

**COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
DE L'OUTRE-FORÊT**

**RÉVISION ALLÉGÉE N°2
PLUI DU HATTGAU (67)**

**VALORISATION DE LA RESSOURCE
GÉOTHERMALE PAR L'INSTALLATION D'UNE
CENTRALE GEOTHERMIE ET D'EXTRACTION DE
LITHIUM À L'OUEST DU VILLAGE DE
SCHWABWILLER**

Pièce n°2 : Évaluation environnementale

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil Communautaire du 02 avril 2025

SOMMAIRE

Introduction – Contexte réglementaire de l'évaluation environnementale	p 4
❖ Cadre réglementaire	p 4
❖ Contenu de l'évaluation environnementale	p 5
1^{ère} Partie – Méthodologie de l'évaluation environnementale	p 6
1.1 Objectifs de l'évaluation environnementale.....	p 6
1.2 Méthodologie	p 6
1.3 Difficultés rencontrées.....	p 10
2^{ème} Partie - Présentation des motifs d'évolution du PLUi.....	p 11
3^{ème} Partie – État initial de l'environnement.....	p 14
3.1 La biodiversité.....	p 15
3.1.1 Milieux naturels remarquables	p 15
3.1.2 Habitats naturels – Faune - Flore	p 23
3.1.3 La flore	p 33
3.1.4 La faune.....	p 34
3.1.5 Synthèse des enjeux écologiques.....	p 53
3.1.6 Caractérisation des zones humides.....	p 54
3.1.7 Conclusion et préconisations	p 55
3.1.8 Continuités écologiques et équilibres biologiques.....	p 56
3.2 Contexte physique	p 58
3.2.1 Géologie	p 58
3.2.2 Hydrogéologie	p 60
3.2.3 Les eaux superficielles.....	p 65
3.2.4 Les captages d'eau potable	p 72
3.3 Patrimoine culturel et archéologique	p 73
3.3.1 Patrimoine culturel	p 73
3.3.2 Patrimoine archéologique.....	p 74
3.4 Paysage.....	p 75
3.4.1 Atlas paysager	p 75
3.4.2 Paysage local	p 76
3.4.3 Topographie	p 77
3.5 Risques et nuisances	p 78
3.5.1 Le voisinage sensible	p 78
3.5.2 Accessibilité.....	p 80
3.5.3 Zonage sismique.....	p 83
3.5.4 Risque inondation	p 86
3.5.5 Retrait-gonflement d'argiles	p 87
3.5.6 Mouvement de terrains	p 88
3.5.7 Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Betschdorf	p 89
3.5.8 Risques technologiques.....	p 90
3.5.9 Sites et sols pollués	p 82
3.5.10 Nuisances sonores.....	p 97
3.5.11 Qualité de l'air	p 100
3.6 Hiérarchisation des enjeux environnementaux	p 107

4ème Partie – Justification du choix du site	p 109
5ème Partie – Évolution de l’environnement sans mise en œuvre de la révision allégée n°2 du PLUi.....	p 115
6ème Partie – Évaluation des incidences, mesures et indicateurs de suivi.....	p 117
6.1 Sites Natura 2000	p 119
6.2 Biodiversité ordinaire et zones humaine.....	p 123
6.3 Santé humaine.....	p 126
6.4 Gestion de l’eau.....	p 131
6.5 Patrimoine culturel et archéologique.....	p 136
6.6 Paysage.....	p 137
6.7 Risques naturels et technologiques.....	p 140
6.8 Gestion économe de l’espace	p 146
6.9 Gestion des déchets	p 150
6.10 Climat, air et énergie.....	p 151
7ème Partie – Documents supra-communaux.....	p 153
7.1 SRADDET Grand-Est	p 154
7.2 SCOTAN.....	p 157
7.3 SDAGE Rhin-Meuse.....	p 160
7.4 PCAET.....	p 164

Introduction – Contexte réglementaire de l'évaluation environnementale

❖ Cadre réglementaire

La directive européenne n°2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement a été transposée dans le droit français par l'ordonnance n°2004-489 du 3 juin 2004.

La démarche d'évaluation environnementale vise à identifier les incidences d'un plan ou programme sur l'environnement et à l'adapter en conséquence, de façon à en supprimer, réduire ou à défaut compenser les impacts dommageables.

Dans cet objectif, la directive prévoit :

- la réalisation, sous la responsabilité du maître d'ouvrage, d'une « évaluation environnementale » du plan ou du programme, qui donne lieu à la rédaction d'un rapport environnemental ;
- la consultation d'une « autorité environnementale », d'une part, à la libre initiative du maître d'ouvrage, en amont de la démarche (cadre préalable), et d'autre part, de façon obligatoire à l'aval, pour exprimer un avis sur la qualité du rapport environnemental et sur la manière dont le plan ou programme a pris en compte l'environnement ; cet avis est rendu public ;
- l'information et la consultation du public ;
- une information par le maître d'ouvrage sur la manière dont il a été tenu compte des résultats de la consultation du public et de l'avis de l'autorité environnementale.

Le décret n° 2005-608 du 27 mai 2005, relatif à l'évaluation des incidences des documents d'urbanisme sur l'environnement, intégré au Code de l'urbanisme, précise les conditions de réalisation par le maître d'ouvrage et de validation par le Préfet de département.

Le décret n° 2012-995 du 23 août 2012 relatif à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme est venu amender le décret précédent, de même que le décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Plus récemment, le décret n°2021-1345 du 13 octobre 2021 publié au JO du 15 octobre 2021, a modifié le champ d'application de l'évaluation environnementale et de l'examen au cas par cas des PLU.

La procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau entre dans le champ de l'examen au cas par cas ad-hoc réalisé par la personne publique responsable.

En effet, la présente procédure porte sur une superficie inférieure à 0,1% du périmètre du PLUi du Hattgau et sur une emprise inférieure à 5ha. De plus, la procédure ne remet pas en cause les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD).

Cependant, considérant que l'évolution du PLUi concerne une zone actuellement agricole (A) au PLUi, en partie concernée par une zone humide, il a été décidé de procéder à une évaluation environnementale de la procédure de révision allégée n°2.

❖ Contenu de l'évaluation environnementale

L'article R.151-3 du Code de l'Urbanisme précise, au titre de l'évaluation environnementale, le contenu du rapport de présentation :

1° Décrit l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés aux articles L.131-4 à L.131-6, L.131-8 et L.131-9 avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte ;

2° Analyse l'état initial de l'environnement et les perspectives de son évolution en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;

3° Analyse les incidences notables probables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement, notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages et les interactions entre ces facteurs, et expose les problèmes posés par l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L.414-4 du Code de l'Environnement ;

4° Explique les choix retenus mentionnés au premier alinéa de l'article L.151-4 au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national, ainsi que les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan ;

5° Présente les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;

6° Définit les critères, indicateurs et modalités retenus pour l'analyse des résultats de l'application du plan mentionnée à l'article L.153-27 et, le cas échéant, pour le bilan de l'application des dispositions relatives à l'habitat prévu à l'article L.153-29. Ils doivent permettre notamment de suivre les effets du plan sur l'environnement afin d'identifier, le cas échéant, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ;

7° Comprend un résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

En outre, l'article R.151-3 du Code de l'Urbanisme stipule que :

Le rapport de présentation au titre de l'évaluation environnementale est proportionné à l'importance du plan local d'urbanisme, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée.

La présente évaluation environnementale de la révision allégée n°2 du PLUi est donc exhaustive sur l'ensemble des domaines environnementaux.

Cependant, celle-ci a été proportionnée aux enjeux du périmètre concerné par la procédure de révision allégée n°2 du PLUi, mis en avant par l'état initial de l'environnement, en particulier : zone humide, consommation d'espaces agricoles et paysage.

1^{ère} Partie – Méthodologie de l'évaluation environnementale

1.1 Objectifs de l'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale permet :

- de s'interroger sur les différents enjeux environnementaux du territoire ;
- d'analyser et d'anticiper les incidences du projet d'évolution du document d'urbanisme sur l'environnement ;
- d'en tirer les conclusions jugées cohérentes au regard du cadre réglementaire en vigueur, des sensibilités qui animent son projet et des attentes sociétales.

1.2 Méthodologie

Il est précisé que Lithium de France, dans le cadre de sa demande d'autorisation environnementale d'ouverture de travaux miniers « Les sources 1 » sur le périmètre objet de la révision allégée n°2, a réalisé une étude d'impact sur l'environnement (Décembre 2023). Celle-ci a été réalisée par le bureau d'études **OTE Ingénierie**.

L'élaboration de cette étude s'est notamment accompagnée de la réalisation :

- d'un diagnostic faune/flore et d'une détection des zones humides, dont les méthodologies sont présentées aux pages 23 à 28, également réalisés par le bureau d'études **OTE Ingénierie** ;
- d'une étude acoustique ;
- d'études de la qualité des eaux souterraines, superficielles ;
- étude sur la qualité des sols ;
- d'un document relatif à la « Prévention de la sismicité induite ».

Des éléments de cette étude d'impact et de ces études complémentaires, ont été repris dans la présente évaluation environnementale.

• 1^{ère} étape : Présentation des motifs d'évolution du PLUi du Hattgau

Dans un premier temps, nous avons exposé les raisons et objectifs qui ont conduit la Communauté de Communes de l'Outre Forêt à prescrire la révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau, mais également présenté et justifié les évolutions du PLUi envisagées.

• 2^{ème} étape : Identification et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Afin d'identifier les enjeux environnementaux, la première étape consiste à analyser l'état initial de l'environnement portant sur l'ensemble des thématiques environnementales (contexte physique ; milieux naturels et biodiversité ; paysage et patrimoine ; risques naturels et technologiques et nuisances ; air, énergie, climat ; gestion de l'eau et des déchets).

Cette analyse constitue le document socle de l'évaluation environnementale. Elle permet d'établir un état des lieux du périmètre en mettant en avant ses particularités, ses atouts et ses points sensibles.

L'état initial de l'environnement est établi sur la base des données bibliographiques et relevés de terrain.

À noter que l'état initial de l'environnement et l'analyse des incidences ont été portés sur différentes aires d'étude, fonction des thématiques, des évolutions du PLUi envisagées et de la sensibilité du contexte local :

- une aire d'étude immédiate : l'emprise concernée par la révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau. En effet, suivant les évolutions envisagées, certains impacts peuvent être limités à la zone d'emprise ;
- une aire d'étude rapprochée, élargie aux parcelles voisines et à la commune pour l'étude de l'environnement du site (milieu physique et milieu urbain). En effet, les impacts des évolutions du PLUi sur les milieux physiques (sol, ressource en eau, air, etc.) et humain doivent être appréciés à l'échelle de la commune, et si nécessaire, étendus aux communes limitrophes ;
- une aire d'étude éloignée, qui constitue la limite de l'étude paysagère et permet d'apprécier les impacts visuels en vision éloignée, en plus de la vision proche étudiée au niveau de l'aire immédiate et de l'aire rapprochée, mais également pour les trames vertes et bleues.

À l'issue de l'état initial de l'environnement, une hiérarchisation des enjeux environnementaux de la zone d'étude est réalisée en prenant en compte :

- les synthèses par thématiques ;
- les réglementations en vigueur ;
- les évolutions prévues dans le cadre de la révision allégée n°2 du PLUi.
- **3^{ème} étape : Évolution de l'environnement sans mise en œuvre de la procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau**

Sur la base de l'état initial de l'environnement, nous avons étudié l'évolution tendancielle de l'environnement sans mise en œuvre du projet de révision allégée n°2 du PLUi. Il s'agit ici d'établir un scénario envisageable au cours des prochaines années. Pour cela nous avons :

- pris la situation existante selon l'état initial de l'environnement, c'est-à-dire un terrain à usage agricole ;
- exclu tout projet non entrepris, excepté les projets d'aménagement dont la commune et la Communauté de Communes de l'Outre-Forêt ont la certitude de leur mise en œuvre. **Dans ce cadre : aucun projet n'est retenu étant donné qu'au PLUi la zone est classée en agricole (A) et qu'il n'y a eu aucune demande d'autorisation d'urbanisme pour ce terrain.**
- pris le projet défini dans le PLUi actuellement en vigueur ;
- analysé le résultat.

- **4^{ème} étape : Articulation avec les documents supra-communaux**

Cette partie présente les différents documents d'urbanisme en vigueur et plans/programmes avec lesquels le PLUi doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte.

Dans un premier temps, il s'agit d'extraire les principaux objectifs et orientations de ces documents s'appliquant sur le territoire. En les identifiant, cela permet de s'assurer que les choix effectués ne sont pas en contradiction avec ces documents.

Ensuite, nous avons démontré, en mettant exergue les objectifs et dispositions du projet de révision allégée n°2 du PLUi, qu'elles respectent ces documents.

- **5^{ème} étape : Évaluation des incidences, mesures et indicateurs de suivi**

Cette partie est traitée par thématique, sur la base de celles de l'état initial de l'environnement.

L'objectif est d'évaluer, **au regard des dispositions du PLUi qui évoluent et des enjeux environnementaux du périmètre concerné**, s'il y a lieu, les incidences positives, neutres ou négatives et de proposer, en cas d'incidences négatives, des mesures ERC.

Pour cela nous avons systématiquement confronté les dispositions réglementaires prévues sur le périmètre, aux enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial de l'environnement.

L'identification des incidences a ensuite fait l'objet d'une analyse afin de déterminer dans quelle mesure elles peuvent être évitées (E), réduites (R) ou compensées (C) si elles sont négatives, ou bien dans quelle mesure elles peuvent être valorisées si elles sont positives, afin d'adapter, le cas échéant, les dispositions réglementaires du PLUi.

À noter que l'ordre de la séquence « éviter-réduire-compenser » traduit une hiérarchie. Prioritairement, le projet de révision allégée n°2 doit veiller à éviter les impacts ou à les réduire s'il n'a pas été possible de les éviter. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, lorsque tous les impacts n'ont pu être ni évités, ni réduits suffisamment. La compensation n'est donc pas systématique.

Dans un dernier temps, pour chaque thème, des indicateurs de suivi ont été défini afin d'évaluer a posteriori les effets de la mise en œuvre de la procédure de révision allégée n°2 sur l'environnement.

Ils sont élaborés sur la base des données présentées dans l'état initial de l'environnement.

Compte tenu de la proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2 avec deux sites Natura 2000 (Directive Habitats – Massif forestier de Haguenau et Directive Oiseaux – Forêt de Haguenau), la présente évaluation environnementale contient un chapitre relatif à l'étude incidence Natura 2000.

Il est précisé que le chapitre relatif à l'analyse des incidences Natura 2000 est bien proportionné compte tenu du fait que les relevés écologiques ont démontré l'absence d'habitats ou d'espèces d'intérêts communautaires et que le périmètre objet de la révision allégée n°2 présente un faible enjeu écologique.



- **6^{ème} étape : Résumé non technique**

Ce document synthétise l'ensemble du dossier de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau et présente plus particulièrement l'évaluation environnementale. Il permet au lecteur d'avoir un aperçu global du dossier : choix de la procédure, objectifs, dispositions réglementaires, enjeux et impacts environnementaux et les mesures ERC éventuelles.

1.3 Difficultés rencontrées

La procédure de révision allégée n°2 a été mise en œuvre afin de permettre la réalisation du projet porté par Lithium de France SAS, comprenant l'installation d'une centrale géothermie et d'extraction de Lithium.

La présente évaluation environnementale porte donc sur l'évolution d'un document d'urbanisme et non sur le projet lui-même, pour lequel des études sont encore en cours.

Ainsi, le curseur entre les incidences du document d'urbanisme et celles qui sont directement liées au projet qui sera mis en œuvre par la suite n'est parfois pas aisé à placer (distinction entre ce qui relève de l'un ou de l'autre). Il en est de même pour les mesures ERC.

De plus, toutes les incidences du projet ne sont pas connues à ce stade.

La présente évaluation environnementale doit donc être circonscrite à la procédure de révision allégée n°2 du PLUi. En effet, le projet fera également l'objet d'une étude d'impact et devra respecter différentes réglementations.

2^{ème} Partie – Présentation des motifs d'évolution du PLUi

Pour rappel, la présentation et la justification des évolutions du PLUi dans le cadre de la révision allégée n°2 sont présentées dans le rapport de présentation de ladite procédure (pièce n°1).

La procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau a été engagée afin de permettre la réalisation d'un projet porté par Lithium de France SAS, comprenant l'installation, à l'ouest du village de Schwabwiler, d'une centrale géothermie et d'extraction de Lithium.

En effet, les dispositions en vigueur du PLUi du Hattgau ne permettent pas sa réalisation, la zone n'étant pas constructible (classée en zone agricole – A).

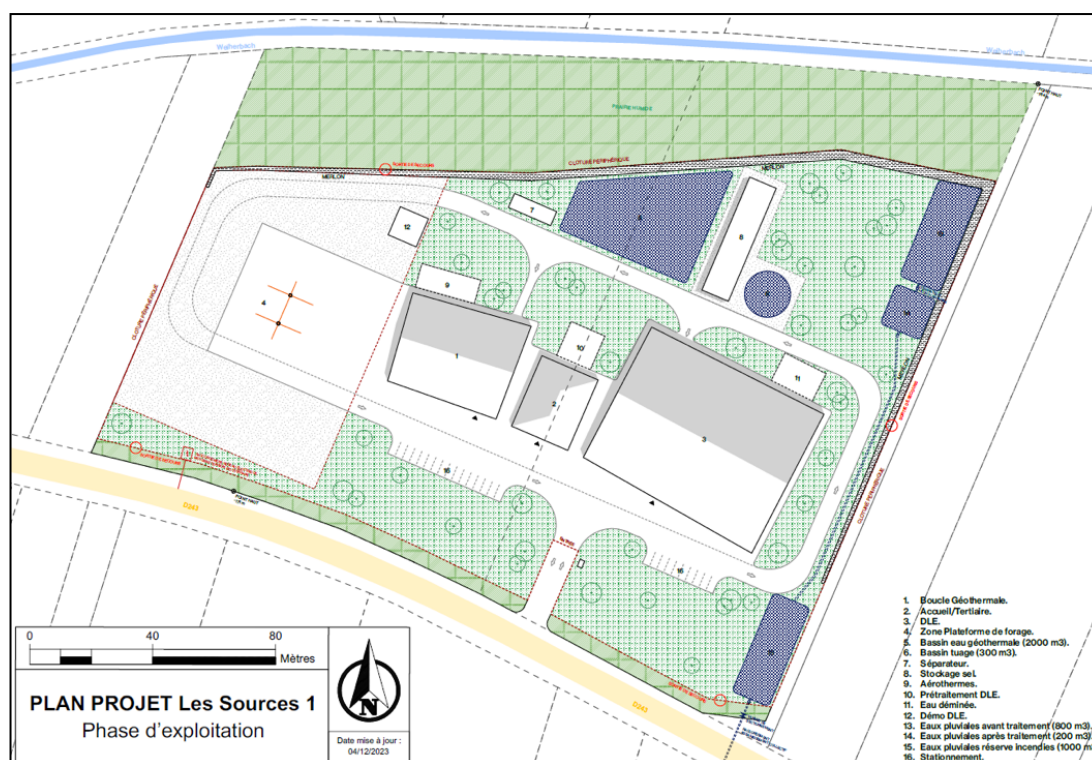
Le projet porté par la Société Lithium de France se compose de deux étapes :

- **une phase dite « d'exploration »**, comprenant la réalisation d'un doublet de forages, permettant la quantification et la validation de la ressource (confirmer les caractéristiques du sous-sol), qui fait l'objet d'une Demande d'Autorisation Environnementale d'Ouverture de Travaux Miniers portée par Lithium de France (DAEOTM).

Aucun bâtiment permanent ne sera mis en place dans le cadre de cette phase.

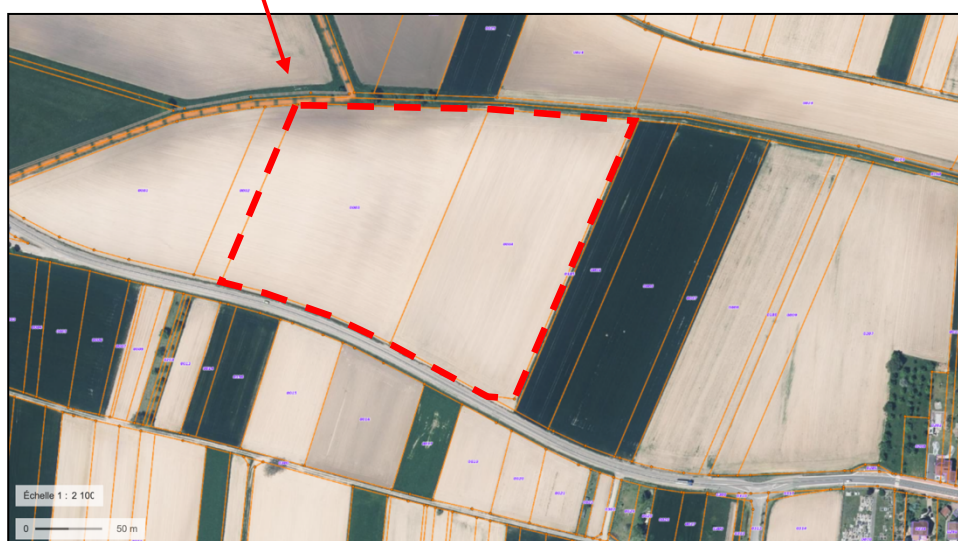
- **une phase dite « d'exploitation »**, permettant de valoriser et d'utiliser la ressource géothermale et ses substances connexes, qui fera l'objet d'une demande de permis de construire et d'une actualisation de l'étude d'impact environnementale réalisée dans le cadre de la DAEOTM.

