au maximum la pollution lumineuse au-delà des limites strictes du chantier.

Pour cela seront privilégiés :

- les éclairages directifs avec un flux lumineux orienté vers le sol,
- et les éclairages de plus basse intensité requise par les besoins du chantier.

Des « zones sombre » seront conservées autour du chantier ; elles permettront de ne pas interrompre la fonction de corridor des haies et boisements alentours.

La limitation maximale du halo lumineux permettra ainsi :

- de réduire l'effet barrière provoqué par l'éclairage nocturne en particulier pour les mammifères,
- de réduire l'effet perturbant l'orientation des oiseaux,
- de réduire les « spots » lumineux nocturnes qui agissent comme attracteurs en particulier pour les oiseaux,
- d'éviter l'illumination des haies et des arbres qui conservent ainsi leur fonction de corridors de déplacement, de zone de prospection alimentaire et d'abri pour la faune locale.

- Limitation du bruit (notamment durant l'étape de forage)

Les installations, en particulier lors des phases de forage seront dotées de dispositifs d'insonorisation dans le but de limiter au maximum les émissions et les émergences sonores (cf. chapitre « Nuisances sonores »).

Ces dispositions seront favorables à la faune présente en hiver, en particulier la Loutre d'Europe.

- Restauration / amélioration d'habitats

Plantation et restauration de haies

Les haies à l'est et la ripisylve du petit cours affluent de la Miouze au sud-ouest seront renforcées par plantation d'une haie arborescente utilisant des essences locales **dès le début de la phase de travaux miniers (chantier de terrassement)** afin de maintenir et renforcer leur rôle de corridor écologique et ainsi limiter un effet barrière éventuel dû à l'activité en période exploratoire. Cette mesure sera favorable au maintien du transit des espèces terrestres et des chauves-souris.

Remise en état des milieux prairiaux

Les mesures de restauration des habitats terrestres par épandage de terre végétale et semis prairiaux sur les emprises temporaires remises en état après travaux seront favorables à la faune terrestre (reconstitution d'habitats d'alimentation ou de reproduction).

Cette mesure peut être améliorée par **l'utilisation des terres provenant du site avant travaux**. Celles-ci seront conservées en vrac pendant la période de chantier. Leur réemploi sur site garantira une reprise optimum de la végétation car elles contiennent des semences et des rhizomes viables de la couverture végétale d'origine.

L'emploi des terres issues du site limitera également les risques de propagation des espèces exotiques envahissantes et limitera les coûts liés à l'évacuation et à la réintroduction de terres végétales. La remise en état du site à l'aide de semences horticoles (engazonnement, verdissement) moins adaptées aux exigences de la faune locale sera alors inutile.

- Gestion agro-environnementale

La sensibilisation et le conventionnement avec les exploitants agricoles proches du site dans le but de mettre en place une gestion agro-environnementale de parcelles notamment au nord pourront permettre améliorer les conditions d'accueil du milieu pour la Pie-grièche écorcheur, le Milan royal et les chiroptères.

Cette mesure de réduction reste à définir en fonction des pratiques agricoles locales, et notamment des itinéraires culturaux actuels sur les parcelles en prairies autour du site, et des conditions d'élevage pour les troupeaux utilisant ces surfaces (notamment pratiques en matière de prophylaxie).

Un appui par des associations et/ou bureaux d'études spécialisés est envisagé.

- Placette d'alimentation pour le Milan Royal

Afin d'habituer au mieux le couple nicheur aux perturbations engendrées par le projet et de tenter de maintenir la présence du Milan royal sur son aire de reproduction une placette d'équarrissage sera mise en place à proximité du site (sous réserve d'autorisation sanitaire).

A long terme, cette placette d'équarrissage pour le Milan royal pourra être maintenue.

La placette devra être approvisionnée au minimum plusieurs semaines avant le début des travaux. L'approvisionnement se fera toutes les semaines durant toute la phase de travaux miniers et les années suivantes à partir de carcasses de moutons ou tout autre morceau de viande.

- Gestion spécifique vis-à-vis des amphibiens

Même si les enjeux sont faibles et les incidences prévisibles limitées, des mesures simples seront adoptées pour réduire le risque de destruction directe d'amphibiens pouvant coloniser le chantier (hors période hivernale):

- Mise en place en périphérie du projet d'une clôture à maille très fine,
- Comblement systématique des trous/ornières/dépressions au sol générant des flaques d'eau attractives,
- Réalisation d'un suivi écologique du chantier, avec si nécessaire transfert d'individus vers un site d'accueil (qui reste à définir).