Cette deuxième phase, est donc conditionnée en partie aux résultats de la phase d'exploration, qui permettra de confirmer et préciser certains aspects du projet, notamment sur la partie lithium.



(Source Lithium de France SAS – Plan d'implantation de la centrale en phase d'exploitation)

Les évolutions du PLUi du Hattgau concernent uniquement le ban de la commune de Betschdorf et plus particulièrement les parcelles préfixe 457 section 10 n°3 et n°4.



Périmètre de la révision allégée n°2 (Géoportail)

Seuls les documents réglementaires du PLUi (OAP, plan de zonage et règlement écrit) sont modifiés.

L'ensemble du périmètre projet fait l'objet d'une OAP afin de définir le cadre d'aménagement futur de la zone qui devra être respecté.

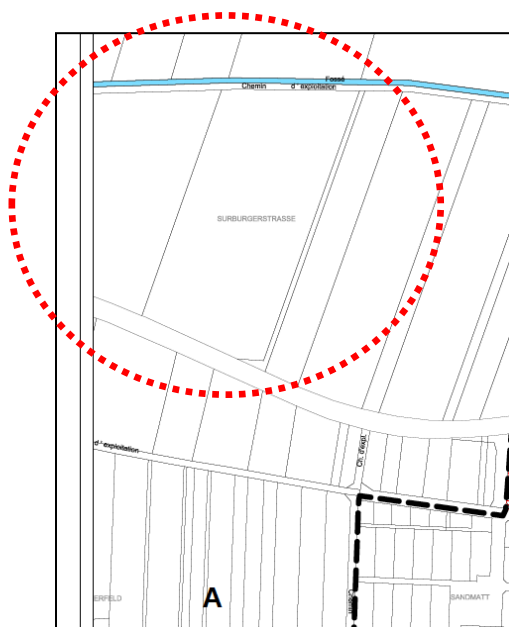
Le périmètre du projet est actuellement classé en zone Agricole (A) au PLUi en vigueur. La zone A est donc modifiée dans le cadre de la révision allégée n°2 :

- **l'emprise destinée à la centrale géothermie et d'extraction de Lithium sera classée en zone Urbaine (UT)**, destinée à accueillir principalement les constructions et installations liées à des activités qui valorisent et / ou utilisent la ressource géothermale et ses substances connexes dans leur processus. **Elle couvre une superficie de 3,5 ha ;**

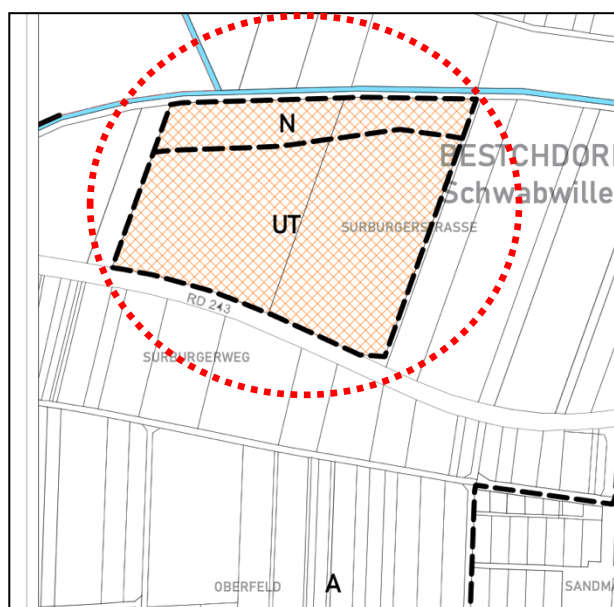
La création de la zone UT, nouvelle zone au PLUi, doit permettre de définir des règles adaptées et cohérentes avec le projet, et ainsi permettre sa mise en œuvre, mais également de définir le cadre d'aménagement à respecter.

- **la partie nord, couverte par une zone humide, sera reclassée en zone Naturelle (N) (0,87 ha, soit près d'un quart de la superficie du périmètre concerné par l'évolution du PLUi).** Cette emprise sera donc préservée de toute construction.

Plan de zonage avant



Plan de zonage après



Secteur soumis à une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP)

3^{ème} Partie – État initial de l’environnement

Cette analyse porte sur l’ensemble des besoins répertoriés en matière d’environnement tels que les paysages, la consommation d’espaces, l’eau, l’énergie, le patrimoine naturel et bâti, les risques naturels, les nuisances, etc. Elle permet de caractériser l’état de l’environnement du périmètre objet de la procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau et son évolution.

L’état initial de l’environnement assure un double rôle : d’une part, il contribue à l’identification des enjeux environnementaux et d’autre part, il constitue le référentiel nécessaire à l’évaluation de l’état de référence pour le suivi de l’application du Plan Local d’Urbanisme Intercommunal. C’est la clé de voûte de l’évaluation environnementale.

Ainsi, ce chapitre présente et analyse les caractéristiques propres à la zone concernée par la révision allégée n°2 du PLUi, mais également à son environnement.

3.1 La biodiversité

3.1.1 Milieux naturels remarquables

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est concernée par la proximité des milieux naturels remarquables listés ci-après.

Type	Désignation	Code	Localisation
Zones Natura 2000			
Zone Natura 2000 Directive Oiseaux « Zone de Protection Spéciale »	Forêt de Haguenau	FR4211790	520 m au Sud de la zone d'étude
Zone Natura 2000 Directive Habitat « Zone Spéciale de Conservation »	Massif forestier de Haguenau	FR4201798	1 000 m au Sud de la zone d'étude
Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)			
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I)	Prairies humides de la Sauer et coteau du Haugel à Gunstett et Biblisheim	420030151	3 200 m à l'Ouest de la zone d'étude
	Zones humides du Brunnwald et cours de la Sauer et de l'Halbmuehlbach en forêt de Haguenau	420007054	2 600 m au Sud-Est de la zone d'étude
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type II)	Massif forestier de Haguenau et ensembles de landes et prairies en lisière	420007059	1 050 m au Sud de la zone d'étude
	Vallée du Seltzbach et massif du Niederwald	420007113	3 250 m au Nord-Est de la zone d'étude

Milieux naturels remarquables aux abords de la zone d'étude

Ces milieux sont décrits dans les paragraphes suivants. Les données présentées sont extraites de la base de données en ligne de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et du Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN-MNHN ; <https://inpn.mnhn.fr/>).

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 n'est pas situé en continuité d'un milieu naturel remarquable.

❖ Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 regroupe les sites désignés en application de deux directives européennes :

- la Directive Oiseaux de l'Union européenne, 2009/147/CE du 30 novembre, qui prévoit la création de zones de protection spéciales (ZPS) ayant pour objectif de protéger les habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'oiseaux considérés comme rares ou menacés à l'échelle de l'Europe ;
- la Directive Habitat de l'Union européenne, 92/43/CEE du 21 mai 1992, qui prévoit la création de zones spéciales de conservation (ZSC) ayant pour objectif d'établir un réseau écologique. Lorsqu'ils ne sont pas encore validés par la Commission Européenne, ces périmètres sont dénommés « sites d'intérêt communautaire ».

Deux sites Natura 2000 sont identifiés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi :

- Zone de Protection Spéciale – Forêt de Haguenau – FR4211790 ;
- Zone Spéciale de Conservation – Massif forestier de Haguenau – FR4201798.



Sites Natura 2000 identifiés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2

▪ **ZPS « Forêt de Haguenau – FR4211790 »**

- **Descriptif du site**

La forêt indivise de Haguenau est l'un des plus grands massifs forestiers de plaine. Elle accueille de nombreuses espèces forestières et notamment des Pics. Ce site a été inventorié en ZICO puis désigné en ZPS car il accueille plusieurs espèces de l'annexe I de la Directive (Pic mar, du Pic noir, du Pic cendré, de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Milan royal, de la Pie grièche).

- **Autres caractéristiques du site**

La place de la Hêtraie à Luzule (Luzulo-Fagetum, habitat de la directive n° 9110) a été volontairement restreinte car la plupart des peuplements ne montrent pas l'aspect caractéristique de l'association (plantation de résineux ou mélange feuillus/résineux).

- **Espèces d'intérêt communautaire**

Les espèces d'intérêt communautaire, au titre de la directive « Oiseaux », ayant fait l'objet de la désignation en Zone de Protection Spéciale de la « Forêt de Haguenau » sont listées dans le tableau ci-après.

ESPECES visées à l'Annexe I					EVALUATION			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Taille	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
Nyctale de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	Résidence	1-2 individus	Présente	2%≥p>0%	Moyenne/Réduite	Non-isolée	Significative
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction	60-100 individus	Présente	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Résidence	-	Présente	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Significative
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Résidence	90-110 individus	Présente	2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Significative
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Résidence	60-100 individus	Présente	2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Significative
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Résidence	300-600 individus	Présente	15%≥p>2%	Excellente	Non-isolée	Bonne
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Reproduction	20 individus	Rare	Non significative			
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	40-60 individus	Présente	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Significative
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Résidence	-	Commune	Non significative			
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	40-90 individus	Présente	2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Significative
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	4-16 individus	Rare	Non significative			
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Reproduction	-	Rare	2%≥p>0%	Moyenne/Réduite	Non-isolée	Significative
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Résidence	-	Commune	Non significative			

Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR4211790

- **ZSC « Massif forestier de Haguenau**

- ***Descriptif du site***

Le massif forestier de Haguenau est l'unique représentant français des forêts mixtes de type méridioeuropéen à résineux et feuillus naturels. La forêt indivise de Haguenau est la sixième forêt de France en superficie et reste préservée des grandes infrastructures. Elle croît sur des sols hydromorphes et présente une grande diversité de peuplements forestiers.

A cet ensemble forestier s'adjoint un ensemble de dunes sableuses continentales situées dans le terrain militaire d'Oberhoffen, présentant des complexes de pelouses psammophiles, des landes sèches et une végétation paratourbeuse.

Les rieds, où abondent les prairies à grande Sanguisorbe, inféodés aux nombreuses rivières vosgiennes qui traversent la plaine de part en part à la hauteur de Haguenau (Sauer, Moder, Brumbach, Bieberbach et Zinsel du Nord) par leur dimension et leur qualité (dynamique des rivières encore actives, bon état de conservation du milieu particulier de l'espèce *Maculinae telius*, populations de lépidoptères - en particulier de *Maculinae telius* - encore significatives) constituent un troisième centre d'intérêt. Ensemble les rieds occupent plus de 300 ha. A noter la présence de prairies hydromorphes qui abritent les dernières stations d'Iris de Sibérie.

Quelques roselières et cariçaies abritent encore le très rare mollusque *Vertigo angustior* (Mietesheim et Oberhoffen-sur-Moder).

Les extensions proposées en 2006 et 2007 ont pour effet de compléter le réseau pour quatre espèces insuffisamment représentées : la mousse *Dicranum viride*, qui trouve à Haguenau ses meilleures stations bas-rhinoises, le mollusque *Vertigo angustior*, le papillon *Maculinae telius* et le Murin à oreilles échancrées. Elles permettent par ailleurs d'intégrer au réseau une des seules stations françaises de pelouses sur sable à armérie à feuilles allongées et œillet couché.

Ce site se superpose pour sa grande partie avec la Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) de la forêt de Haguenau.

- **Habitats d'intérêt communautaire**

DESIGNATION		EVALUATION		
Code-Nom	Superficie	Superficie relative	Degré de conservation	Evaluation globale
2330 - Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	35 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	1,32 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	39,75 ha	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
4030 - Landes sèches européennes	106,14 ha	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	13,74 ha	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Bonne
6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *	17,27 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	16,23 ha	Non significative		
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin	0,8 ha	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
6440 - Prairies alluviales inondables du <i>Cnidion dubii</i>	0,44 ha	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	289,89 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	2,22 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
91D0 - Tourbières boisées *	11,16 ha	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	364,78 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
9110 - Hêtraies du <i>Luzulo-Fagetum</i>	284,65 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	26,98 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	538,7 ha	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	225,18 ha	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative

Habitats d'intérêts communautaire de la ZSC FR4201798

- **Espèces d'intérêt communautaire**

POPULATION			EVALUATION	
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Evaluation globale
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Reproduction	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Bonne
Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Non significative		
Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Non significative		
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Azuré de la sanguisorbe	<i>Maculinea teleius</i>	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Bonne
Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne
Dicrane vert	<i>Dicranum viride</i>	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Bonne

Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR4201798

❖ Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Quatre ZNIEFF sont répertoriées dans un rayon de 5 kilomètres aux alentours du périmètre objet de la révision allégée n°2.

Nom	Prairies humides de la Sauer et coteau du Haugel à Gunstett et Biblisheim	Zones humides du Brunnwald et cours de la Sauer et de l'Halbmuehlbach en forêt de Haguenau	Massif forestier de Haguenau et ensembles de landes et prairies en lisière	Vallée du Seltzbach et massif du Niederwald
Code	420030151	420007054	420007059	420007113
Type	I	I	II	II
Superficie	402 ha	241 ha	24 974 ha	791 ha
Localisation	3,2 km à l'Ouest	2,5 km au Sud-Est	1,0 km au Sud	3,3 km au Nord
Habitats déterminants	37.2 - Prairies humides eutrophes 83.15 - Vergers	24 - Eaux courantes 41.24 - Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques	30 habitats déterminants	37.2 - Prairies humides eutrophes 38.1 - Pâtures mésophiles 41.3 - Frênaies 44.1 - Formations riveraines de Saules
Espèces déterminantes	70 espèces	63 espèces	554 espèces	57 espèces

Principales caractéristiques des ZNIEFF aux abords du site (Source INPN, 2023)

Prairies humides de la Sauer et coteau du Haugel à Gunstett et Biblisheim – 420030151

<https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/zniefpdf/420007054.pdf>

Zones humides du Brunnwald et cours de la Sauer et de l'Halbmuehlbach en forêt de Haguenau – 420007054

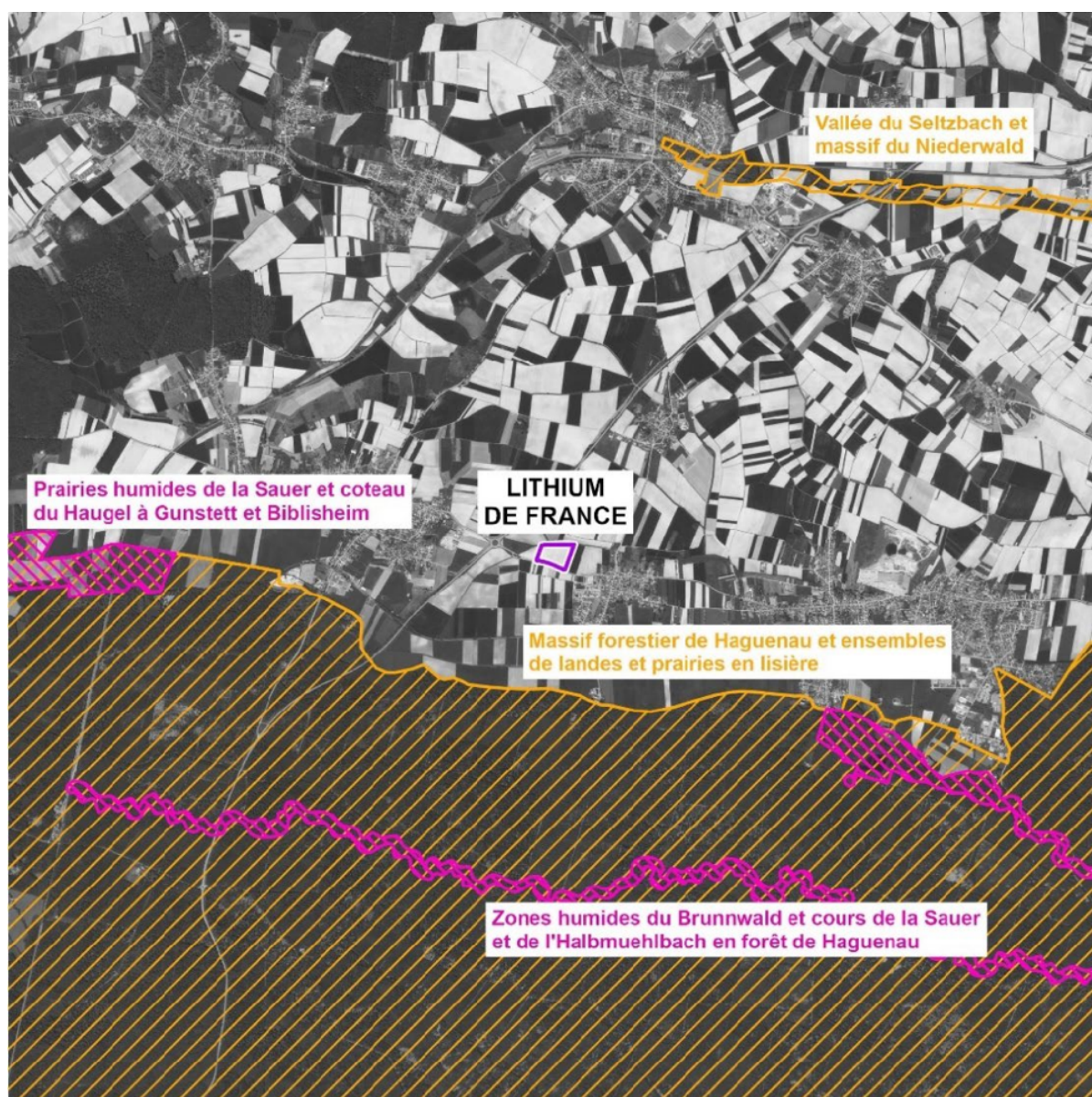
<https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/zniefpdf/420007054.pdf>

Massif forestier de Haguenau et ensembles de landes et prairies en lisière – 420007059

<https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/zniefpdf/420007059.pdf>

Vallée du Seltzbach et massif du Niederwald – 420007113

<https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/zniefpdf/420007113.pdf>



ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE



ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique



ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes

SOURCES : INPN ; BD ORTHO 2021, IGN.

OCTOBRE 2023

0 500 1 000
m



ZNIEFF identifiées aux abords du périmètre objet de la révision allégée n°2

3.1.2 Habitats naturels – Faune - Flore

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale d'ouverture de travaux miniers « Les sources 1 » par Lithium de France, un diagnostic écologique, ainsi qu'une étude d'identification des zones humides ont été réalisées sur le périmètre objet de la révision allégée n°2.

Les principaux éléments de ces études sont présentés ci-après.

❖ Méthodologie employée

▪ Date des relevés et conditions météorologiques

Les conditions météorologiques de prospection peuvent être qualifiées globalement de satisfaisantes (cf. tableau ci-dessous) pour tous les compartiments biologiques étudiés.

Taxon	Date	Heure	T°C	Vent	Couverture nuageuse	Pluie	Visibilité	Observateur
Avifaune, Mammalofaune, Herpétofaune, Insecte Flore habitat	28/09/2023	10h-15h	20°C	Faible	5 %	Nulle	Excellente	Victor ROUAULT
Relevés pédologiques	20/10/2023	9h-12h30	14°C	Faible	100 % nuage	Continue	Bonne	Victor ROUAULT
Avifaune, Mammalofaune, Herpétofaune	06/12/2023	15h-17h	6°	Faible	100 % nuage	Nulle	Bonne	Victor ROUAULT
Relevés pédologiques Avifaune Mammalofaune Herpétofaune	10/04/2024	10h-12h	11°	Faible	10%	Nulle	Excellente	Victor ROUAULT William LARCHEVÊQUE
Flore et habitat	30/04/2024	8h45-10h	12°	Nul	0%	Nulle	Bonne	Lucile MICHEL
Flore et habitat	04/07/2024	10h-11h	17°	Moyen	100%	Intermittente	Bonne	Lucile MICHEL
Avifaune	15/07/2024	14h-15h30	29 °	Faible	25%	Nulle	Excellente	William LARCHEVÊQUE

Date des relevés et conditions météorologiques

▪ Méthodologie des relevés de la flore des habitats

Les habitats biologiques ont été différenciés en fonction des relevés floristiques réalisés, du type de milieu naturel ou anthropique (boisements, végétations anthropiques, fourrés arbustifs) et de leur structure verticale (herbacée, arbustive, arborescente).

Dans un second temps, la codification européenne des habitats biologiques EUNIS a été utilisée sur la base des groupements végétaux et des espèces caractéristiques présents. La classification EUNIS est aujourd'hui utilisée en remplacement de la classification CORINE Biotope dans plusieurs pays européens.

Les habitats d'intérêt communautaire sont précisés le cas échéant, accompagnés du code identifiant de la nomenclature Natura 2000.

Toutes les espèces protégées ou menacées sont géolocalisées (tablette GPS de terrain) et reportées sur une carte. Leurs statuts régional, national, voire européen sont précisés et une description illustrée est rédigée pour chaque espèce d'intérêt recensée.

▪ **Méthodologie des relevés de la faune**

- ***Les Oiseaux***

Le site a été parcouru à pied à l'été 2023 et au printemps 2024 pour contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. Les périodes de nidification, d'élevage des jeunes, de transit et d'hivernage ont donc été couvertes.

Différentes méthodologies ont été mises en place pour la recherche des différents cortèges d'oiseaux :

✓ Pour les espèces diurnes :

- Pour une majorité des passereaux : des points d'écoutes prolongés (env. 15 mn) ont été effectués en matinée pour s'astreindre du chant des oiseaux. Cependant, aucun protocole standardisé d'échantillonnage n'a été mené (IPA– Indice Ponctuel d'Abondance etc.) pour caractériser l'abondance de l'avifaune commune car ils ne constituent qu'un échantillonnage et ne sont pas adaptés pour ce type d'étude. En effet, cette méthode est plutôt réservée à des études scientifiques visant des suivis d'abondance à moyen ou long terme ;
- Pour la recherche des autres espèces patrimoniales : les potentialités étant réduites en l'absence de milieux boisés âgés, aucune méthode spécifique n'a été mise en place pour la recherche d'espèces discrètes ou menacées (pics et rapaces notamment) ;

✓ Pour les espèces nocturnes : aucune recherche spécifique n'a été menée, aucune espèce nocturne à fort enjeu étant susceptible d'être présente.

L'objectif de ces méthodes complémentaires est de dégager les principaux enjeux ornithologiques du secteur. En aucun cas, elles ne se veulent exhaustives étant donné que cela nécessiterait plusieurs années d'inventaires. Les cortèges changeant naturellement en fonction de l'évolution des formations végétales et des fluctuations naturelles liées aux conditions météorologiques d'une année donnée.

- **Les Mammifères terrestres**

Ont été recherchés, au cours des campagnes de terrain, les individus vivants, les empreintes, les fèces, les reliefs de repas, les terriers, les nids et les cadavres.

Au vu de la localisation géographique du site, des habitats présents et des données bibliographiques, aucune espèce inscrite sur la liste rouge nationale n'est susceptible d'être présente.

C'est pourquoi, aucune méthode particulière n'a été mise en place (appareil photographique automatique, pièges à poils, etc.) pour la détection des espèces discrètes comme certains mustélidés (ex : Belette d'Europe, Putois d'Europe, etc.). Les enjeux relèvent plutôt ici de l'étude des continuités écologiques et de la recherche d'indices de présence.

Les recherches se sont donc limitées à des observations directes ou indirectes.

- **Les Amphibiens**

Les amphibiens sont strictement dépendants des milieux aquatiques pour se reproduire (dépôt de larves et ponte des œufs) dès la fin de l'hiver pour les espèces les plus précoces, voire en été pour celles les plus tardives. C'est par conséquent lors de leurs phases aquatiques que ces espèces sont les plus détectables *in situ*. Les points d'eaux ont été recherchés. En l'absence de point d'eau à la période d'inventaires, aucune prospection nocturne n'a été réalisée.

- **Les Reptiles**

L'inventaire a été réalisé selon trois méthodes complémentaires :

- La recherche à vue où la prospection s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en héliothermie (lisières forestières, bordures de pistes, souches, pierriers, etc.) ;
- La recherche d'individus directement dans leurs gîtes, en soulevant délicatement tout ce qui pourrait faire office de refuges à savoir les blocs rocheux, les souches, les débris divers, etc. ;
- La pose de plaque reptile, et leur vérification régulière, où les individus se réfugient, afin de se réchauffer, et de se cacher ;
- Une recherche d'indices de présence tels que les mues à proximité ou dans leurs gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Au vu de la localisation géographique du site, des habitats présents et des données bibliographiques, les enjeux potentiels pour ce groupe sont limités. Ils concernent le Lézard des murailles, le Lézard des souches, l'Orvet fragile et la Coronelle lisse. C'est pourquoi, aucune méthode particulière n'a été mise en place (pose d'abris artificiels) pour la recherche des espèces discrètes susceptibles d'être présentes.

Les recherches se sont donc limitées à des prospections visuelles directes effectuées pendant toutes les campagnes diurnes dédiées à la faune, à la flore et aux sols.

- **Les Insectes**

Les prospections ont été effectuées au printemps/été par temps ensoleillé.

Trois groupes d'insectes ont été recherchés lors des inventaires réalisés :

- Les Rhopalocères (Papillons de jour) et les Zygènes : ils seront recherchés aussi bien en milieux ouverts qu'en milieux boisés. Un effort de prospection portera sur les haies et lisières boisés. En effet, les papillons sont, pour la plupart, sensibles à la structure du paysage. La détermination des Rhopalocères se fait à vue ou par capture-relâcher ;
- Les Orthoptères (Sauterelles, Criquets et Grillons) : ce sont des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles et acidiphiles, prairies, zones humides, etc.), néanmoins quelques espèces sont arboricoles. La majorité d'entre eux est déterminée à vue ou au chant. Des écoutes crépusculaires permettent également de détecter des espèces à activité nocturne. Un détecteur à ultrasons permet aussi pour le recensement des mâles chanteurs en particulier pour les sauterelles discrètes (ex : Barbitiste des bois, Leptophye ponctuée, etc.) difficiles à détecter par les méthodes conventionnelles.
- Les Odonates (Libellules et Demoiselles) ; ce sont des insectes des milieux humides. Leur reproduction se déroule dans une large gamme de milieux humides allant des eaux stagnantes salées, ou douce, aux cours d'eaux lents, et à divers milieux artificialisés. Toutefois, lors des transits, des individus peuvent être trouvés à bonne distance de l'eau.

L'inventaire se base sur la recherche :

- Des adultes grâce à la capture au filet avec relâcher immédiat ou à l'observation directe aux jumelles ;
- D'indices de reproduction : exuvies, larves, œufs sur les plantes hôtes, etc.

❖ Méthodologie des relevés de zones humides

▪ Méthode générale

Les premiers relevés ont été réalisés le 20 octobre 2023 et les relevés supplémentaires le 10 avril 2024.

La méthodologie appliquée est celle décrite dans l'Arrêté du 24 juin 2008 (modifié), rappelée ci-après.

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
- *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »*

▪ Relevés pédologiques

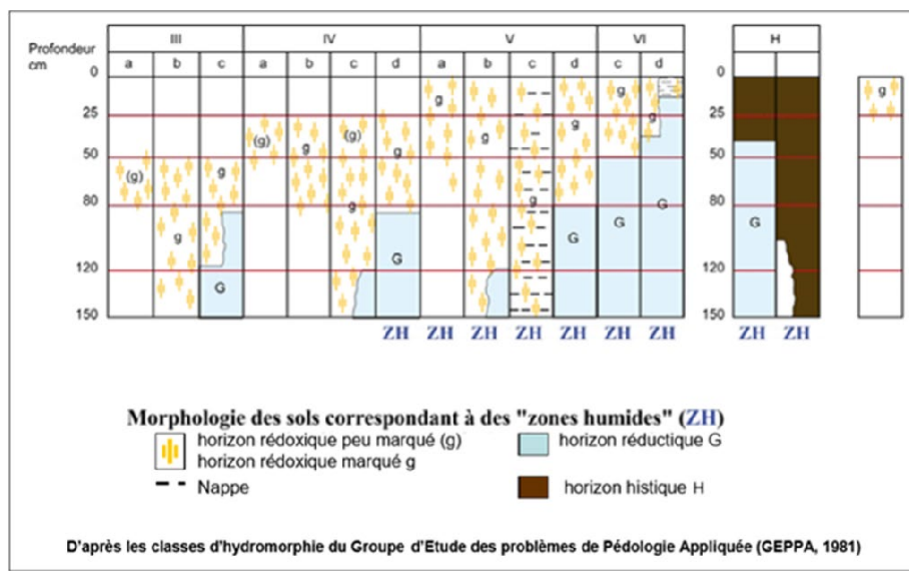
Sols

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.



Classes d'hydromorphie des sols (Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981))

Les sondages pédologiques ont pour objectif de rechercher la présence éventuelle de sols caractéristiques de zones humides appartenant aux classes d'hydromorphie IVd, V(a,b,c,d), VI(c,d) et H.

▪ **Méthode de sondage**

Les relevés pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle de 7 cm jusqu'à la profondeur maximale prospectable. Quand cela était possible, les relevés ont été réalisés à la profondeur de 120 cm ; la profondeur minimale pour poser une conclusion sur la nature humide ou non d'un terrain est de 50 cm.

- **Relevés floristiques**

En l'absence de végétation spontanée (monoculture de maïs et de betterave) aucun relevé zone humide sur le critère floristique n'a pu être mené.

❖ Relevés écologiques

▪ Les habitats naturels

- *Milieux cultivés*

Type de milieu	Agricole
Superficie	4,43 ha
Code EUNIS	I1.1 Monocultures intensives
Code CORINE Biotopes	82.11 Grandes Cultures
Code Natura 2000	-
Zone humide (Arrêté du 24 juin 2008 modifié - critères « flore » et « habitats »)	<i>Pro parte</i> (végétation non spontanée)
Phytosociologie	-
Espèces végétales à enjeux	-
Niveau d'enjeux flore et milieux naturels	Très faible

Le terrain est en très grande majorité occupé par des cultures : maïs et betterave en 2023, céréales d'hiver en 2024.

La végétation présente dans la culture est très appauvrie, ce qui s'explique à la fois par les cultures intensives en place qui empêche le développement des autres espèces, ainsi que par l'usage d'herbicides.

Quelques adventices de cultures ont été observées au sein des parcelles : Liseron des champs, Prêle des champs, Panic pied-de-coq, Chénopode blanc.

Au bord des cultures, se développe une végétation caractéristique des milieux riches en nutriments ou de bords de chemins : Lamier blanc, Ortie dioïque, Géranium fluet, Plantain majeur...

Les précipitations importantes du printemps 2024 ont empêché le développement des céréales dans quelques secteurs nord des parcelles cultivées, et ont permis le développement de quelques espèces : Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), Persicaire commune (*Persicaria maculosa*), Roseau commun (*Phragmites australis*). Cependant, ces espèces ne sont pas majoritaires par rapport aux céréales cultivées, et ne peuvent déterminer la présence de zones humides sur critères flore.

L'enjeu associé à cette monoculture peut être qualifié de très faible pour la flore et les milieux naturels.

Monoculture à végétation appauvrie



- ***Chemin sur remblais***

Type de milieu	Dépôt de matériaux inertes
Superficie	2 050 m²
Code EUNIS	J4.2 Chemin sur remblais
Code CORINE Biotopes	8 Espace artificialisé
Code Natura 2000	-
Zone humide (Arrêté du 24 juin 2008 modifié - critères « flore » et « habitats »)	-
Espèces végétales à enjeux	-
Niveau d'enjeux flore et milieux naturels	Très faible

Des remblais ont été déposés au droit des cultures afin de constituer des chemins d'accès aux parcelles. Une végétation rudérale ou des milieux incultes commence à s'y développer, principalement en bordure de voie : Morelle noire, Réséda jaune, Matricaire camomille, Renouée faux liseron, Onagre bisannuelle, Lampsane commune...

Chemin traversant les cultures, composé de remblais



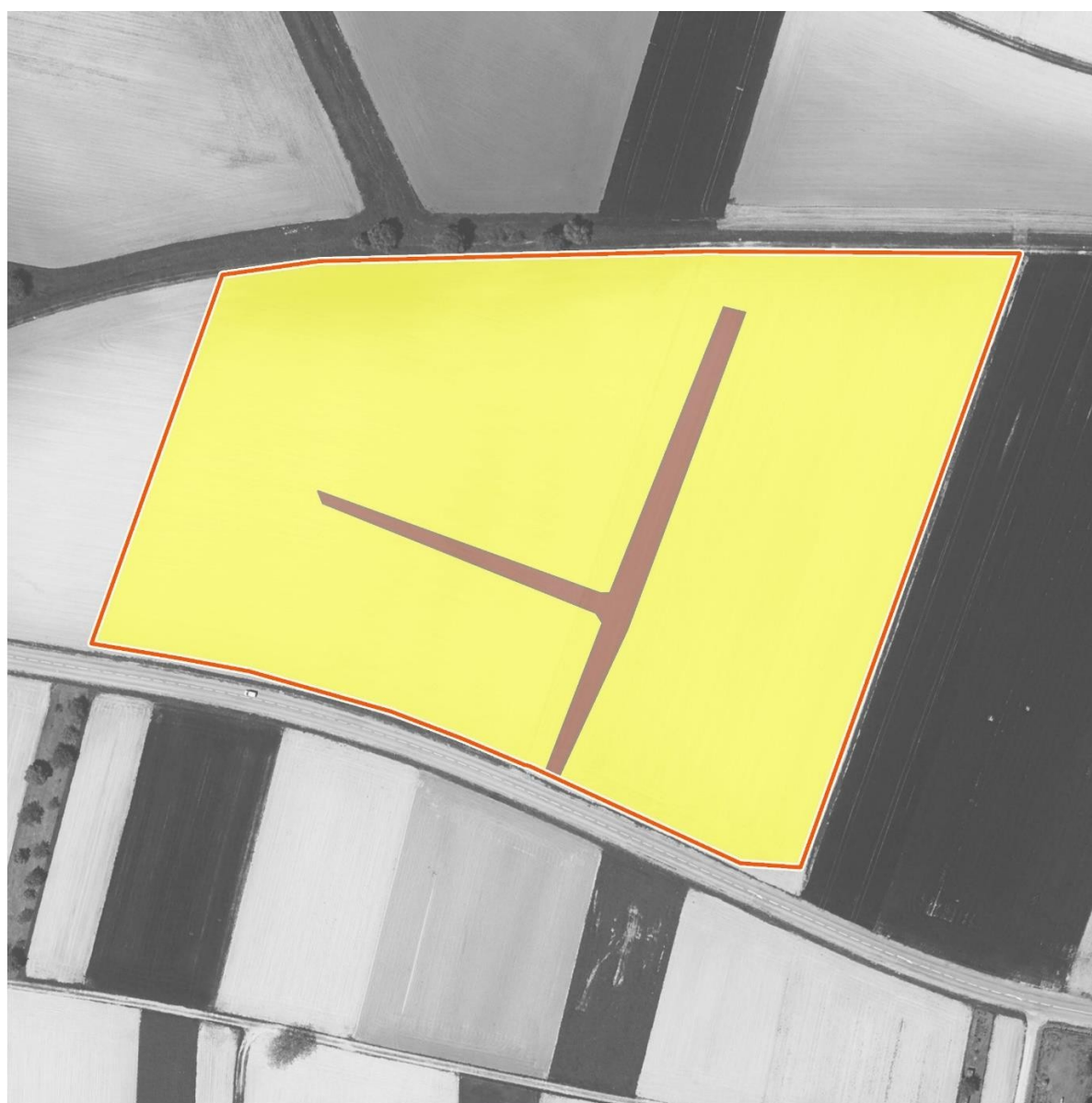
Quelques espèces exotiques envahissantes ont également été observées, vraisemblablement issues des remblais.

L'enjeu associé à ce chemin peut être qualifié de très faible pour la flore et les milieux naturels.

- **Synthèse des milieux naturels observés**

Code EUNIS / Nom	Natura 2000	Milieux humides (AM du 24/06/08 modifié)	Espèces végétales à enjeux	Superficie	Enjeu flore et habitats
I1.1 Monoculture intensive	-	<i>Pro parte</i> (végétation non spontanée)	-	4,43 ha	Très faible
J4.2 Chemin sur remblais	-	-	-	2 050 m²	Très faible

Synthèse des milieux naturels observés



HABITATS

- I1.1 Monoculture intensive
- J4.2 Chemin sur remblais

aire d'étude immédiate



SOURCES : RELEVES OTE ; BD ORTHO 2021, IGN.

JUILLET 2024

0 20 40
m

3.1.3 La flore

▪ La flore remarquable

Une quarantaine d'espèces ont été observées dans la zone d'étude au droit des différents milieux. Aucune espèce végétale menacée ou faisant l'objet d'une protection réglementaire n'a été répertoriée sur le site. La végétation du secteur d'étude peut être qualifiée de banale et peu diversifiée.

▪ Les espèces exotiques envahissantes

La liste de référence utilisée est la Liste des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) de la région Grand-Est (CBA, CBNBP, Pôle lorrain du futur CBN Nord-Est).

Les espèces exotiques du Grand Est sont regroupées en 6 catégories :

Statut EEE Grand-Est	Caractéristiques
Plante exotique à préoccupation mineure	Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO*. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles également. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible.
Liste d'observation	Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO*. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles à moyens. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible à modéré.
Plante Exotique potentiellement invasive	Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO*. Leur capacité de dispersion est souvent élevée mais leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés moyens ou faibles. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est fort.
Plante Exotique Envahissante émergente	Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO*. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont d'ores et déjà jugés importants dans leurs localités. Il s'agit d'espèces dont la propagation est encore limitée, leurs populations étant isolées ou à distribution restreinte sur le territoire.
Plante Exotique Envahissante implantée	Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO*. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont importants à l'échelle régionale. Elles sont largement répandues sur le territoire.
Liste d'alerte	Regroupe les espèces exotiques envahissantes avérées des territoires limitrophes ayant un potentiel invasif fort est également créée. Il s'agit de plantes exotiques absentes de la région, mais considérées comme invasives avérées en territoires limitrophes et dont le risque de prolifération (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels, dans la région étudiée, est fort. Cette liste de surveillance regroupe également les espèces occasionnelles en Grand Est et avérées envahissantes dans les territoires limitrophes, dont le potentiel invasif, dans la région étudiée, est fort.

Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées au droit de la zone de remblais.

Nom commun	Nom scientifique	Statut liste EEE Grand-Est	Localisation
Sénéçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 183	Plante Exotique Envahissante implantée	Chemin sur remblais
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Plante Exotique Envahissante implantée	Chemin sur remblais

3.1.4 La faune

▪ Les Oiseaux

- *Résultat des inventaires*

a) En période hivernal

Les résultats présentés ci-après sont issus des prospections hivernales et concernent donc exclusivement des espèces réalisant leur hivernage partiel ou complet sur le site d'étude.

Espèces d'oiseaux contactées en période hivernale (OTE, 2023)

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg_F	LRF
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			LC
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Art.3	NA
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			NAd
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Annexe 1	Art.3	LC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		Art.3	NA
DO (Directive « Oiseaux ») : Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » (79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages) Lg.F (législation française) : Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3 : protection totale) ; Liste Rouge des oiseaux hivernants de France : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France : DD = données insuffisantes, NA = Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)				

Parmi les cinq espèces observées en période hivernale, trois sont protégées et une espèce figure dans l'annexe 1 de la directive oiseau : la Grande aigrette. La Grande aigrette a été observée à 500 mètres de la zone étudiée et est donc peu liée à la zone. De plus, une centaine d'individus de Linottes mélodieuses étaient au bord du site en décembre 2023.

b) En période de reproduction et estivale

Vingt et une espèces d'oiseaux ont été notées en période de reproduction et en période estivale. Leurs cortèges et leurs statuts sont détaillés dans les pages suivantes.

Cortèges des oiseaux représentés dans l'aire d'étude

Cortège des ubiquistes	Cortèges des spécialistes				
	Milieux boisés	Milieux ouverts	Milieux semi-ouvert	Milieux bâtis	Milieux aquatiques
Bergeronnette grise Corneille noire Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Mésange bleue Mésange charbonnière Pouillot véloce Rougegorge familier	Buse variable Grand corbeau Milan noir Milan royal	Alouette des champs Cigogne blanche Faucon crécerelle Vanneau huppé	Bergeronnette printanière Linotte mélodieuse Moineau friquet Tarier pâtre	Hirondelle rustique Moineau domestique	Bécassine des marais Pygargue à queue blanche Rousserole effarvate

Espèces d'oiseaux contactées en période de reproduction et estivale (OTE, 2023-2024)

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg_F	LRF	LRA	Statut au sein de la zone d'étude
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			NT	NT	T
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>			CR	RE	T
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		Art.3	LC	LC	A
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>		Art.3	LC	VU	A
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Art.3	LC	LC	T
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	Art.3	LC	LC	AR
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			LC	LC	A
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		Art.3	LC	LC	T
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	A
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Art.3	NT	LC	T
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>		Art.3	LC	VU	AR
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		Art.3	NT	LC	A
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		Art.3	VU	VU	T
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art.3	LC	LC	AR
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		Art.3	LC	LC	AR
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	Art.3	LC	VU	AR
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	Art.3	VU	EN	T
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		Art.3	LC	LC	A
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>		Art.3	EN	NT	A
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		Art.3	LC	LC	AR
Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Annexe I	Art.3	CR		T
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Art.3	LC	LC	AR
Rousserole effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		Art.3	LC	LC	A
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		Art.3	NT	LC	A
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			NT	EN	AR
DO (Directive « Oiseaux ») : Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » (79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages) Lg.F (législation française) : Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3 : protection totale) ; LRF : Liste rouge France (LPO, SEOF, ONCFS, La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine, UICN, MNHN, 2016) ; LRA : LPO Alsace (2014). La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique. Statut au sein de la zone d'étude : A : Alimentation ; T : Transit ; AR : Aire Rapprochée ;						

Parmi ces 25 espèces, 20 sont protégées. On note la présence :

- D'espèces des milieux bâtis comme l'Hirondelle rustique aperçue en train de chasser dans le champ, ou le moineau domestique qui niche probablement dans les habitations des alentours ;

- D'espèces des milieux aquatiques observées comme le Pygargue à queue blanche en vol à 300 mètres de la zone d'étude et la Rousserole effarvate cachée dans les roseaux ;
- D'espèces des milieux boisés, la Buse variable, notée en transit, le Milan royal en chasse à une centaine de mètres de la zone ou le Grand corbeau avec trois individus en vol à proximité de la zone ;
- D'espèces des milieux ouverts subsistant dans les milieux agricoles intensifs comme l'Alouette des champs ou le Vanneau huppé aperçu à 350 mètres au Nord-Ouest de la zone en avril 2024 ;
- D'espèces des milieux semi-ouverts avec notamment la Bergeronnette printanière, cinq Linottes mélodieuses au bord de la zone d'étude et le Milan royal à 50 mètres de la zone ;
- D'espèces ubiquistes fréquentant tous les milieux de la zone d'étude (Bergeronnette grise, Corneille noire,
- Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet ...).