- Autres mesures de réduction/d'accompagnement

L'implantation de gîtes à chiroptères sur la façade du bâtiment d'exploitation pourra être étudiée.

Un **suivi scientifique des espèces à enjeu** sur le site est préconisé : Milan royal, Loutre d'Europe et avifaune des milieux bocagers. Ce suivi sera réalisé durant toute la phase chantier (avec un démarrage en amont des premiers travaux pour identifier et délimiter d'éventuels périmètres à protéger par exemple) et pourra se poursuivre quelques années après implantation de l'unité d'exploitation (en cas de résultats favorables des forages) ou de remise en état de la parcelle (si les tests ne sont pas concluants).

3.6.8. Synthèse – Incidences résiduelles sur la faune

Après application des mesures d'évitement et de réduction proposées, **notamment la limitation de la période de travaux miniers à la saison hivernale** mais aussi la gestion du bruit et de la lumière, les incidences résiduelles du projet sur la faune sauvage seront globalement faibles (y compris en cas d'exploitation du gisement), excepté pour le Milan Royal (incidence modérée – risque d'abandon de l'aire existante) et surtout la Pie-grièche grise (risque d'abandon d'un territoire favorable compte tenu du positionnement central du projet), et dans une moindre mesure la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune et le Rhynolophe euryale (cf. Synthèse des incidences présentées dans la partie 8° « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévue par le maître d'ouvrage » p.223 et s.).

Le projet entraînera en effet la destruction de 3 ha de prairie qui sont utilisés comme zone d'alimentation pour de nombreuses espèces que ce soit les chauves-souris, dont le Rhinolophe euryale à enjeu très fort, ou les oiseaux comme le Bruant jaune et la Pie-grièche écorcheur à enjeu fort, la Pie-grièche grise et le Milan royal à enjeu majeur et 5 espèces à enjeu modéré.

Pour limiter les incidences résiduelles, le respect des périodes sensibles pour la faune est déterminant :

- Pour le premier forage : les étapes de terrassement et génie civil et montage de la machine pouvant démarrer en septembre, l'étape forage sera réalisée entre novembre et mars,
- Pour les autres forages, le montage du RIG pourra démarrer en octobre, les forages seront réalisés entre novembre et mars.

Si ce phasage de travaux n'était pas respecté avec notamment une prolongation importante de l'étape de forage après le mois de mars, les incidences sur la faune seraient nettement plus marquées.

Malgré les mesures de réduction sur l'éclairage, **le dérangement lié à la pollution lumineuse sera en effet fort** tout particulièrement sur les chauves-souris, le secteur étant préservé de la pollution lumineuse urbaine.

Le Petit Rhinolophe (enjeu modéré), la Barbastelle d'Europe (enjeu fort) et le Rhinolophe euryale (enjeu très fort) sont connues pour être des espèces lucifuges. Si pour les espèces les plus anthropophiles, cette modification des conditions nocturnes sur le site n'aura qu'un impact modéré, pour ces 3 autres espèces, l'incidence sera forte avec un évitement certain du site du projet et de son environnement proche, entraînant ainsi une perte de territoire de chasse significative, d'autant plus que les parcelles du lycée agricole exploitée en bio constituent une zone de sources alimentaires importantes.

La présence humaine permanente sur le site du projet, durant le jour et la nuit, **créera un fort dérangement sur la faune**, notamment l'avifaune, surtout si les travaux miniers devaient se prolonger durant la période de reproduction. Un dérangement important au moment de l'installation du couple de Milan royal sur son aire de reproduction pourrait entraîner un abandon, a minima temporaire durant la phase d'exploration, de cette dernière.

De même, ce dérangement entraînera très probablement la désertion de la Pie-Grièche grise car le projet est situé au cœur de son territoire.

Si pour des raisons techniques l'étape de forage devait se prolonger au-delà du 15 mars, une expertise écologique du site et de son environnement proche sera engagée pour appréhender au mieux les enjeux à cette période, notamment en matière de nidification / activité de certaines espèces particulièrement sensibles (avifaune, Chiroptères). Un protocole d'intervention adapté aux impératifs techniques du chantier de forage et aux enjeux faunistiques sera alors décliné pour limiter au maximum les incidences d'une prolongation des travaux de forage.