Du fait des habitats présents au sein de la zone d'étude, peu d'espèces contactées peuvent y nicher. Seul l'Alouette des champs (non protégée) peut trouver des habitats favorables à sa nidification au sein de la zone d'étude. Les espèces ont surtout été vues en transit au-dessus du site, et certaines en alimentation (Corneille noire, Moineau friquet, Moineau domestique, Tarier pâle et Hirondelle rustique). Il faut noter cependant que des espèces des milieux semi-ouverts ont été vues dans la haie au Nord du site, et qu'elles peuvent y nicher.

- **Espèces à enjeux**

Plusieurs espèces menacées ou quasi-menacées ont été notées au sein de la zone d'étude, mais elles ne sont pas toutes liées à la zone d'étude

- Le Milan royal (EN), la Linotte mélodieuse (VU), le Milan noir (VU en Alsace) et le Grand corbeau (VU en Alsace) ont été observés en vol ou en chasse à proximité de la zone, et ne sont donc pas liés à la zone d'étude ;
- Malgré leur statut de « Quasi menacés » en France, le Faucon crécerelle, le Tarier pâtre et l'Hirondelle rustique ne sont pas considérés à enjeu du fait de leur statut de « Préoccupation mineure » en Alsace. Ils ont soit été vu en chasse dans la zone d'étude ou soit en transit pour le Faucon crécerelle.
- La Bécassine des marais (non nicheuse) volait au-dessus de la zone d'étude en avril 2024. Cette espèce non protégée est considérée « En danger critique » (CR) en France et « Espèce disparue » (RE) en Alsace. Cet individu était en migration, et les habitats présent sur la zone d'étude ne sont pas favorables à cette espèce, elle n'est donc pas liée au site ;
- Le Vanneau huppé a été observé à environ 350 mètres de la zone d'étude. Malgré son statut « EN Danger » (EN) sur la Liste Rouge d'Alsace, il n'est pas considéré comme espèce à enjeux car ce n'est pas un oiseau protégé et l'individu n'était pas lié à la zone ;
- Le Pygargue à queue blanche a été observé en transit à 300 mètres au Nord de la zone d'étude. Il s'agissait d'un individu immature en vol. Ce grand rapace est une espèce notable listée « En Danger Critique » (CR) en France et est très rare en France, avec trois couples nicheurs en France, plus d'une vingtaine d'individus en hiver et quelques individus de passages dans le Nord de l'Alsace. Cette observation est remarquable en période de nidification pour l'espèce, et pourrait préjuger de future reproduction de l'espèce en Alsace. Ici, l'individu était en vol assez loin du site et était en transit. De plus, ce Pygargue n'est pas lié au site car le Pygargue à queue blanche niche dans des grands arbres proches de grands plans d'eau pour chasser. Il n'est donc pas considéré comme espèce à enjeux ;
- La Bergeronnette printanière est listée « Préoccupation mineure » des oiseaux nicheurs en France et
- « Vulnérable » sur la Liste Rouge Alsace. Cet oiseau a été observé au bord du site et s'est posé dans le champ de la zone d'étude. L'observation a été faite en période de migration. Une vérification a été faite en juillet 2024 pour savoir si la Bergeronnette était nicheuse dans la zone d'étude, mais elle n'a pas été observée. L'espèce n'est donc pas considérée à enjeux étant donné que l'espèce est non nicheuse.
- L'Alouette des champs (NT) a été au sein de la zone d'étude et peut s'y reproduire, elle n'est pas protégée mais est considérée ici comme une espèce à enjeux ;
- Le Moineau friquet : du fait de l'importance des effectifs vus et de son statut, l'espèce est considérée comme espèce à enjeu moyen, même si elle ne peut pas se reproduire au sein de la zone d'étude à cause du manque d'arbres et buissons.

✓ ***Alouette des champs***

Statuts de l'espèce

L'Alouette des champs n'est pas protégée, mais elle est considérée comme quasi-menacée (NT) sur la liste rouge nationale et régionale.

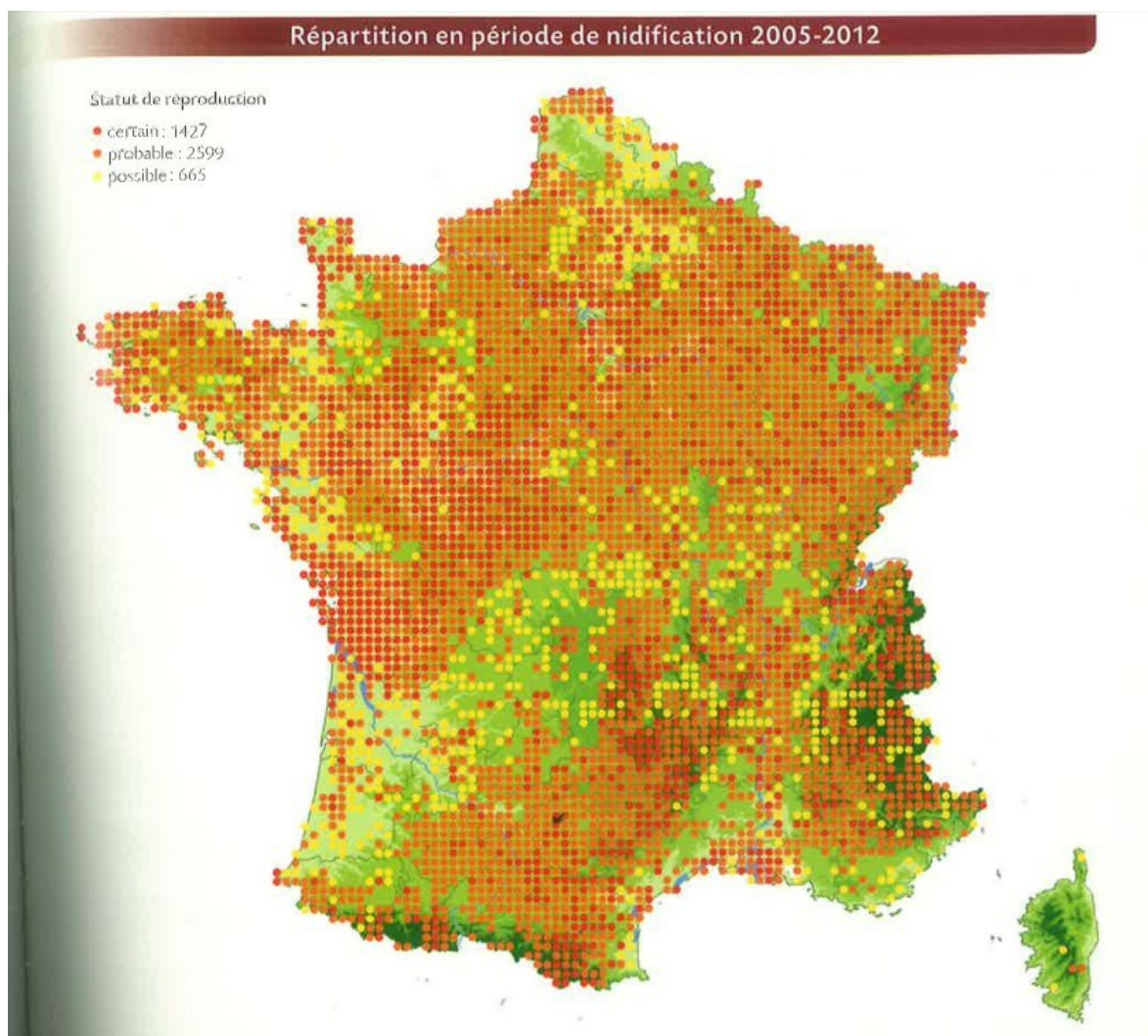
Écologie et habitats

L'Alouette des champs est à l'origine un oiseau des steppes et des pelouses naturelles rases, en Alsace, l'espèce habite tous les milieux ouverts ayant une physionomie analogue. Elle occupe les digues graveleuses du Rhin jusqu'aux chaumes d'altitudes rases des Vosges (1 200 – 1 400 m) en passant par les zones de polyculture, les prairies des rieds et les pelouses sèches du piémont. Elle est largement distribuée dans la plaine agricole, en dehors des monocultures de maïs.

L'espèce est menacée par l'intensification de l'agriculture.

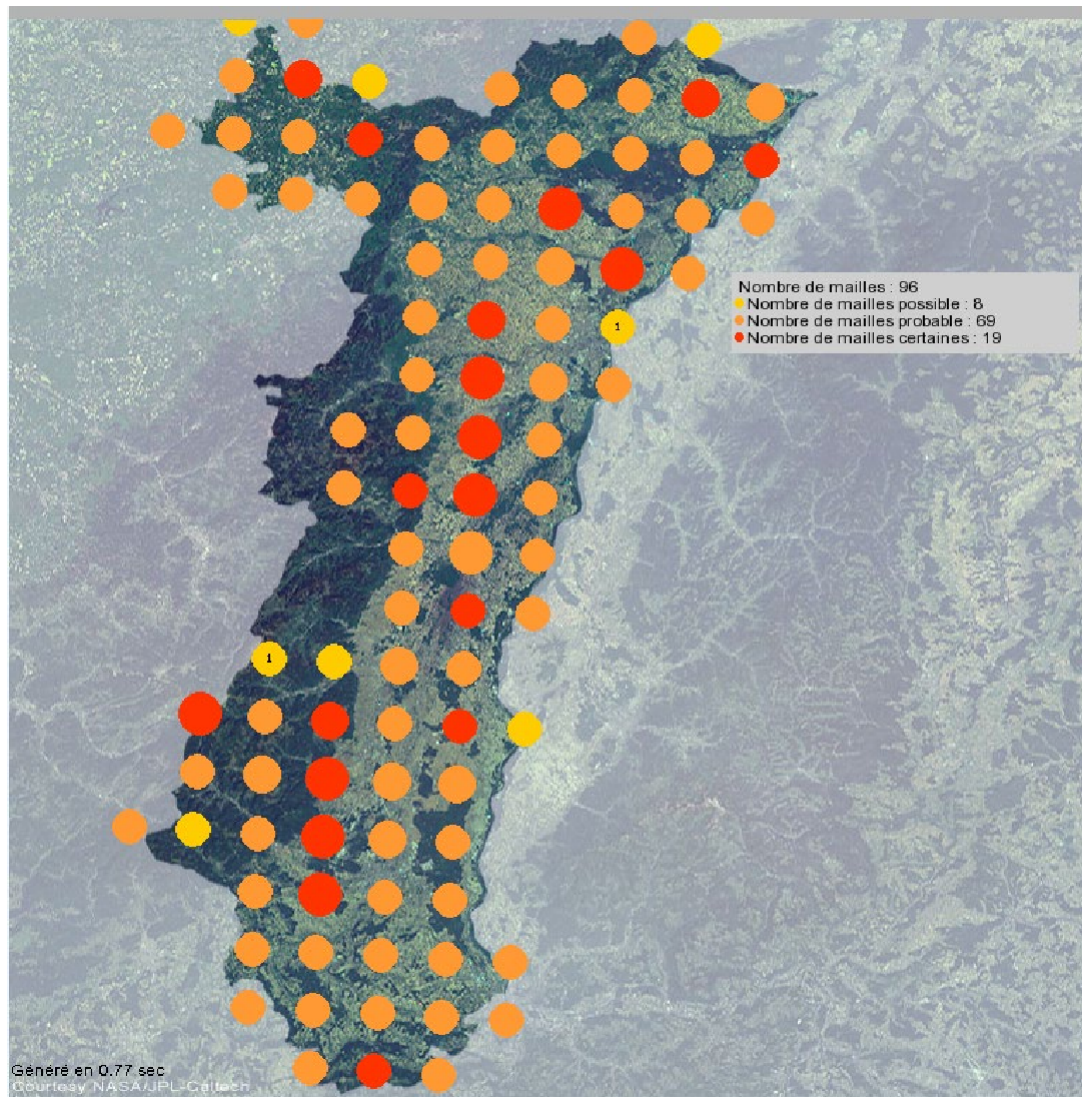
Répartition nationale et régionale

L'Alouette des champs est commune partout en France, à l'exception des grandes régions forestières (Aquitaine, Limousin, Corse). Ses plus importants bastions se situent dans les régions agricoles du Centre-Ouest, ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).



Répartition nationale de l'Alouette des champs

L'Alouette des champs est répandue dans toute la plaine d'Alsace, et dans les vallées vosgiennes et les hautes-chaumes.



Répartition régionale de l'Alouette des champs entre 2014 et 2023 (source : Carte de présence - www.faune-alsace.org)

Données recueillies dans la zone d'étude

En septembre 2023, un individu a été observé en vol, mais il est possible que l'espèce niche dans la zone d'étude, les champs de betteraves peuvent en effet fournir un habitat de nidification favorable à l'espèce.

L'Alouette des champs a été observée à deux autres reprises : une fois en décembre et une autre fois en avril 2024. La présence d'individus de cette espèce sur le site est donc annuelle.

✓ **Moineau friquet**

Statuts de l'espèce

Le Moineau friquet est protégé, il est considéré comme menacé en France (VU), et quasi-menacé (NT) en Alsace.

Écologie et habitats

Le Moineau friquet est beaucoup plus rural que son cousin domestique. Oiseau cavicole des campagnes, il cherche des zones cultivées avec des arbres épars, mais vit aussi dans les parcs, les lisières des bois, ainsi que dans les vergers, les marais boisés et friches diverses. Il peut nicher dans des trous d'arbres principalement, mais aussi des anfractuosités dans les murs, des nichoirs d'autres espèces, des cavités creusés par des Hirondelles de rivage, ou des nids de rapace ou de Cigogne blanche.

C'est un oiseau très sensible à l'intensification de l'agriculture, et en particulier aux pesticides et aux herbicides qui sont en grande partie responsable de son déclin. La destruction des sites de nidification par la disparition des vieux vergers est aussi un facteur important de la baisse des effectifs.

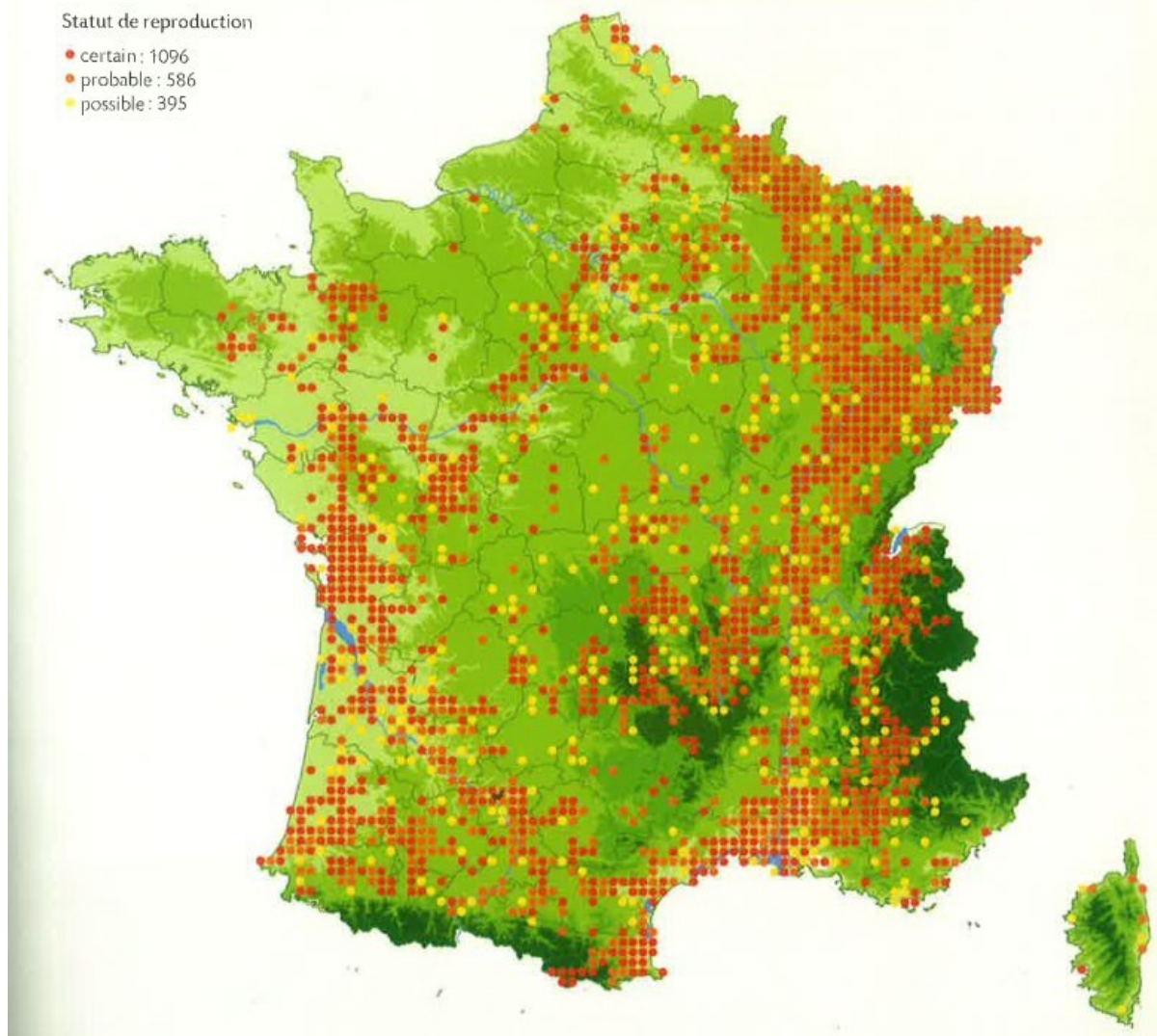
Répartition nationale et régionale

Le Moineau friquet occupe les régions de plaine et de moyenne altitude, avec cependant une distribution très hétérogène. Il est rare ou absent des départements bordant la Manche, sa répartition est également très fragmentée en Picardie. Sa répartition est clairsemée et ses effectifs peu abondants dans de nombreuses régions de basses altitudes. Ses bastions sont situés en Charente-Maritime, dans le Nord-Est, et le long du littoral méditerranéen.

Répartition en période de nidification 2005-2012

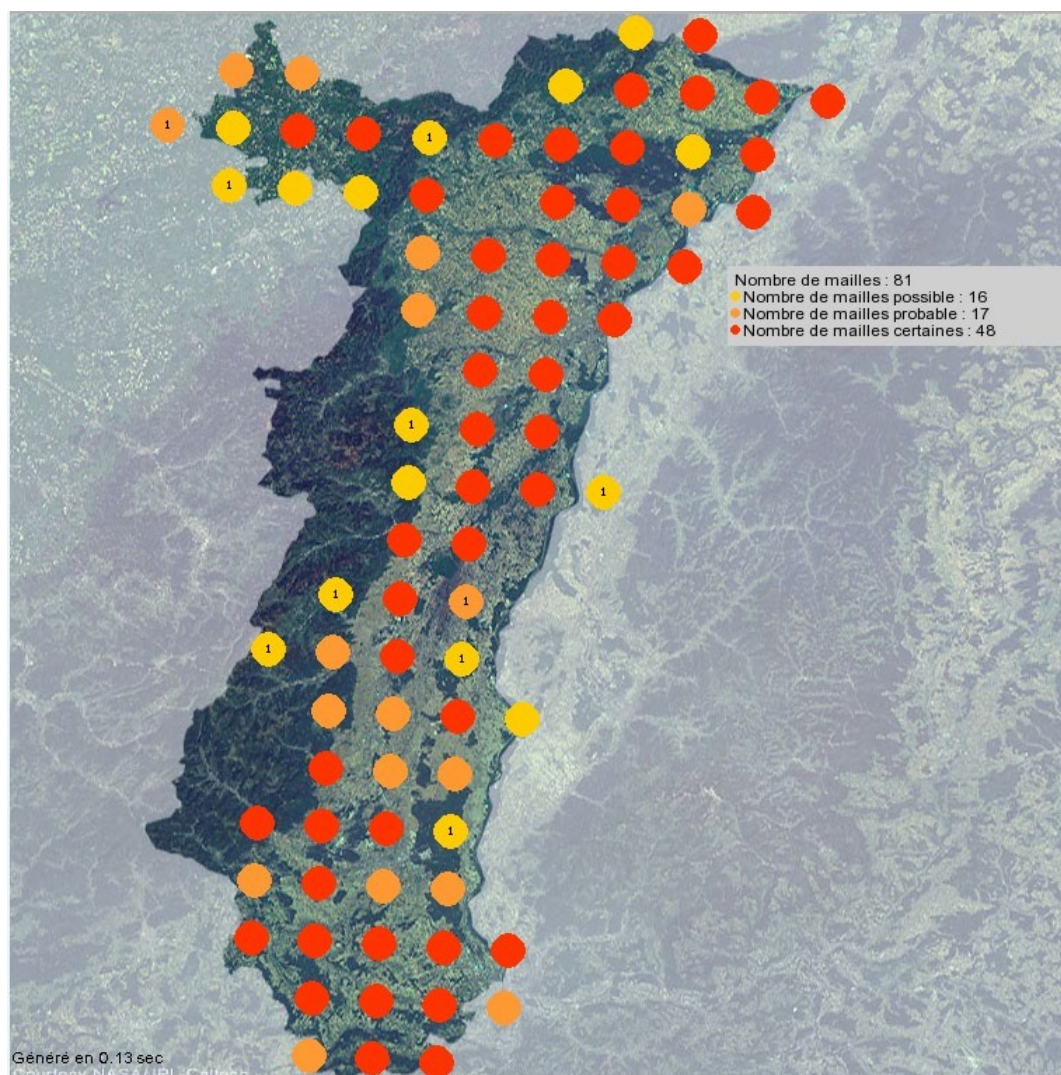
Statut de reproduction

- certain : 1096
- probable : 586
- possible : 395



Répartition nationale du Moineau friquet

En Alsace, l'espèce est surtout répandue en plaine, mais sa distribution est de plus en plus fragmentée.