Le respect des périodes sensibles pour la faune (étapes de travaux et de montage de la machine pouvant démarrer en septembre, étapes de forages réalisées entre novembre et mars) est déterminant pour limiter les incidences résiduelles sur la faune.

4. MILIEU HUMAIN

4.1. Économie et emploi

- Incidences temporaires – Phase travaux miniers

Création d'emplois

D'une façon temporaire (en phase chantier), le projet sera générateur de revenus pour l'économie locale avec la création d'emplois temporaires directs et indirects pour les entreprises et la population locales et des retombées indirectes sur l'hôtellerie et la restauration.

La location du matériel, l'achat de matériaux et de carburants, l'emploi de manutentionnaires, la création des voies d'accès, les travaux d'aménagements, la pose des clôtures et du matériel de sécurité, le gardiennage lors du chantier seront autant de lots qui généreront une activité pour les entreprises du secteur.

Le démantèlement des installations, la remise en état du site en cas de résultats négatifs des essais ou à l'inverse la construction de l'unité d'exploitation constitueront aussi des étapes créatrices d'emplois à terme.

Toutes entreprises confondues, l'effectif qui serait présent en permanence sur le site est d'environ 20 personnes.

Par ailleurs, le chantier sera à l'origine d'un impact positif temporaire directe sur les activités économiques du territoire: le personnel présent consommera localement (restauration, logement, etc.)

Activité agricoles

La parcelle concernée par le projet (8,38 ha) fait actuellement l'objet d'une exploitation agricole (parcelle utilisée pour l'élevage ovin en support pédagogique par le lycée agricole de Rochefort-Montagne). Elle fait partie d'un îlot agricole représentant 95,9 ha.

Le projet induira une perte d'environ 3 ha de prairie soit 8,7 % de îlot agricole.

Cette perte de surface ne remet pas en cause l'exploitation du reste de la parcelle et des autres parcelles à proximité.

En amont du projet, le propriétaire et l'exploitant de la parcelle (le lycée agricole de Rochefort-Montagne) ont été bien entendu sollicités pour trouver les meilleurs modalités de mise en œuvre du projet en prenant en compte l'impact foncier et agricole.

Le site du projet sera ainsi loué au propriétaire dans le cadre des phases tests des forages (4 ans).

Le lycée agricole sera indemnisé des pertes de surfaces agricole pendant la durée des travaux.

Activité de loisirs

Le site du projet et sa périphérie ne sont concernés par aucune activité de loisirs.

On peut signaler cependant une réduction de la surface du territoire de chasse pour la société communale qui correspond toutefois à un secteur peu utilisé du fait de la présence du bétail dans les pâturages.

Le projet n'ira pas à l'encontre d'éventuelle future activité de promenade : les chemins en bordure sont préservés et seul le site du projet sera clôturé. La phase travaux sera néanmoins génératrice de nuisances qui pénaliseront très localement l'intérêt des chemins à proximité pour la promenade.

- *Incidences permanentes – Phase d'exploitation*

Création d'emplois

Dans le cas où les résultats des travaux de forages s'avèrent positifs, l'exploitation industrielle de la ressource géothermique avec la construction et l'exploitation d'une unité de production d'électricité engendrera un dynamisme positif direct et indirect sur les activités économiques du secteur.

Des emplois seront ainsi créés pour l'exploitation et la maintenance du site : 3 à 4 emplois générés par tranche de 5MW produit.

Au terme de la durée de la future concession d'exploitation, le site sera démantelé et remis en état.

Activités agricoles

Une partie de la parcelle sera remise en état et pourra être restituée à l'agriculture (environ 1 ha sur la partie haute). Le reste du site du projet sera sorti du périmètre agricole.

L'impact restera néanmoins faible compte-tenu de l'importance des surfaces agricoles de nature équivalente à proximité du projet.

Activités de loisirs

Les nuisances en phase d'exploitation seront plus réduites (nous ne disposons toutefois pas d'information à ce stade sur la nature du bâtiment et les nuisances sonores (ou autres) qui seront générées par l'unité de production.