Répartition régionale du Moineau friquet entre 2014 et 2023 (source : Carte de présence - www.faune-alsace.org)

Données recueillies dans la zone d'étude

Une bande d'une cinquantaine de Moineau friquet a été noté dans la haie au nord de la zone d'étude en septembre 2023. Ils se nourrissaient dans les champs de maïs situés de part et d'autre de cette haie. Les arbres présents dans cette haie sont trop jeunes pour fournir des lieux de nidification adapté à l'espèce, la bande observée correspond à un regroupement autour d'un site d'alimentation (le champ de maïs). Le Moineau friquet niche probablement dans les vergers disséminés au Sud de la zone d'étude.

De plus, trois individus ont été observés au même endroit lors de la prospection d'avril 2024, des individus certainement reproducteurs. Enfin, un groupe de cinq autres individus est présent au niveau du parking à plus d'une centaine de mètres de la zone d'étude. Du fait de l'importance des effectifs et de son statut, l'espèce est considérée comme espèce à enjeu moyen, même si elle ne peut pas se reproduire au sein de la zone d'étude, et ne fait que s'y nourrir, de manière ponctuelle.

✓ **Bergeronnette printanière**

Statuts de l'espèce

La Bergeronnette printanière est protégée et listée « Préoccupation mineure » des oiseaux nicheurs en France et « Vulnérable » sur la Liste Rouge Alsace.

Ecologie et habitats

Ce passereau insectivore niche dans des milieux ouverts, prairies mésophiles et hygrophiles, marais, queues d'étang, tourbières, mais également dans les habitats agricoles et artificialisés, comme les champs de céréales (blé, orge) ou de colza, parfois dans des friches. Cette espèce de plaine atteint 1 500 m dans les Pyrénées- Orientales et 1 200 m dans le Massif central.

La Bergeronnette printanière se nourrit d'une grande variété d'invertébrés terrestres et aquatiques, et de semences. Elle va se nourrir dans les prairies pâturées au contact des animaux et recherche sa nourriture au sol en marchant activement dans les endroits dégagés ou même en eau peu profonde. Les tas de fumiers sont aussi des zones d'alimentation importante pour l'espèce.

La saison de reproduction s'étend d'avril à août. Elle niche au sol ou près du sol, régulièrement dans des cultures, particulièrement de céréales. Sa préférence pour la nidification va aux champs de blé, de pomme de terre, de choux, de fraises, de betteraves sucrières et de colza.

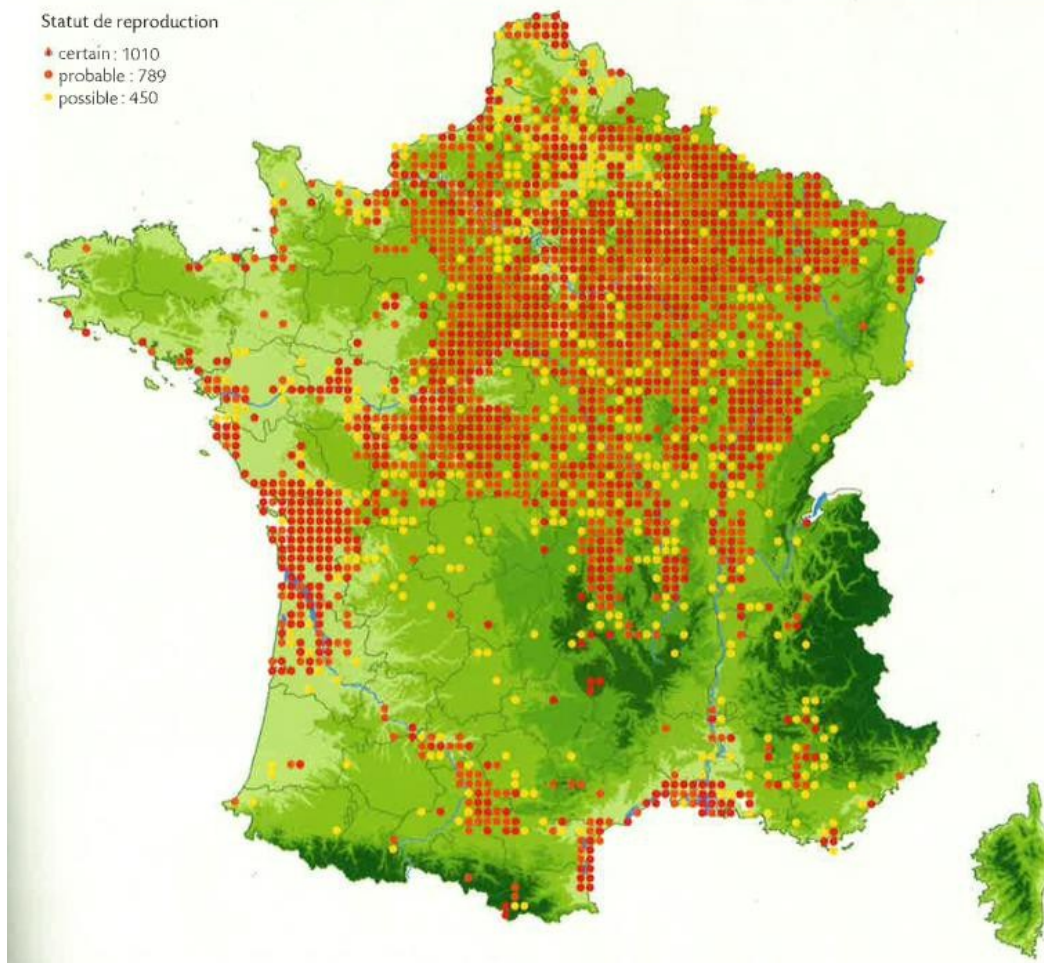
Le déclin observé localement est lié à l'intensification ou au changement des pratiques agricoles, en particulier au drainage des zones humides et au retournement des prairies au profit des céréales. De plus, l'utilisation de pesticides en agriculture ne peut avoir qu'un impact négatif.

Comme l'espèce est migratrice, elle peut être confrontée aux conséquences des sécheresses chroniques qui sévissent dans les zones d'hivernage.

Répartition nationale et régionale

En France, avec sa population estimée entre 110 000 et 160 000 couples entre 2013 et 2018, cette espèce est en déclin. Les nicheurs français reviennent à la fin du mois de mars et surtout en avril. Leur aire de répartition couvre plus d'un tiers des mailles du pays (environ 38%).

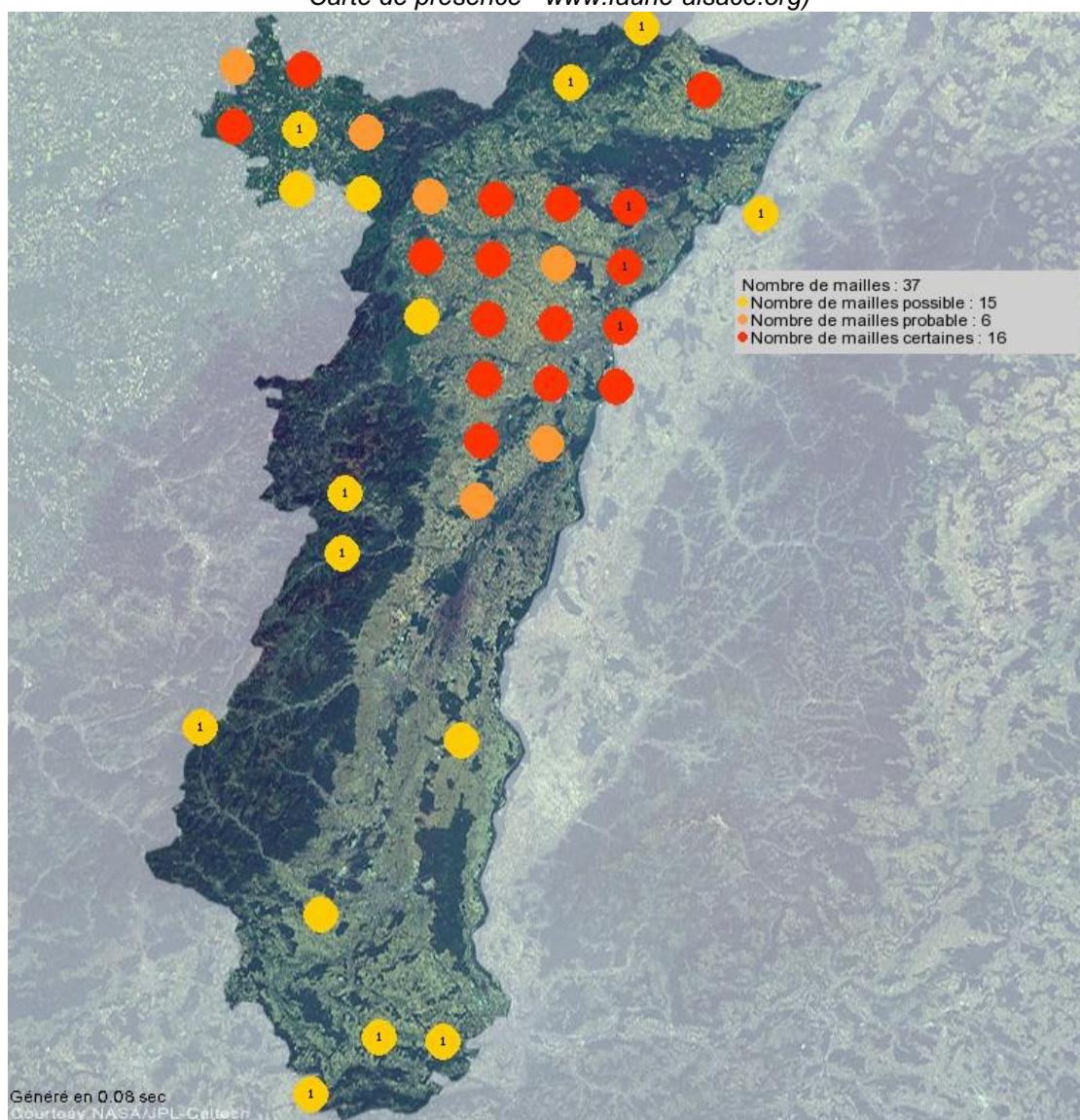
Répartition en période de nidification 2005-2012



Répartition nationale de la Bergeronnette printanière

En Alsace, la Bergeronnette printanière a disparu des sites traditionnels des prairies de fauche humides des rieds. On la trouve encore très occasionnellement dans des milieux humides anthropisés. Mais elle est actuellement en phase de reconquête en raison de sa récente adaptation aux milieux cultivés. Les sites de reproduction se trouvent majoritairement dans le Bas-Rhin. La population alsacienne de couples nicheurs se situe entre 50 et 100. Cette espèce est nettement plus courante dans les régions voisines (en Franche-Comté et en Lorraine).

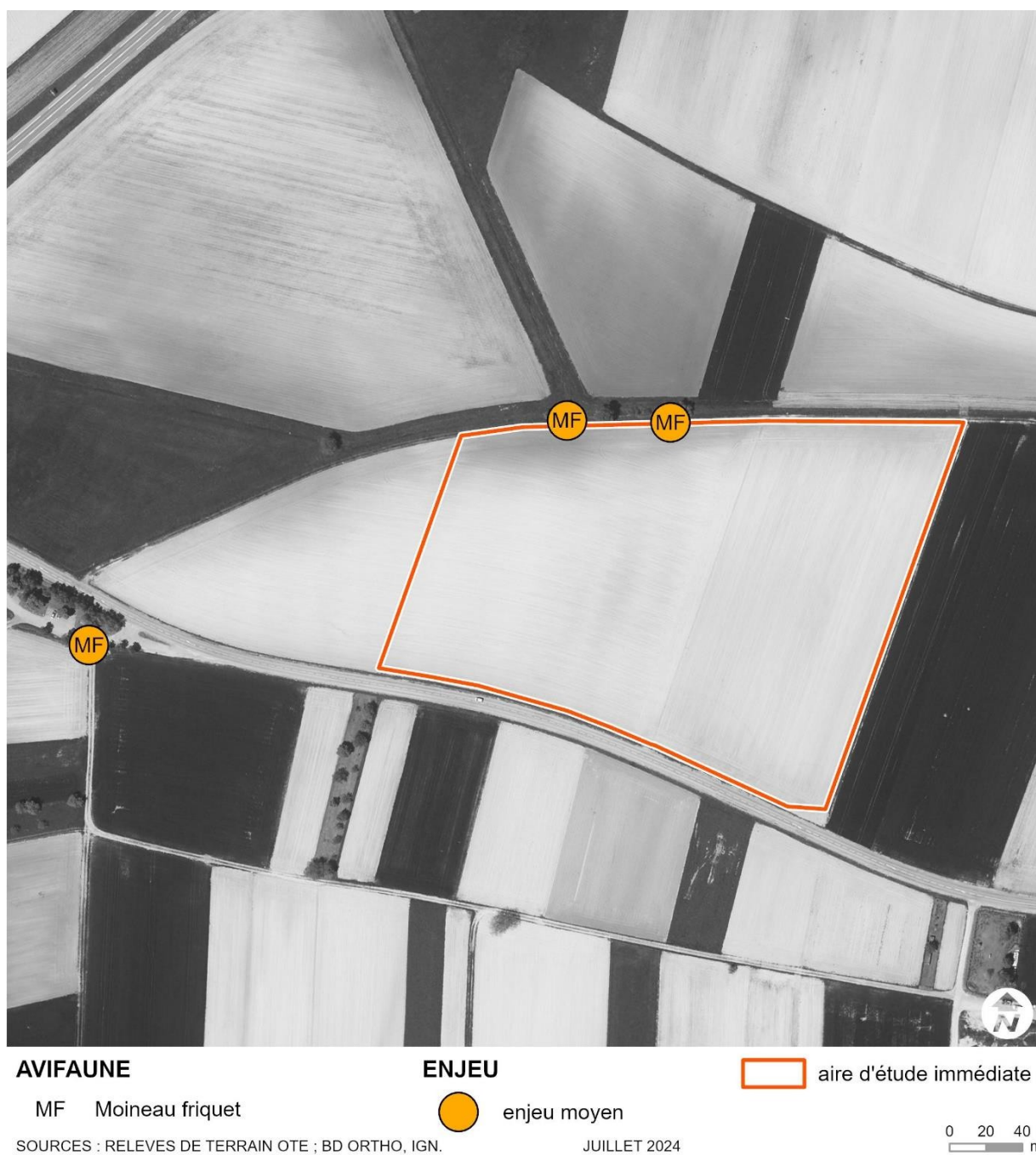
*Répartition régionale du la Bergeronnette printanière entre 2015 et 2024 (source :
Carte de présence - www.faune-alsace.org)*



Données recueillies dans la zone d'étude

Cet oiseau a été observé au bord du site et s'est posé dans le champ de la zone d'étude. La période précoce d'observation de l'espèce ne permet pas de statuer sur la nidification ou non de l'espèce. En effet, le 10 avril correspond à l'arrivée de migrateur. Elle n'a pas été réobservée sur le site après cette date et aucun nid n'a été trouvé. L'individu n'est donc pas nicheur dans la zone d'étude mais pourrait nicher dans les environs puisque son milieu de nidification est courant dans le secteur. L'espèce n'est donc pas considérée à enjeux.

Carte avifaune à enjeux dans la zone d'étude



- Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu écologique relatif à l'avifaune est considéré comme moyen, du fait de la présence sur le site d'espèces quasi-menacées (en Alsace) liées à la zone d'étude : l'Alouette des champs et le Moineau friquet.

❖ Les mammifères terrestres

▪ Résultats des inventaires

Deux espèces de mammifère terrestre ont été observées, il s'agit du Chevreuil européen et du Lièvre d'Europe, leurs statuts sont listés dans le tableau ci-dessous.

Espèces de Mammifères contactées sur le site (OTE, 2023-2024)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg_F	LRF	LRA
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			LC	NT

DH : Directive Habitats ;
Lg.F : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
LRF : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France ;
LRA : GEPMA, 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.

Le Chevreuil européen est une espèce commune, ubiquiste, non protégée, et non menacée à l'échelle nationale ou régionale. Néanmoins, un lièvre a été directement observé au Nord dans la zone d'étude et cette espèce non protégée est considérée comme « Quasi menacée » en Alsace.

▪ Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu écologique associé aux mammifères terrestre est considéré comme **faible**.

❖ Les chiroptères

▪ Gîtes favorables aux chiroptères

- ***Gîtes arboricoles***

Aucun arbre dans la zone d'étude présente les caractéristiques (écorce déchirée, cavité) pour accueillir des chiroptères. Aucune prospection d'écoute n'a été effectuée.

- ***Gîtes anthropiques***

Aucun bâtiment se trouve dans la zone d'étude.

▪ Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu concernant les chiroptères est considéré comme **très faible**

❖ Les Amphibiens

▪ Résultats des inventaires

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée au sein de la zone d'étude.

▪ Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu écologique associé aux amphibiens est considéré comme **très faible**.

❖ Les Reptiles

▪ Résultats des inventaires

Aucune espèce de reptiles n'a été vue au sein de la zone d'étude, les habitats ne sont pas favorables à ce groupe.

▪ Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu écologique associé aux reptiles est donc considéré comme **très faible**.

❖ Les Insectes

▪ Résultats des inventaires

Odonates (Libellules et Demoiselles)

Une seule espèce d'odonate a été notée à l'intérieur de la zone d'étude, l'Orthétrum réticulé, listé dans le tableau ci-dessous. Cette espèce de libellule n'est ni menacée ni protégée en France et en Alsace. Elle fréquente le ruisseau du Weiherbach, en bordure de la zone d'étude.

Liste de l'odonate répertorié dans l'aire d'étude (OTE, 2024)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg_F	LRF	LRA
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>			LC	LC
DH : Directive Habitats-Faune-Flore, annexe II LgF : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection LRF : UICN France, MNHN, Opie & SfO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Odonates de France métropolitaine. Dossier électronique. " LR GE : 2023. La Liste rouge des Odonates menacés dans le Grand Est. Document numérique.					

Rhopalocères (Papillons de jour)

Deux espèces de rhopalocères ont été notées, elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Liste des rhopalocères répertoriés dans l'aire d'étude (OTE, 2023)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg_F	LRF	LRA
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC	LC
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC	LC

DH : Directive « Habitats » : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Annexe II : Espèces d'intérêt communautaire ; Annexe IV : Espèce devant faire l'objet d'une protection nationale

Lg F : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LRF (Liste Rouge France) : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.

LRA : Liste rouge Alsace : IMAGO, 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

Les catégories UICN pour la Liste rouge : * RE : Espèce disparue en Alsace ; * Espèces menacées de disparition en Alsace ; CR : En danger critique - EN : En danger - VU : Vulnérable ; * Autres catégories : NT : Quasi menacée - LC : Préoccupation mineure

- DD : Données insuffisantes - NA : Non applicable - NE : Non évaluée.

Il s'agit d'espèces communes et ubiquistes, non menacées à l'échelle nationale et régionale.

Orthoptères (Criquets, Grillons et Sauterelles)

Deux espèces d'orthoptères ont été notées au sein de la zone d'étude, leurs statuts sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Liste des orthoptères répertoriés dans l'aire d'étude (OTE, 2023)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg_F	LRF	LRA
Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>			4	NT
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i> -			4	LC

DH (Directive Habitats) : Annexe II ;

Lg.F (législation française) : Arrêté du 23 avril 2007 (Article 2 : protection totale ; Article 3 : protection partielle) ;

LRF (Liste Rouge France) : Orthoptères : SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.

LRA : IMAGO, 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

Il s'agit d'espèces qui ne sont pas protégées ni menacées au niveau national ou régional. La Decticelle bariolée est une espèce ubiquiste commune au niveau national et régional. Le Criquet verte-échine est une espèce liée aux prairies plus ou moins humide, qui est considéré comme « Quasi-menacé » en Alsace du fait de la raréfaction et de l'altération de ses habitats.