Le projet aura un impact économique positif pour les collectivités directement concernées par ce projet (retombées financières, création d'emplois temporaires en phase travaux, et dans une moindre mesure en phase d'exploitation).

Il ne va pas à l'encontre de l'usage actuel du site mais réduit la surface disponible pour l'exploitation agricole de la parcelle.

4.2. Foncier – urbanisme

4.2.1. Propriété foncière

La surface concernée est en cours de négociation pour mettre en place une location pour la phase de travaux miniers avec option d'achat en cas de succès de l'exploration : un protocole notarié sera rédigé en ce sens et signé en 2020 entre le propriétaire et la société projet GEOPULSE.

4.2.2. Urbanisme

- Compatibilité du projet avec la carte communale de St-Pierre-Roche

La commune est dotée d'une carte communale approuvée en octobre 2018. La parcelle est située en zone non constructible.

Une dérogation pour construire en dehors du tissu urbain peut s'appliquer pour les cas de figure suivant conformément à l'article L161-4 du code de l'urbanisme :

- 1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;
- 2° Des constructions et installations nécessaires :
 - a) A des équipements collectifs ;
 - b) A l'exploitation agricole ou forestière, à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production ;
 - c) A la mise en valeur des ressources naturelles ;
 - d) Au stockage et à l'entretien du matériel des coopératives d'utilisation de matériel agricole

Le projet est concerné par le 2°c) du présent article.

Par ailleurs, la commune est également concernée par la **Loi Montagne** qui spécifie l'interdiction de construire en discontinuité du tissu urbain.

Néanmoins, l'article L.122-3 du code de l'urbanisme prévoit que « les installations et ouvrages nécessaires [...] aux services publics [...] ne sont pas soumis aux dispositions de la présente section si leur localisation dans ces espaces correspond à une nécessité technique impérative [...] ».

L'implantation du projet a été définie en fonction de la localisation pressentie de la ressource, il s'agit là d'une nécessité technique impérative dans la mesure où ces puits ne peuvent être implantés que là où la ressource existe.

Au regard des éléments précisés ci-dessus, le projet est compatible avec la carte communale de St-Pierre Roche par dérogation et avec la loi Montagne.

- Compatibilité du projet avec les servitudes

Le site du projet n'est directement concerné par aucune servitude.

Il ne présente pas d'incompatibilité avec la servitude liée à la zone de protection d'une ligne électrique haut-tension aérienne (I4) identifiée à 200 m environ à l'est et avec celle liée à la voie ferrée (T1) située à environ 300 au nord-ouest.

Le projet n'est directement concerné par aucune servitude. Il est compatible avec celles identifiées en périphérie (ligne électrique haute-tension et voie ferrée).

4.3. Dessertes – trafic

L'acheminement des matériaux de construction sur la zone de forage, des bungalows et de toutes les machines sera effectué par des poids lourds. Divers engins emprunteront aussi les routes du secteur pour se rendre sur le site en phase travaux.

Les trafics générés pendant la phase de travaux miniers puis la phase d'exploitation seront les suivants :

Phase	Durée	Activité / Trafic
Travaux miniers Étape construction de la plateforme. Remise en état en fin de chantier.	2 – 3 mois	Une moyenne de 10 camions par jour environ Trafic en provenance du nord et vers le nord. Horaire jour
Travaux miniers Étape montage et démontage de la machine de forage	2 fois 15 jours pour chaque phase de forage (4)	2 fois entre 65 et 100 camions sur une dizaine de jours soit en moyenne 6 à 10 camions par jour Trafic en provenance du nord et vers le nord (depuis et vers l'A89) essentiellement
Travaux miniers Étape forages et tests	4 périodes de 4 mois étalées sur 4 ans	1 et 5 camions par jour (amener des consommables pour le forage, hors évacuation des déchets et hydrocureurs pour vider les tanks). Trafic en provenance du nord et vers le nord.
Exploitation Étape chantier de construction de l'unité de production	À déterminer	Trafic en provenance du nord et vers le nord. Horaire jour et 5 j/7
Exploitation Étape exploitation de la ressource	Continue à la fin de la période de test si les forages exploratoires sont concluants	Moins de 5 camions par jour pour la maintenance (exceptionnellement plus en cas d'intervention d'urgence sur un puits)-. Trafic en provenance du nord et vers le nord.

Tableau 28 : Synthèse du trafic généré par le projet (source : Storengy)

Aucun chemin privé ne sera emprunté, le site étant directement accessible par un chemin communal depuis la RD 986 reliant la RD 941 et l'autoroute A89 distante d'une douzaine de kilomètres. Les voies empruntées sont dimensionnées pour supporter des véhicules lourds.

Il n'y aura pas de traversée de bourg ou de centre-ville, mais de quelques hameaux (ex : Miouze au nord du site).

Temporairement (surtout en phase travaux – étape construction de la plateforme/aménagement du site et de l'usine / montage et démontage de la machine), le trafic de véhicules lourds sera donc augmenté d'une dizaine de camions par jour notamment sur la RD 986.

Le trafic moyen journalier connu sur cette RD est de 2505 véhicules jours (en 2013 sur 1 semaine en période estivale). En impact temporaire (15 jours), l'augmentation maximale de trafic (+ 10 camions/jours) sera limitée à +0,4%.

Durant l'étape forage, l'acheminement des consommables pour le forage est estimé à 90 camions pour 4 mois de forage (hors évacuation des déchets), soit une augmentation du trafic d'environ 5 camions par semaine.

L'augmentation du trafic sera encore plus faible sur l'étape d'exploitation de la ressource.

Les incidences sur le trafic en phase chantier (terrassement, montage/démontage de la machine de forage) seront très faibles.

Elles ne seront pas significatives en phase de forage et d'exploitation de la ressource.



Mesure de réduction :

En phase travaux, le porteur de projet devra préserver la circulation routière en toute sécurité sur la RD 986 à l'est et sur le chemin desservant le site au nord. Une signalétique adaptée sera mise en place afin de signaler le chantier.

4.4. Réseaux et équipements

4.4.1. Réseaux

Le projet ne prévoit pas de raccordement au réseau d'eaux usées. L'assainissement des eaux usées domestiques (en phase d'exploration et en phase d'exploitation) reposera sur un dispositif non collectif dûment dimensionné au regard du flux de pollution à traiter et des caractéristiques du sol et du sous-sol sur la parcelle. Une étude spécifique sera réalisée pour déterminer la filière la plus adaptée.

Le projet ne concernera aucun réseau d'eaux pluviales. Les eaux de ruissellement seront gérées in-situ par un réseau (canalisation, fossé, bassin de rétention) spécifique avant évacuation vers le milieu naturel (en surface en aval du site puis vers la Miouze).

Le site n'est traversé par aucun réseau d'eau potable. L'alimentation en eau potable du projet devrait être assurée par un raccordement au réseau existant au sud à Prades (cf. § 5.8.3 p. 124). Les modalités de raccordement seront précisées avec le gestionnaire du réseau (SIAEP du Sioulet).

Si le projet va à son terme et que la centrale géothermique est mise en service, **elle sera reliée au poste électrique situé sur la commune de St-Pierre Roche à l'est du lieu-dit Massages** (cf. § 3.6.2 p.22). Le tracé précis du raccordement au réseau ne pourra être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet selon les procédures de raccordement du gestionnaire du réseau (modalités de travaux de raccordement et tracé à confirmer par le concessionnaire).

Toutefois, il peut être anticipé l'ouverture d'une tranchée nécessaire pour l'installation du câble souterrain. **Les routes et chemins seront utilisés en priorité** (cf. Carte 1 : Principe du raccordement électrique (source : Storengy) p.23)

Le projet n'aura pas d'impact sur les réseaux existants.

4.4.2. Déchets

L'implantation, l'exploration et la construction de la centrale géothermique seront à l'origine de déchets variés :

- déchets verts dus au régalinge superficiel pratiqué sur le sol pour préparer la zone de chantier,
- déchets causés par des erreurs de montages ou des détériorations lors du transport des matériaux,
- déchets dus à la maintenance des appareils (petit câblage, huiles, pièces de rechange des onduleurs et transformateurs),
- entretien de la clôture, du système d'éclairage des locaux techniques,

L'ensemble des déchets générés sera évacué vers des filières agréées. Les obligations réglementaires seront appliquées :

- stocker les déchets avant leur élimination dans des conditions ne présentant aucun danger pour l'environnement et la santé et favorisant leur valorisation ultérieure ;
- éliminer ou faire éliminer ces déchets dans de bonnes conditions et dans des installations respectant les normes en vigueur et favorisant au mieux leur valorisation ;
- s'assurer de la traçabilité des déchets ;
- remettre ces déchets à un transporteur agréé.