Localisation des espèces d'orthoptères à enjeux

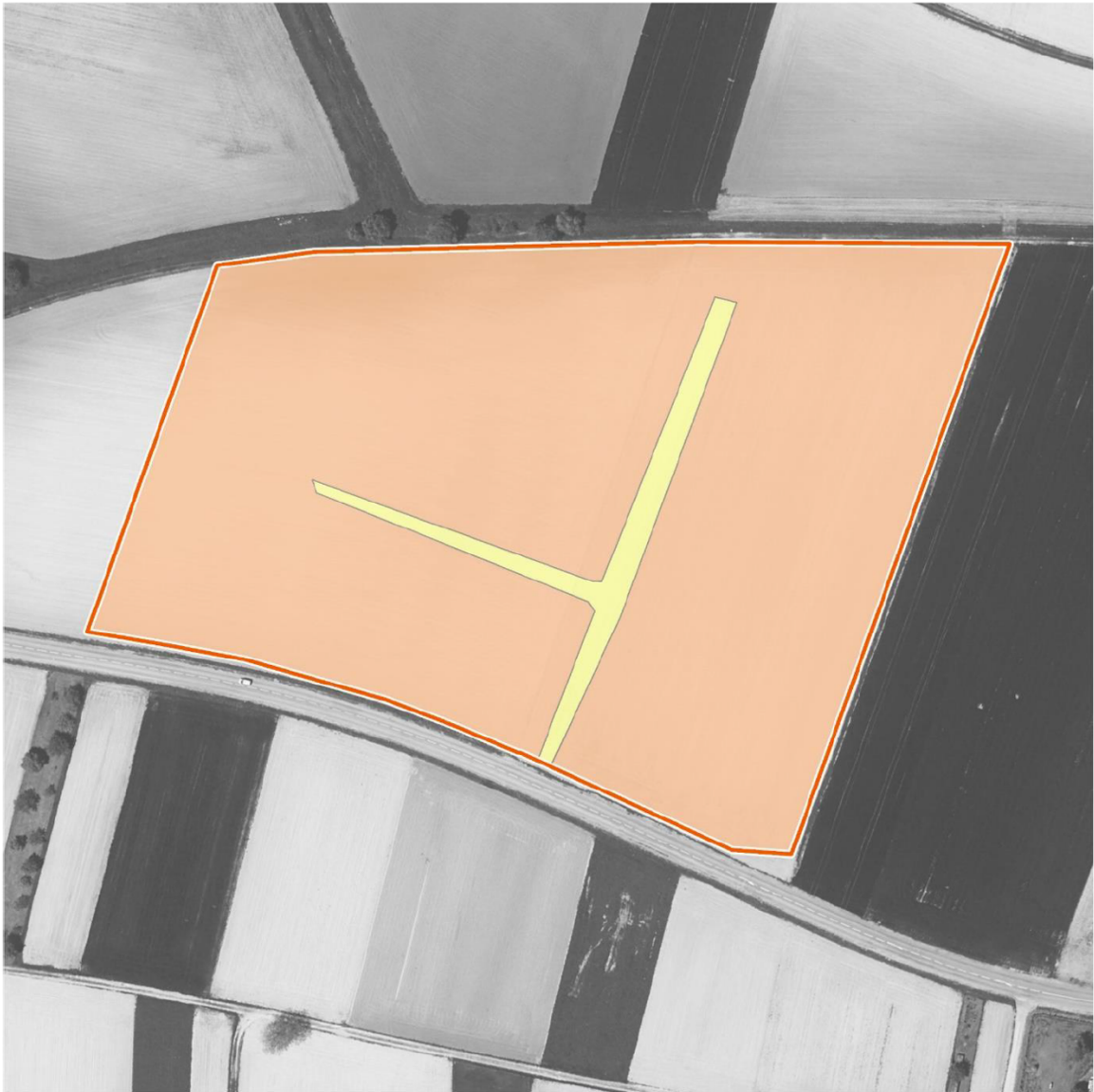
▪ **Niveau d'enjeu**

Avec la présence du Criquet vert-échine, le niveau d'enjeu associé aux insectes est considéré comme **faible**.

3.1.5 Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEU	TRES FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	FORT	MAJEUR
-------	-------------	--------	-------	------	--------

		VEGETATION		FAUNE							Enjeu retenu
		Habitats	Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Odonates	Rhopalocères	Orthoptères	
Diversité spécifique		2	43	26	2	0	0	1	2	2	
MILIEUX NATURELS	I1.1 Monocultures intensives	Très faible	Très faible	Moyen (Moineau friquet)	Faible (Lièvre d'Europe)	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Moyen
	J4.2 Chemin sur remblais	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible



ENJEUX

- enjeu moyen (oiseaux, orthoptères)
- enjeu très faible

aire d'étude immédiate



SOURCES : RELEVES OTE ; BD ORTHO 2021, IGN.

JUILLET 2024

0 20 40 m

3.1.6 Caractérisation des zones humides

❖ Résultats des prospections

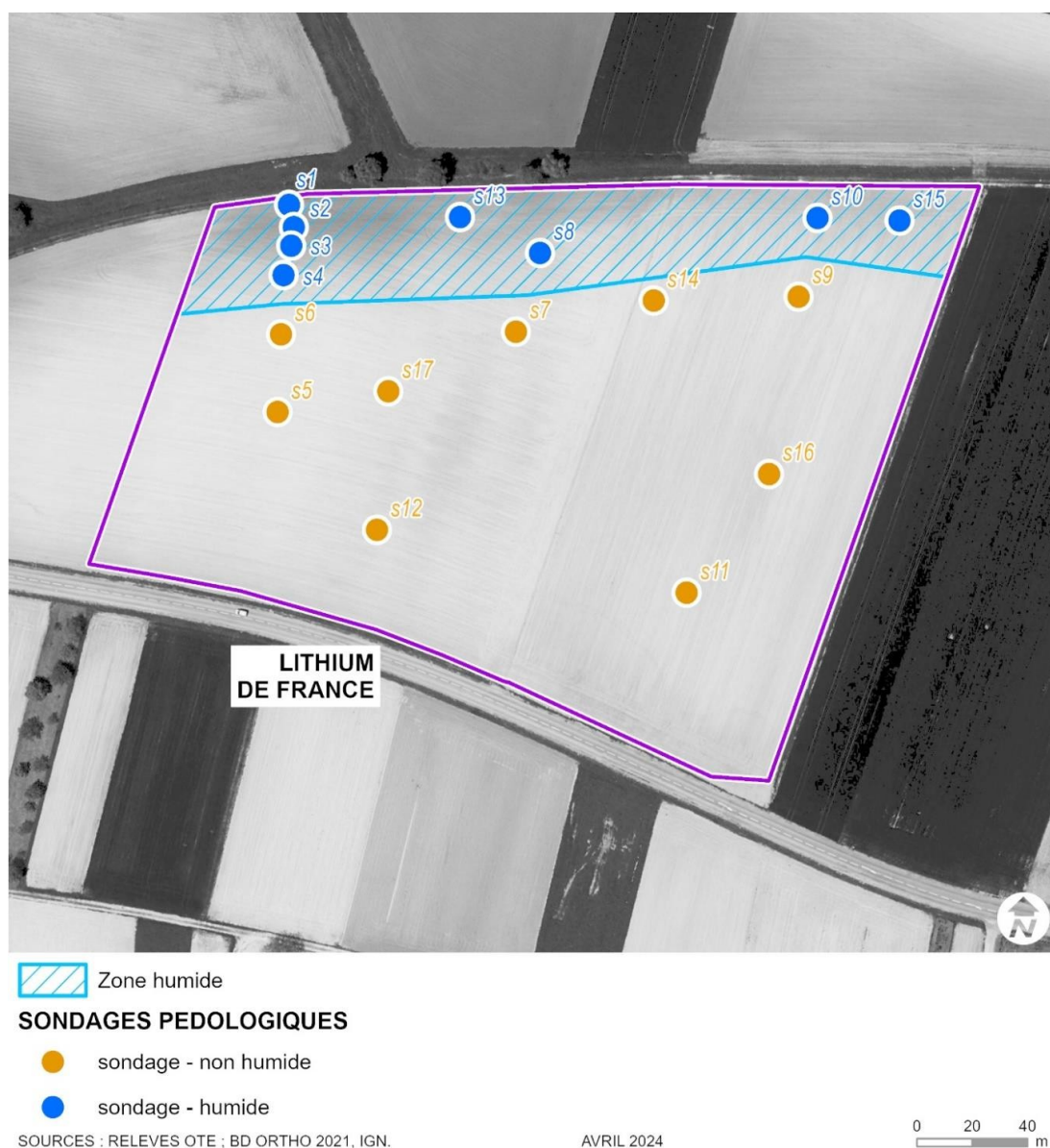
▪ Les zones humides sur critères « flore » et « milieux naturels »

Le site d'étude est occupé par de l'agriculture intensive (champs de maïs, de betterave et de céréales) et présente peu de végétation spontanée.

Il n'est donc pas possible de rechercher des zones humides sur critère flore et milieux naturels.

▪ Les zones humides sur critères pédologiques

Au total, 17 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle au sein de la zone d'étude (s1 à s17), à une profondeur de 50 à 120 cm.



Localisation des sondages pédologiques et de la zone humide

▪ Conclusions du diagnostic « zones humides »

Les relevés pédologiques ont permis de conclure à l'existence d'une zone humide de 9 565 m². Celle-ci est localisée en lisère nord de la zone d'étude, le long du ruisseau du Weiherbach. Cette zone humide est actuellement cultivée de manière intensive (maïs, betterave et céréales) elle ne fournit donc que peu de fonctionnalités écologiques.

3.1.7 Conclusion et préconisations

Le diagnostic écologique a permis de mettre en évidence des enjeux écologiques très faibles à moyen au sein de la zone d'étude, du fait des espèces d'oiseaux présentes. Les habitats de la zone d'étude se composent de monoculture intensive et d'un chemin composé de remblais. Aucune espèce végétale remarquable n'a été recensée.

Deux espèces invasives ont été observées au droit des remblais : Vergerette annuelle et Sénéçon du Cap. Quelques mesures pourront être prises afin de limiter la propagation lors des opérations de chantier, notamment l'arrachage des plants.

Le site n'abrite pas d'espèces d'insecte, d'amphibien, de reptile ou de mammifères notables. Seulement 26 espèces d'oiseaux dont 21 protégées ont été notés au sein de la zone d'étude, et du fait de l'absence de milieux arbustifs, seule l'Alouette des champs est susceptible de nicher.

Une espèce protégée à enjeux est tout de même présente dans la zone d'étude et ses abords : le Moineau friquet (pour l'alimentation).

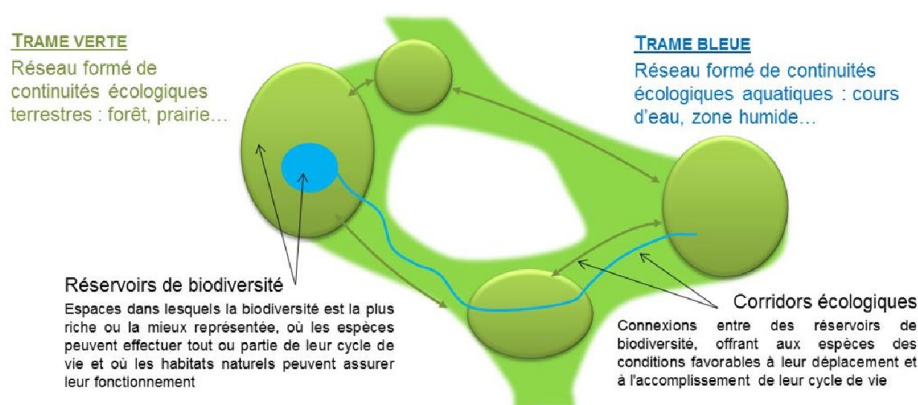
La zone d'étude comporte des zones humides sur critère pédologique le long du ruisseau du Weiherbach, afin d'éviter tout impact sur les zones humides (et donc les compensations) il serait judicieux de ne pas impacter ces zones.

3.1.8 Continuités écologiques et équilibres biologiques

❖ Concept de trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques qui ont été détériorées suite au développement d'infrastructures humaines. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permet aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, etc.

Le réseau écologique est constitué de deux trames et de deux éléments de base :



Les objectifs de la trame verte et bleue sont :

- diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

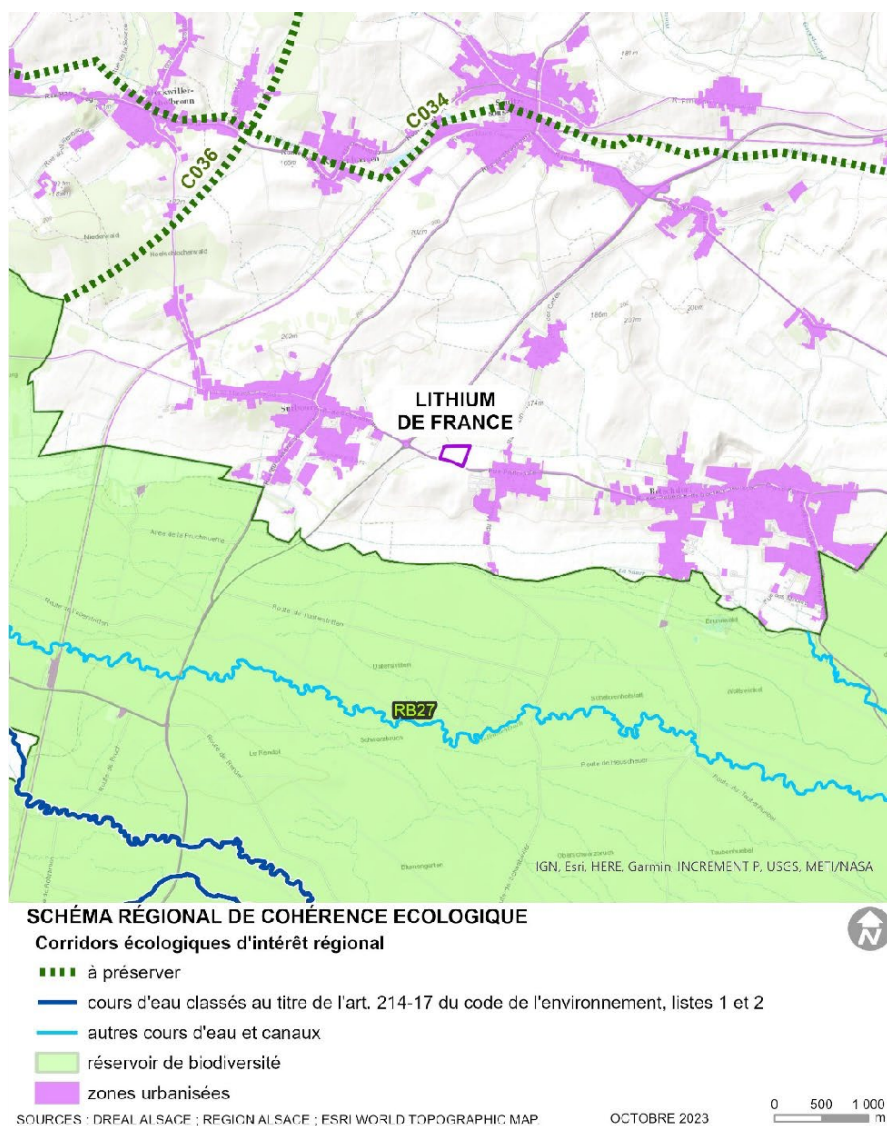
D'un point de vue réglementaire, le Grenelle de l'Environnement a mis en place des outils permettant de construire la trame verte et bleue. A l'échelle régionale, ce sont aujourd'hui les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) - et demain les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) - qui permettent de définir la trame verte et bleue. Les SCOT et les PLU doivent prendre en compte ces documents et les décliner localement.

A l'échelle de l'Alsace, ce projet est le fruit d'une réflexion collective et d'une concertation au long cours, engagées depuis 2010 avec les différents acteurs, à travers les travaux du Comité Alsacien de la Biodiversité (CAB) et près de 70 réunions d'échanges et de travail.

❖ La trame verte et bleue régionale

Le schéma régional de cohérence écologique d'Alsace a été adopté à la suite de la délibération du Conseil Régional du 21 novembre 2014 et par arrêté préfectoral n°2014/92 du 22 décembre 2014.

Ce Schéma, élaboré conjointement par l'État et la Région Alsace dans le cadre des lois Grenelle de l'Environnement, vise à concilier la biodiversité avec les besoins d'aménagement du territoire au niveau régional.



Composantes du SRCE Alsace aux abords du fuseau d'étude

Le Réservoir de Biodiversité (RB) le plus proche du site d'étude est identifié RB27 « Forêt de Haguenau et Delta de la Sauer ». Ce réservoir de biodiversité, d'une superficie de 27 483 ha, regroupe tout un ensemble d'intérêts écologiques et d'espèces identifiés et visées par des inventaires de protection tel que des ZNIEFF, des réserves naturelles, ...

Aucun corridor écologique d'importance nationale ou régionale ne se situe à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2 (espace urbanisé à proximité).

3.2 Contexte physique

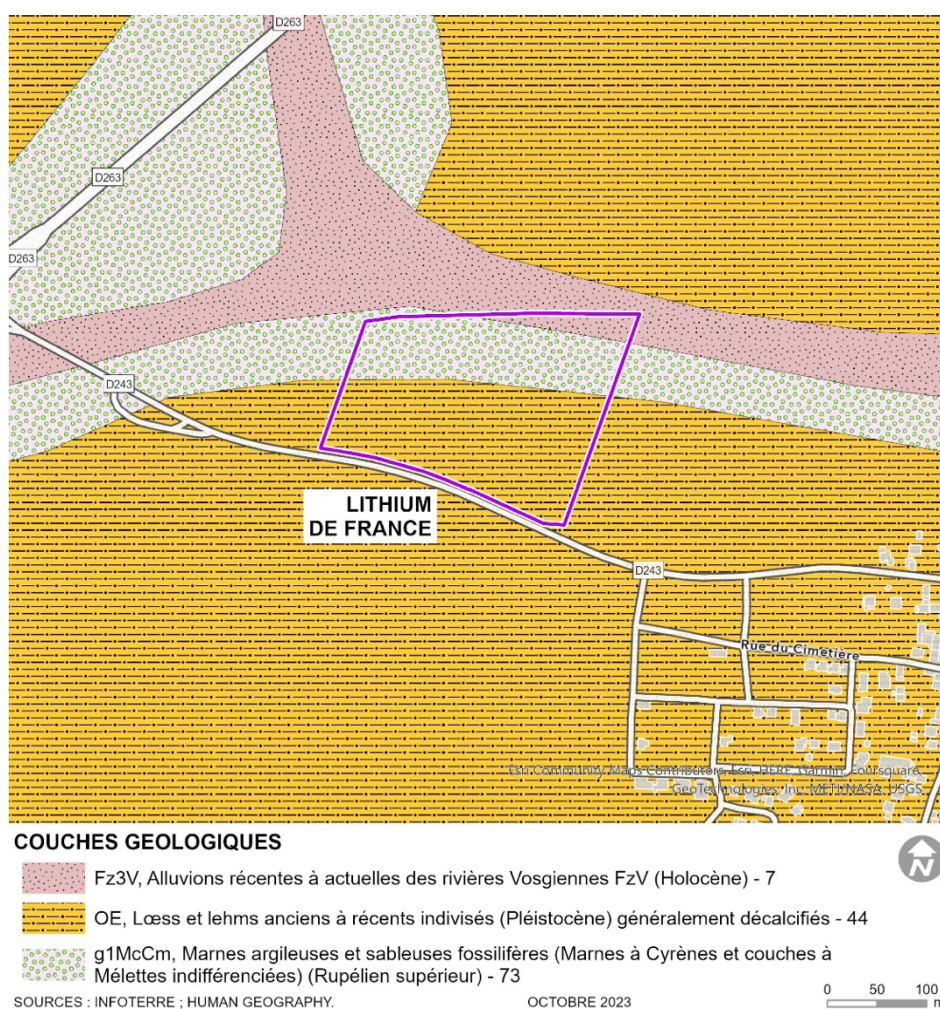
3.2.1 Géologie

La périmètre objet de la révision allégée n°2 est situé dans le Fossé rhénan, bassin sédimentaire d'effondrement qui s'étend depuis Bâle au sud, jusqu'à Francfort au nord sur environ 300 km suivant une direction générale NNE-SSW. Sa largeur varie de 30 à 40 km avec des épaisseurs de sédiments au centre du fossé de l'ordre de 1 500 à 2 000 m au-dessus du socle cristallin paléozoïque.

Ce fossé est délimité par des failles normales, comme les fossés d'effondrement de la Bresse ou de la Limagne. Ces fossés témoignent tous des phénomènes d'extension de la croûte terrestre et dont la mise en place s'est produite au Tertiaire.

La géologie de la région de Sultz-Sous-Forêts est particulièrement bien connue grâce aux campagnes de recherche et d'exploitation pétrolière faites par le passé puis plus récemment les campagnes d'exploration géothermale réalisées sur la commune de Merckwiller-Pechelbronn.

Les couches géologiques superficielles identifiées au droit du périmètre sont présentées sur l'illustration suivante.