Les interdictions réglementaires seront également respectées :

- abandonner les déchets ;
- brûler les déchets ;
- déposer des déchets dans des installations non prévues à cet effet ;
- entretenir les engins de chantier en dehors d'une aire aménagée à cet effet.

Au vu de ces éléments, l'impact résiduel des déchets et de leur gestion sur l'environnement est considéré comme non significatif.

4.5. Nuisances sonores

4.5.1. Étude réalisée

Une étude acoustique spécifique a été confiée au Bureau AIROPTA. Nous présentons ci-après une synthèse de cette étude présentée dans son intégralité en annexe.

Cette étude avait pour objectif :

- de recenser les sources de bruit du chantier potentiellement pénalisantes pour l'environnement en phase forage, une fois les phases de génie civil et de mise en place du chantier terminées,,
- d'établir une modélisation informatique 3D du site et de ses sources sonores en phase forage, afin d'évaluer précisément leur impact respectif sur les différents points de références.
- de proposer des solutions techniques pour atténuer les niveaux de bruit, pour chaque point de référence, dans le but de maîtriser l'incidence sonore du site et de son environnement, en tenant compte de la faisabilité technique et des exigences des fournisseurs.

La méthodologie de calcul du bruit émis pendant la phase de forage est basée sur une modélisation. Cette a pour objectif de calculer la contribution sonore de chaque source de bruit, en chaque point de contrôle, et de définir ensuite des mesures de réduction du bruit, pertinentes.

À ce stade du projet, la machine n'est pas choisie. Les modélisations ont été réalisées sur la base d'une machine de type Bentec 350.

Il a donc été produit une élévation des équipements en fonction d'un fond de plan d'implantation projet (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** p. suivante).

Les modélisations acoustiques ont été réalisées notamment au niveau des trois ZER (Zone d'Émergence Réglementée) les plus proches et exposées au projet (cf. § 5.9.1 p.127) :

- Point 2 Habitation à 200 m au Sud du projet, lieu-dit Les Prades,
- Point 3 Habitation à 800 m au Nord du projet, Route de Gelles (RD204), lieu-dit La Miouze,
- Point 4 Habitation à 450 m à l'Ouest du projet, lieu-dit la Vendeix.

Références réglementaires :

En référence au code minier, la réglementation qui s'applique est la suivante : Arrêté du 14 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forages et d'exploitation par puits de substances minières.

Par ailleurs, bien que l'installation de forage ne soit pas une ICPE, les exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 sont prises en référence pour la présente étude :

- Pas de terme correctif sur durée d'apparition,
- +4 dBA d'émergence permise la nuit (pour un bruit ambiant inférieur à 45 d,
- Prise en considération des tonalités marquées éventuelles.

Les différents équipements nécessaires aux travaux miniers ont été intégrés à l'étude acoustique (cf. étude confiée au Bureau AIROPTA intégralement reproduite en annexe).

4.5.2. Résultats des calculs

- Incidences temporaires – Phase de travaux miniers – étape forage

Avec toutes les sources sonores présentées dans l'étude qui représentent une activité normale du site en phase forage, la simulation donne la carte des surfaces isophones suivantes (contribution sonore du RIG) étant données les 3 ZER retenues.

Du point de vue strictement réglementaire :

- Les points ZER n°3 et ZER n°4 ne présentent pas de non-conformité (au regard du décret du bruit de voisinage ou de l'arrêté ICPE),
- Le point ZER n°2 (habitation du hameau de Prades) présente un très fort dépassement du niveau maximal autorisé = +17,4 dBA.

Point de référence	Bruit résiduel = BR	Bruit ambiant maximal attendu BA_{max} = BR + 4 dBA	Contribution Du Rig = BP	Bruit ambiant prévisionnel BA = BR + BP	Dépassement du niveau maximal BA_{max} E = BA - BA_{max}
ZER 2	24,9	28,9	46,3	46,3	OUI (+17,4)
ZER 3	33,6	37,6	32,5	36,1	NON
ZER 4	38,8	42,8	42,7	44,2	NON