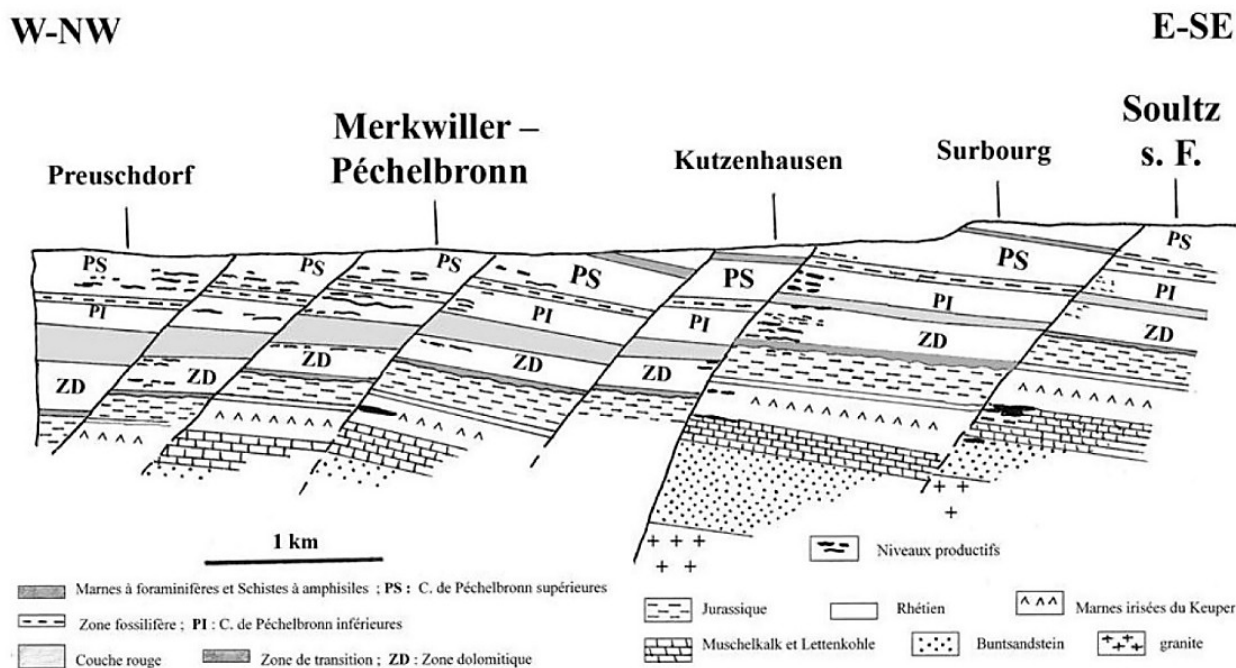


Géologie aux abords du périmètre

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est situé au droit de 3 couches géologiques :

- Alluvions récentes à actuelles des rivières Vosgiennes – Fz3V ;
- Lœss et lehms anciens à récents indivisés – OE ;
- Marnes argileuses et sableuses fossilifères – g1McCm.

La succession lithologique des formations de la couverture sédimentaire est illustrée par la coupe géologique entre Merckwiller-Pechelbronn et Sultz-Sous-Forêts.



Coupe du champ pétrolifère de Pechelbronn (source : notice carte géologique de Haguenau, BRGM)

Le projet qui sera réalisé sur le périmètre objet de la révision allégée n°2 est situé entre Surbourg et Rittershoffen et comprend des forages d'une profondeur avoisinant les 2 000-2 500 mètres. Ainsi, les horizons géologiques rencontrés seront les suivants :

- Les sédiments paléogènes ;
- Les sédiments jurassiques ;
- Le Keuper ;
- Le Muschelkalk ;
- Le Buntsandstein ;
- Le Granite altéré et fracturé.

En profondeur, la cible des forages du projet est située au droit de la zone de granite fracturé et altéré.

3.2.2 Hydrogéologie

Le bassin Rhin-Meuse se compose de deux régions hydrographiques, le Rhin et la Meuse, il compte 20 000 km de rivière sur une superficie de 31 400 km², soit environ 6% du territoire français.

Le bassin est riche en masse d'eau souterraine, il est possible de dénombrer 26 masses d'eaux souterraines dans le bassin Rhin- Meuse.

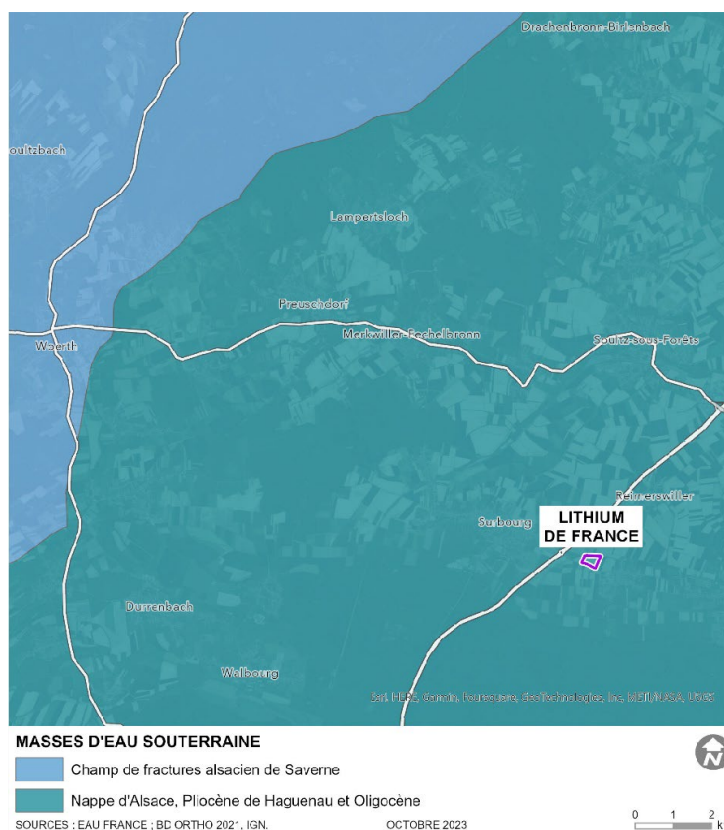
La masse d'eau concernée par le périmètre objet de la révision allégée n°2 est la masse d'eau « Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène » (FRCG101), celle-ci est de type « alluvionnaire ». Sa surface est importante (3 714 km²). Son réservoir de près de 35 milliards de m³ du côté français (hors pliocène) et de 44 milliards de m³ pour l'ensemble de la nappe du Rhin supérieur (de Bâle à Lauterbourg).

Sa grande productivité et son utilisation intensive pour l'alimentation en eau potable en font le plus important réservoir stratégique du district du Rhin. En surface, cette masse d'eau comprend la nappe d'Alsace, le Pliocène d'Haguenau, les formations oligocènes de bordure du Fossé rhénan et une partie des alluvions des cours d'eau vosgiens incluses dans son périmètre.

Les prélèvements des eaux de la nappe sont principalement dus :

- Aux échanges avec les cours d'eau et le Rhin qui peuvent drainer la nappe ;
- Aux prélèvements par pompage pour des usages domestiques, industriels ou agricoles.

Les fluctuations de niveau, plus ou moins importantes suivant les secteurs et les types d'événements qui en sont la cause, ne sont pas sans conséquence sur le milieu naturel et les activités humaines : assèchement des zones humides, remontées d'eau dans les habitations individuelles ou les bâtiments publics, incidences sur l'importance et la propagation des pollutions (apparition des nouveaux vecteurs de pollution des eaux à partir du sol ou des eaux de surface).



Masse d'eau souterraines au droit du périmètre objet de la révision allégée n°2

❖ Évaluation du bon état dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La DCE fixe un objectif de « bon état » des milieux aquatiques (sauf report de délai ou objectif moins strict). Le bon état d'une masse d'eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins « bons » :

- **l'état chimique** est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations d'un certain nombre de substances. Le bon état chimique est atteint lorsque l'ensemble des concentrations en polluants ne dépassent pas les Normes de Qualité Environnementale. Dès lors qu'une NQE n'est pas respectée, l'état chimique est mauvais ;
- **l'état écologique** est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des éléments de qualité biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux) ainsi que sur un certain nombre de paramètres physico-chimiques soutenant ou ayant une incidence sur la biologie. Le bon état écologique est défini par de faibles écarts, dus à l'activité humaine, par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

❖ Qualité des eaux du SDAGE Rhin-Meuse

Le SDAGE du bassin Rhin-Meuse 2022-2027 précise les objectifs d'état de la masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude ; ces objectifs et les motifs de report à une échéance ultérieure sont présentés dans le tableau suivant.

Code	Nom de la masse d'eau	Etat 2019 (données 2012-2017)	Objectifs d'état	Motifs de dérogation
FRCG101	Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène	Mauvais état chimique	Bon état chimique 2027	Conditions naturelles et faisabilité technique
		Bon état quantitatif	Bon état quantitatif 2017	-

Objectifs d'état des masses d'eau souterraines « Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène » au droit du secteur d'étude (Source : SDAGE 2022-2027 du bassin Rhin-Meuse)

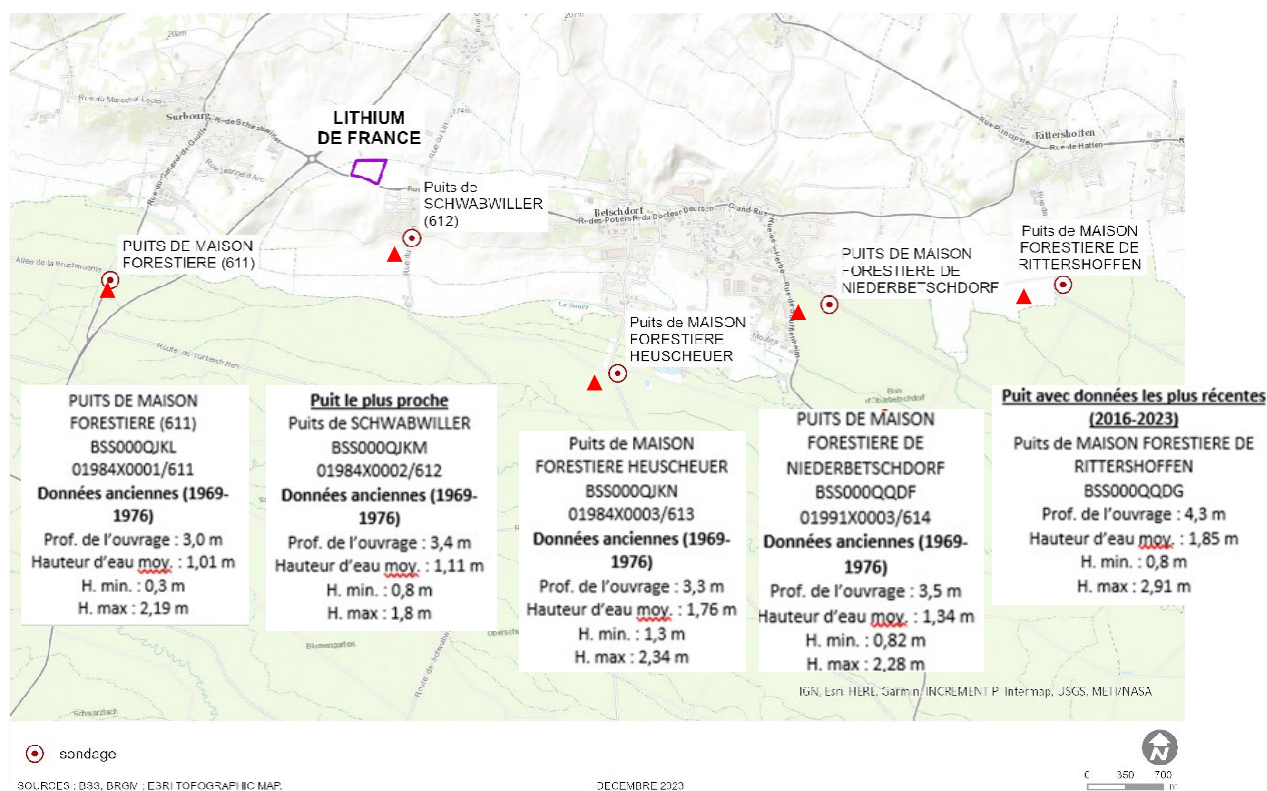
L'objectif d'atteinte de bon état quantitatif est 2021 pour les chlorures (conditions naturelles et faisabilité technique), et 2027 pour les nitrates et produits phytosanitaires (faisabilité technique et conditions naturelles).

Le bon état chimique a été atteint en 2021 pour les chlorures, en revanche, concernant les nitrates et produits phytosanitaires, l'objectif de bon état n'a pas été atteint.

L'objectif de bon état quantitatif a été atteint en 2015.

❖ Piézométrie

Une étude des sondages BSS les plus proches (avec données quantités) sont identifiées à proximité de la zone d'étude, comme l'illustre la cartographie suivante.



Sondages BSS observés avec données quantités à proximité de la zone d'étude

❖ Qualité des eaux souterraines au droit du site

Le bureau d'étude GEOTEC certifié LNE est intervenu sur site pour le compte de Lithium de France afin de faire une évaluation T0 de la qualité des eaux souterraines au droit du site. Les éléments mentionnés dans les paragraphes suivants sont issus de leur rapport de fin de travaux.

■ Méthodologie

Dans le cadre de l'étude géotechnique, GEOTEC a posé deux ouvrages piézométriques, notés PZ1 et PZ2. Le premier au niveau du point haut du site et le second au niveau du point bas du site, à proximité du cours d'eau Weiherbach.

Ouvrage	Profondeur (m/capot)	Technique de forage	Observation de terrain	Equipement	Tête
PZ1	21.25	Odex 90	RAS	Piézomètre 51/60 mm, crépiné de 1 à 20.50 m	Capot hors sol
PZ2	28.51	Odex 90	RAS	Piézomètre 51/60 mm crépiné de 1 à 27.5 m	Capot hors sol

Les ouvrages ont fait l'objet d'un prélèvement d'eau selon la norme NFX31-615 et d'analyses laboratoire. Ces dernières correspondent aux paramètres suivants :

- Paramètres généraux : matières en suspensions ;
- Pack 8 métaux ;
- Hydrocarbures : HC C5-C10 et HC C10-C40 ;
- Sodium (Na).

▪ **Relevé piézométrique**

Le contexte hydrogéologique du site est celui de la nappe d'accompagnement du Weiherbach à proximité de celui-ci et celui de circulations de versant, éventuellement de nappe de versant voire de sources, en lien avec la pluviométrie et l'importance du bassin versant.

Lors du relevé des piézomètres le 15/03/2024, les niveaux stabilisés suivants ont été observé :

Sondage	PZ1	PZ2
Cote IGN69 de la tête de sondage (m)	170,40	164,90
Prof niveau d'eau en fin de forage (m)/TA	-0.81	<u>+0,77</u>
Cote IGN69 du niveau d'eau en fin de forage (m)	169,60	165,67

Au droit du sondage PZ2, il a été observé un niveau d'eau au niveau du haut de la tête de protection, soit +0,77 m / TA (phénomène « d'artésianisme » ou plutôt de mise en charge locale). Notons que l'ouvrage est situé au bord du ruisseau en point bas. Compte tenu des fortes précipitations des mois de février et mars 2024, le sol sablo-limoneux s'est gorgé d'eau. La pose de l'ouvrage piézométrique semble avoir créé un point de compression via ce forage qui pourrait engendrer ce phénomène. Il peut également y avoir localement un horizon plus sableux d'extension limitée localement en charge sous les formations moins perméables sus jacentes.

Au droit des autres sondages (SP1, SP2 et ST1 à ST13), il a été observé au moment de la réalisation des sondages (février 2024), des niveaux d'eau non stabilisés à des profondeurs comprises entre 0,6 et 2,0 m / TA.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau ni l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse. Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse, à la faveur de la pente des terrains.

Les prélèvements ont été effectués le 15 mars selon la norme NFX 31-615. Les échantillons ont été déposés le même jour au laboratoire EUROFINs, accrédité COFRAC, pour la réalisation des analyses suivant les normes en vigueur. Les analyses par le laboratoire ont débuté le 15 mars 2024.

▪ Résultats d'analyse

Les résultats d'analyse sur les eaux souterraines mettent en évidence :

- Des teneurs en hydrocarbures (C5-C10 et C10-C40) inférieures à la limite de quantification sur les deux ouvrages ;
- Des gammes de valeurs en sodium comprises entre 38.6 et 75.3 mg/l ;
- Des gammes de valeurs en matière en suspension comprises entre 1300 et 6400 mg/l ;
- Des gammes de valeur en métaux :
 - Inférieures ou égales aux limites de quantification pour le Mercure, le Cadmium et le Cuivre ;
 - Comprises entre 0.022 et 0.029 mg/l pour l'Arsenic ;
 - Comprises entre 0.005 et 0.022 mg/l pour le Chrome ;
 - Comprises entre 0.026 et 0.039 mg/l pour le Nickel. A noter que ces valeurs dépassent légèrement les valeurs de gestion des eaux brutes destinées à la consommation humaine ;
 - Comprises entre 0.016 et 0.027 mg/l pour le Plomb ;
 - Comprises entre 0.02 et 0.03 mg/l pour le Zinc.

Une nouvelle campagne de mesure du niveau dans les ouvrages pourra être réalisée afin de confirmer la présence d'une nappe d'accompagnement au droit du site.

Dans tous les cas, il conviendra de conserver la mémoire de la qualité des sols, des eaux souterraines et des sédiments du site. Cet état des lieux pourra servir « d'état zéro » de comparaison à l'issue des activités de forage prévues sur site en menant une nouvelle campagne de prélèvements/mesures de mêmes milieux aux points de sondages / prélèvements.

3.2.3 Les eaux superficielles

❖ **Présentation du bassin versant**

Le bassin versant, ou bassin hydrographique, se définit comme l'ensemble d'un territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents. Il est délimité de manière naturelle par les lignes de partage des eaux. Il existe 6 bassins pour la France métropolitaine : Artois-Picardie, Rhin-Meuse, Seine-Normandie, Loire-Bretagne, Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée- Corse.

Les politiques de l'eau en France sont gérées à l'échelle de ces bassins. Ils constituent le territoire d'intervention des agences de l'eau en France métropolitaine.

La commune est rattachée au bassin Rhin-Meuse ; lui-même composés de trois grands bassins versants :

- l'Ill et les affluents alsaciens du Rhin (Moder, Sauer, Lauter) ;
- la Moselle, affluent du Rhin également, et ses deux affluents principaux, la Meurthe et la Sarre ;
- la Meuse qui prend sa source en Haute-Marne et ses affluents principaux : le Vair, la Chiers et le Semoy, ainsi que le Viroin et la Houille.

Le bassin s'étend sur une superficie de 31 200 km² et compte plus de 20 000 km de cours d'eau.

A une échelle locale et au niveau du périmètre objet de la révision allégée n°2, celui-ci se situe dans le bassin hydrographique de la « La Sauer du Weihergraben au Halbmühlbach. (ID A363) ».

L'entité hydrologique la plus proche est le « Ruisseau le Weiherbach » (ID SANDRE A3630480) situé à 5 mètres des parcelles concernées, de l'autre côté du chemin d'Association foncière. Celui-ci rejoint le « Ruisseau le Bachgraben », qui lui-même rejoint le cours d'eau de la « Sauer » au Sud de la commune de Betschdorf.

La Sauer (ID A3--0010) prend sa source dans les Vosges allemandes gréseuses à 310 m d'altitude, elle comprend un linéaire français de 65 km sur un linéaire total de 80 km et a son exutoire dans le Rhin au niveau de Munchhausen (Bas Rhin). Son bassin versant couvre une superficie de 570 km² dont 476 km² en France.

La Sauer est découpée en 3 tronçons, le tronçon identifié à proximité de la commune est le tronçon « Sauer 2 – ID FRCR712 ».



Réseau hydrographique

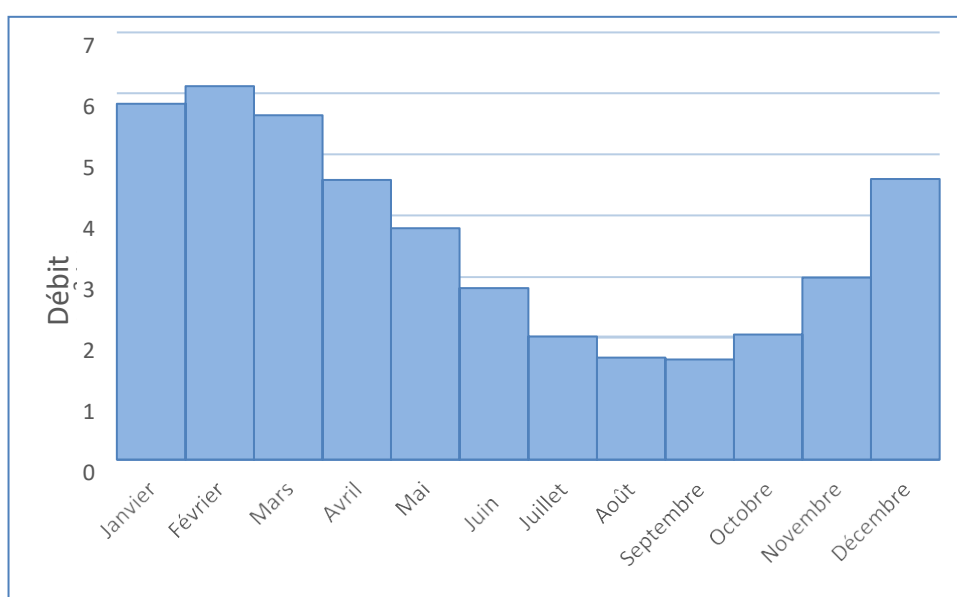
Ruisseau le Weiherbach	 Végétation : Roselières / Phragmitaies Bande enherbée de 5 m entre les berges et les cultures Sens d'écoulement du ruisseau
	

Photographies du « Ruisseau le Weiherbach » identifiées au Nord du périmètre objet de la révision allégée n°2

La station hydrométrique sur le cours d'eau de La Sauer la plus proche est située sur la commune de Beinheim (Code station : A369 0110 01) à environ 15 km au Sud-Est. Des mesures sont disponibles pour la période 1967-2022. Sur cette période, à cette station, la Sauer présente les caractéristiques suivantes :

- Débit instantané minimum : 0,481 m³/s ;
- Débit moyen : 3,63 m³/s ;
- Débit instantané maximum : 39 m³/s.

Des moyennes interannuelles peuvent être calculées pour cette station et sont illustrées dans le graphique suivant.



*Moyennes interannuelles de la Sauer à Beinheim sur la période 1967 – 2022
(Source : hydro.eaufrance.fr)*

❖ Objectif de qualité

▪ Généralités

En application de la DCE, les objectifs de qualité utilisés (grille de 1971) sont remplacés par des objectifs environnementaux retenus par masse d'eau. C'est le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui entre en vigueur au 1er janvier 2010.

Le SDAGE est un document de planification qui fixe, pour une période de 6 ans, les objectifs environnementaux à atteindre ainsi que les orientations de travail et les dispositions à prendre pour les atteindre et assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Ce schéma est élaboré par le comité de bassin et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin.

Pour répondre à la législation européenne et nationale, un premier SDAGE a été mis en œuvre de 2010 à 2015 pour le premier cycle de gestion. Une révision de ce plan a été réalisée, second cycle de gestion, et s'applique pour la période 2016-2021. Actuellement, c'est le SDAGE 2022 – 2027 (cycle 3) qui entre en vigueur avec de nouveaux objectifs.

▪ Le SDAGE Rhin-Meuse

✓ Contexte réglementaire

Arrêté du 18 mars 2022 portant approbation des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et de la Meuse et arrêtant les programmes pluriannuels de mesures correspondants.

Ce sont 6 enjeux qui sont identifiés dans ce SDAGE 2022-2027 pour le bassin Rhin-Meuse et fixent les orientations à prendre afin d'atteindre les objectifs attendus en matière de « bon état des eaux ». Ces enjeux sont les suivants :

1. Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade
2. Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines
3. Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques
4. Utiliser plus sobrement la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse
5. Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires
6. Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière, et des principes d'adaptation et d'atténuation du changement climatique

Une compatibilité à ce document est présentée au sein du chapitre visant à présenter la compatibilité du PLUi aux documents supra-communaux (Cf. page 121).

✓ Qualité de l'eau

L'agence de l'eau Rhin-Meuse est un opérateur de l'État avec pour souhait d'accompagner tous les acteurs locaux ayant un lien avec l'eau et la biodiversité pour concrétiser leurs projets afin de :

- S'adapter au changement climatique
- Garantir le bon état des eaux et des milieux aquatiques
- Garantir une eau potable de qualité et en quantité
- Préserver la biodiversité
- Garantir des services d'eau et d'assainissement opérationnels

La Directive Cadre sur l'Eau a posé un cadre pour la surveillance de l'état des eaux. Ce programme de surveillance vise l'ensemble des milieux aquatiques : rivières, lacs et eaux souterraines.

Les masses d'eau superficielles sont qualifiées par l'état écologique (physico-chimie, biologie et polluants spécifiques) et l'état chimique.

L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (état des lieux 2019) renseigne que 27% des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse affichent un bon état écologique, avec une progression de 5 points en 4 ans.

Code	Nom de la masse d'eau	Etat 2019 (données 2012- 2017)	Objectifs global d'état	Motifs de dérogation
FRCR712	Sauer 2	Bon état chimique	Bon état chimique 2033	Faisabilité technique
		Bon état écologique	Bon état quantitatif 2027	Faisabilité technique, conditions naturelles

Etat et objectifs de la qualité de la Sauer situées à proximité du site d'étude (Source : SDAGE 2022-2027 Rhin-Meuse)

❖ **Qualité des eaux superficielles au droit du site**

Le bureau d'étude GEOTEC certifié LNE est intervenu sur site pour le compte de Lithium de France afin de faire une évaluation T0 de la qualité des eaux superficielles au droit du site à travers des prélèvements de sédiments. Les éléments mentionnés dans les paragraphes suivants sont issus de leur rapport de fin de travaux.

▪ **Méthodologie**

GEOTEC a effectué 3 prélèvements de sédiments, notés Sed n°1 à 3, dans le ruisseau Weiherbach : un en amont du site (SED n°3), un au milieu du site (SED n°2), et un en aval du site (SED n°1). Ces prélèvements ont été effectués à l'aide d'une benne Van Veen.

Les analyses effectuées sur chaque échantillon sont :

- Paramètres généraux : Température, pH et conductivité après centrifugation des sédiments ;
- Pack 8 métaux
- Hydrocarbures : HC C5-C10 et HC C10-C40 ;
- Sodium (Na) ;

Pour chaque prélèvement, un relevé d'observation est effectué avec :

- Le relevé des coordonnées spatiales (x, y) ;
- La mesure au PID (détecteur de gaz par photoionisation - type MiniRAE Lite – LQ à 0.1 ppm) sur chaque prélèvement de sols ;
- La description lithologique des faciès rencontrés ;
- Un examen organoleptique (couleur, traces visuelles d'imprégnation, odeurs...) ;
- Un échantillonnage et conditionnement dans les règles de l'art à des profondeurs ;

Les échantillons de sédiments ont été prélevés selon les normes en vigueur et ont été conditionnés dans des flacons adaptés aux analyses (Réf. Flacon V06 et P09 Eurofins), puis stockés au frais et à l'abri de la lumière. Des doublons d'échantillons ont été réalisés lors des prélèvements. Ils ont ensuite été pris en charge par le laboratoire EUROFINS accrédité COFRAC, pour la réalisation des analyses suivant les normes en vigueur.

▪ **Résultats d'analyse sur les sédiments**

Les sédiments sont composés de vase et de limon. Les résultats d'analyse mettent en évidence :

- Des teneurs en hydrocarbures (C5-C10) inférieures à la limite de quantification ;
- Des teneurs en hydrocarbures (C10-C40) inférieures à la limite de quantification comprises entre 55.1 à 163mg/kg, avec un gradient croissant de l'amont vers l'aval ;
- Des gammes de valeurs en sodium comprises entre 85.1 et 194 mg/kg sans logique de répartition entre amont et aval ;
- Des gammes de valeur en métaux, sans logique de répartition entre amont et aval :
 - Inférieures ou égales aux limites de quantification pour le Mercure et le Cadmium ;
 - Comprises entre 7.01 et 14.8 mg/kg pour l'Arsenic ;
 - Comprises entre 24.7 et 29.7 mg/kg pour le Chrome ;
 - Comprises entre 13.8 et 18 mg/kg pour le Cuivre ;
 - Comprises entre 26.7 et 32.3mg/kg pour le Nickel ;
 - Comprises entre 15.7 et 22.2 mg/l pour le Plomb ;
 - Comprises entre 44.3 et 57.8 mg/l pour le Zinc.

Au vu des résultats, GEOTEC n'émet aucune recommandation particulière. Il conviendra de conserver la mémoire de la qualité des sols, des eaux souterraines et des sédiments du site. Cet état des lieux pourra servir « d'état zéro » de comparaison à l'issue des activités de forage prévues sur site en menant une nouvelle campagne de prélèvements/mesures de mêmes milieux aux points de sondages / prélèvements.

3.2.4 Les captages d'eau potable

Les données relatives aux captages d'eaux potables ont été récoltées à partir du portail Cart'Eaux atlaSanté de l'Agence Régionale de Santé en octobre 2023, l'illustration suivante indique la localisation de ces captages et de leurs périmètres de protection respectifs.



Localisation des captages d'eau potable et périmètres de protection autour du périmètre objet de la révision allégée n°2

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 ne se situe pas à l'intérieur d'un périmètre de protection de captage d'eau potable. Le Périmètre de Protection Éloigné (PPE) le plus proche se situe à 8 kilomètres.

3.3 Patrimoine culturel et archéologique

3.3.1 Patrimoine culturel

❖ Monuments historiques

La carte ci-dessous répertorie les monuments historiques à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2. Trois monuments historiques sont identifiés aux alentours. Toutefois, celui-ci n'est pas situé dans un périmètre de protection des monuments historiques (500 m).



Périmètres de protection des monuments historiques aux abords du tracé

❖ Sites inscrits et classés

Un site inscrit est identifié à l'Est du périmètre objet de la révision allégée n°2, il s'agit de l'« Ensemble formé par les façades et toitures des maisons de la rue Principale » de la commune de Betschdorf.

La carte ci-après présente la situation du périmètre objet de la révision allégée n°2 vis-à-vis de ce site inscrit.

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est situé à plus de 2 km de tout site inscrit ou classé.



Site inscrit identifié à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2

3.3.2 Patrimoine archéologique

Aucune des bases de données consultées ne répertorie de zones de sensibilité archéologique au sein du périmètre objet de la révision allégée n°2.

3.4 Paysage

3.4.1 Atlas paysager

La commune de Betschdorf, référencée dans l'Atlas des paysages d'Alsace se situe dans l'unité paysagère de l'Outre-Forêt. L'Outre-Forêt, se situe au nord de la forêt d'Haguenau. Comme son nom alsacien Unteremwäld le suggère, elle se trouve « sous forêts » soit par rapport au sens d'écoulement du Rhin au-delà de la forêt d'Haguenau. Les rivières de la Sauer et de Seltzbach et leurs vallées évasées peu prononcées, longent la forêt de Haguenau, par endroit avec une rive sud complètement boisée. Le front boisé forme une limite nette annoncée par un fond de vallée plat qui lui effectue une transition.

Au nord, à la frontière avec l'Allemagne, le contraste de la lisière boisée est légèrement atténué par le relief qui devient presque plat malgré la présence de la Lauter qui n'affirme pas une vallée.

Le relief de collines forme un jeu d'amples ondulations et de vis à vis qui constitue un des charmes de ce paysage ouvert. Le regard perçoit bien souvent un premier plan sur un petit versant et en même temps un horizon bien plus lointain. Ces petites crêtes successives offrent des points en léger belvédère qui permettent parfois de découvrir une vue dans l'axe d'un fond de vallon.

De place en place, les mêmes perceptions se retrouvent, avec quelques variations. Cela est dû en partie au réseau de vallons réguliers, orientés nord/sud pour les plus petits et est-ouest pour les plus importants au sud de l'unité. Les vallées peu marquées restent pourtant peu lisibles et le relief se perçoit plutôt comme un paysage collinaire.



Paysage de l'Outre-Forêt (Source : Atlas des paysages)

Les villages ponctuent les paysages agricoles vallonnés de l'Outre-Forêt tous les deux ou trois kilomètres. Ils sont majoritairement implantés sur les pentes et dans les fonds de vallons. Depuis certaines crêtes, il est possible d'en voir plusieurs, dont les clochers, deux par villages, se répondent entre eux.

A leurs abords l'ambiance change, le parcellaire est de taille plus petite et dans certains cas une transition de petits prés et vergers prend place, donnant un caractère plus intime aux lieux.

Les différents enjeux de l'unité paysagère sont :

- Maintenir une diversité dans les paysages de grandes cultures ;
- Soigner la qualité des bâtiments agricoles et de leurs abords ;
- Valoriser le petit parcellaire en lanière ;
- Préserver les fonds de vallons ;
- Maitriser les extensions villageoises / Soigner le tour des villages ;
- Mettre en valeur les espaces publics / Affirmer les entrées.

3.4.2 Paysage local

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est localisé en zone agricole à l'Ouest de la commune de Betschdorf. Le « Ruisseau le Weiherbach » est identifié au-delà de la limite Nord du périmètre et la route départementale RD243 est identifiée en limite Sud.

❖ Contexte agricole

Le périmètre est localisé en milieu agricole, comme le montre la carte ci-dessous.



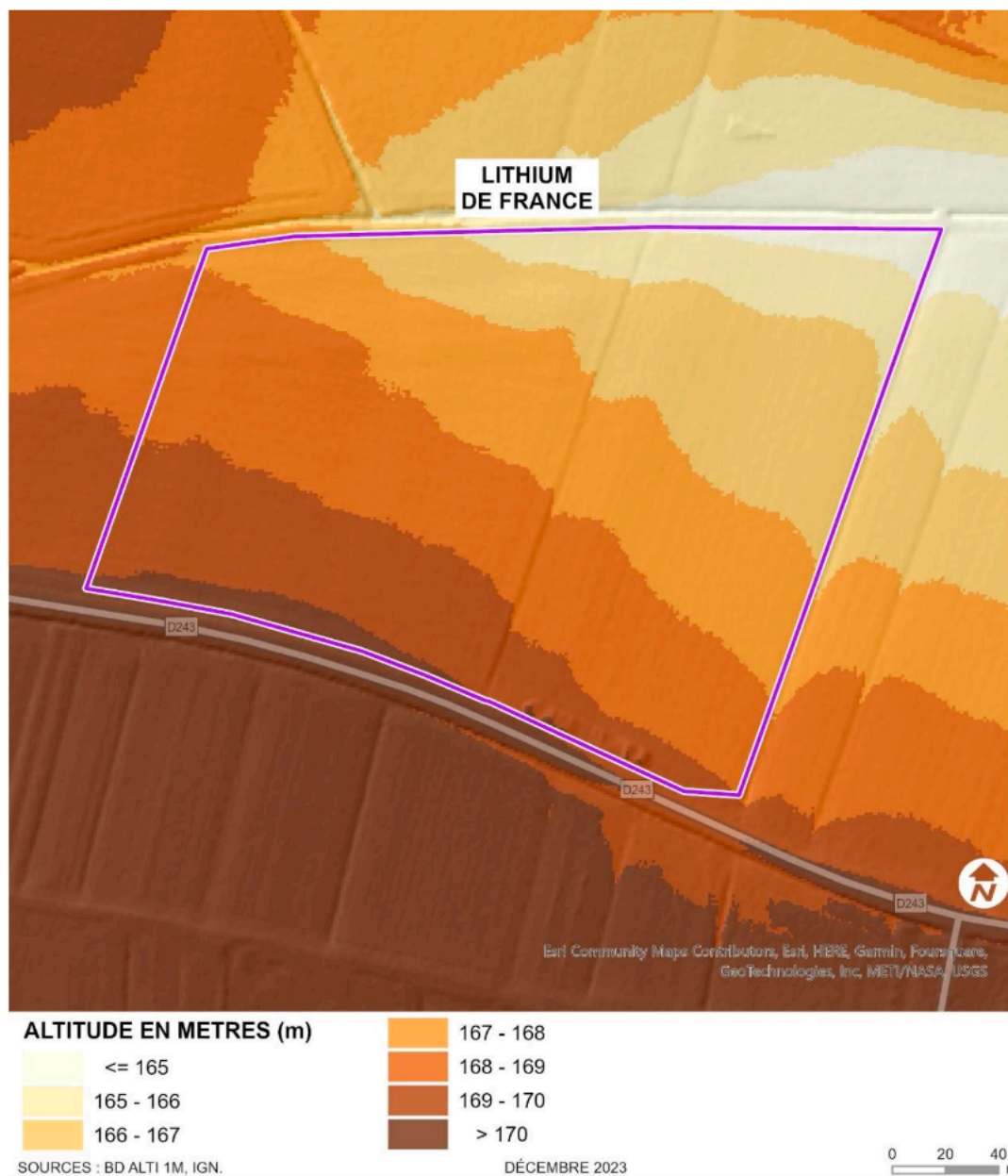
Carte agricole autour du périmètre objet de la révision allégée n°2

❖ Le contexte forestier

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est localisé en milieu agricole, la forêt de Haguenau est localisée au Sud à environ 1 km.

3.4.3 Topographie

Le terrain est en pente douce, vers le Nord, jusqu'à atteindre en limite de parcelle le ruisseau temporaire du Weiherbach. Les altitudes varient de 171 à 164 m.



Carte topographique

3.5 Risques et nuisances

3.5.1 Le voisinage sensible

La dénomination de voisinage sensible concerne un ensemble de populations qui présente une fragilité du fait de son âge, de son état de santé ou de son activité. On comptera ainsi ci-après les établissements accueillant des jeunes enfants (crèches, écoles maternelles, écoles élémentaires, collèges) ainsi que les établissements de santé (hôpitaux), les établissements d'accueil de personnes âgées et enfin les zones utilisées pour les activités sportives (notamment les terrains en plein air).

Quelques établissements sensibles (notamment des établissements scolaires et des établissements sportifs) sont situés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi (commune de Betschdorf).

Le tableau et la carte présentés ci-après permettent de situer les différentes populations sensibles à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2 dans un rayon de 3 km.

Index	Commune	Infrastructures	Distance par rapport au site (m)	Angle
1	Betschdorf	Plateaux et terrains de jeux extérieurs	925	165 (SSE)
2		Terrains de grands jeux	3 120	110 (ESE)
3		Centre de santé	2 950	101 (E)
4		Ecole maternelle	600*	126 (SE)
5	Surbourg	Plateaux et terrains de jeux extérieurs	1 650	263 (O)
6		Tennis	1 700	264 (O)
7		Terrains de grands jeux	1 650	265 (O)
8		Ecole maternelle	1 800	293 (ONO)
9		École élémentaire	1 850	288 (ONO)

Liste des établissements sensibles localisés dans rayon de 3 km autour du périmètre objet de la révision allégée n°2

* L'école de Schwabwiler se situe à environ 450 m de la pointe sud-est du projet et à environ 680m de la frange sud-ouest. (Cf. 3.5.10 Nuisances sonores – page 97)



POPULATIONS SENSIBLES

- établissements d'accueil des jeunes enfants
- écoles maternelles
- écoles élémentaires
- collèges
- établissements de santé et d'accueil de personnes âgées
- équipements sportifs ou de loisirs

 périmètre de 3 km

SOURCES : BPE 2021 ; ESRI WORLD HUMAN GEOGRAPHY ; BD ORTHO 2021, IGN

OCTOBRE 2023

0 350 700 m



Localisation des populations sensibles localisées dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude

3.5.2 Accessibilité

❖ Le réseau routier

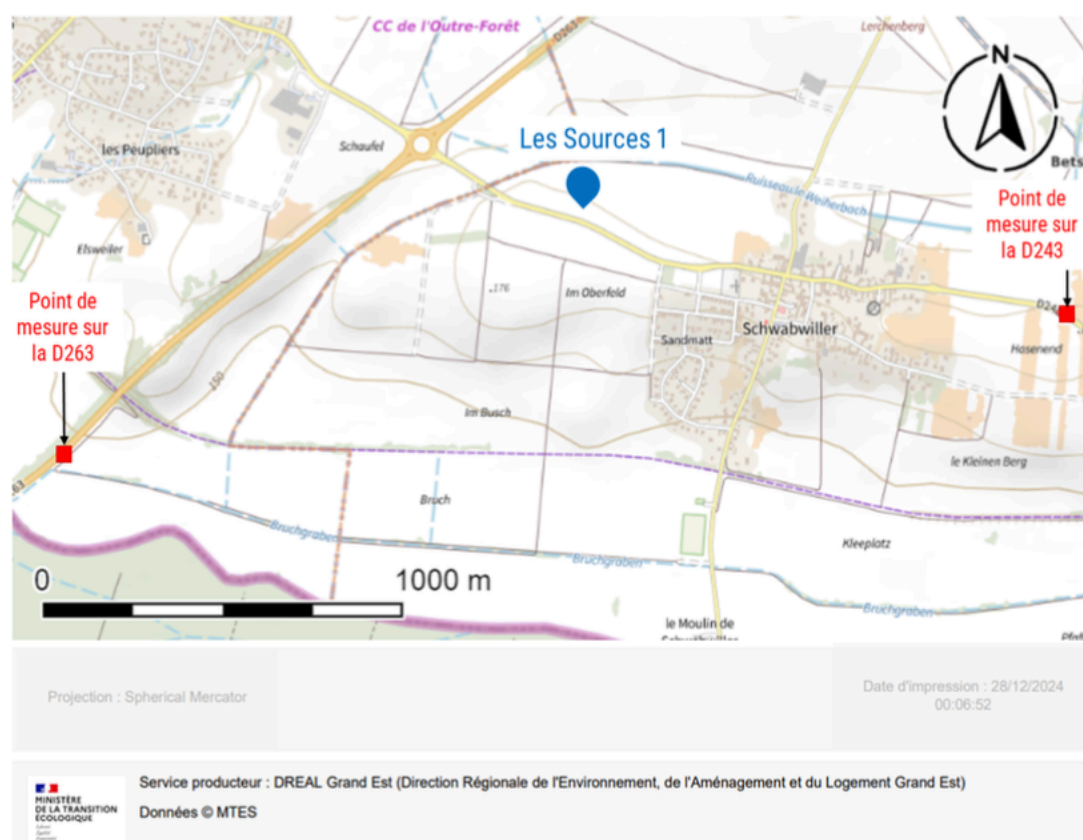
La RD243 et la RD263 sont identifiées à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2.

Axe routier	Trafic tous véhicules par jour	Trafic poids lourds par jour*	Année de comptage
D243	2 670	160	2019
D263	9 390	670	

Relevés de trafic effectués sur les Infrastructures routières environnantes du périmètre objet de la révision allégée n°2 (Source : CoMPTAGE GrandEst)

* D'après, les campagnes réalisées par la CEA en 2023, sur les deux routes adjacentes au site, le trafic routier a été le suivant :

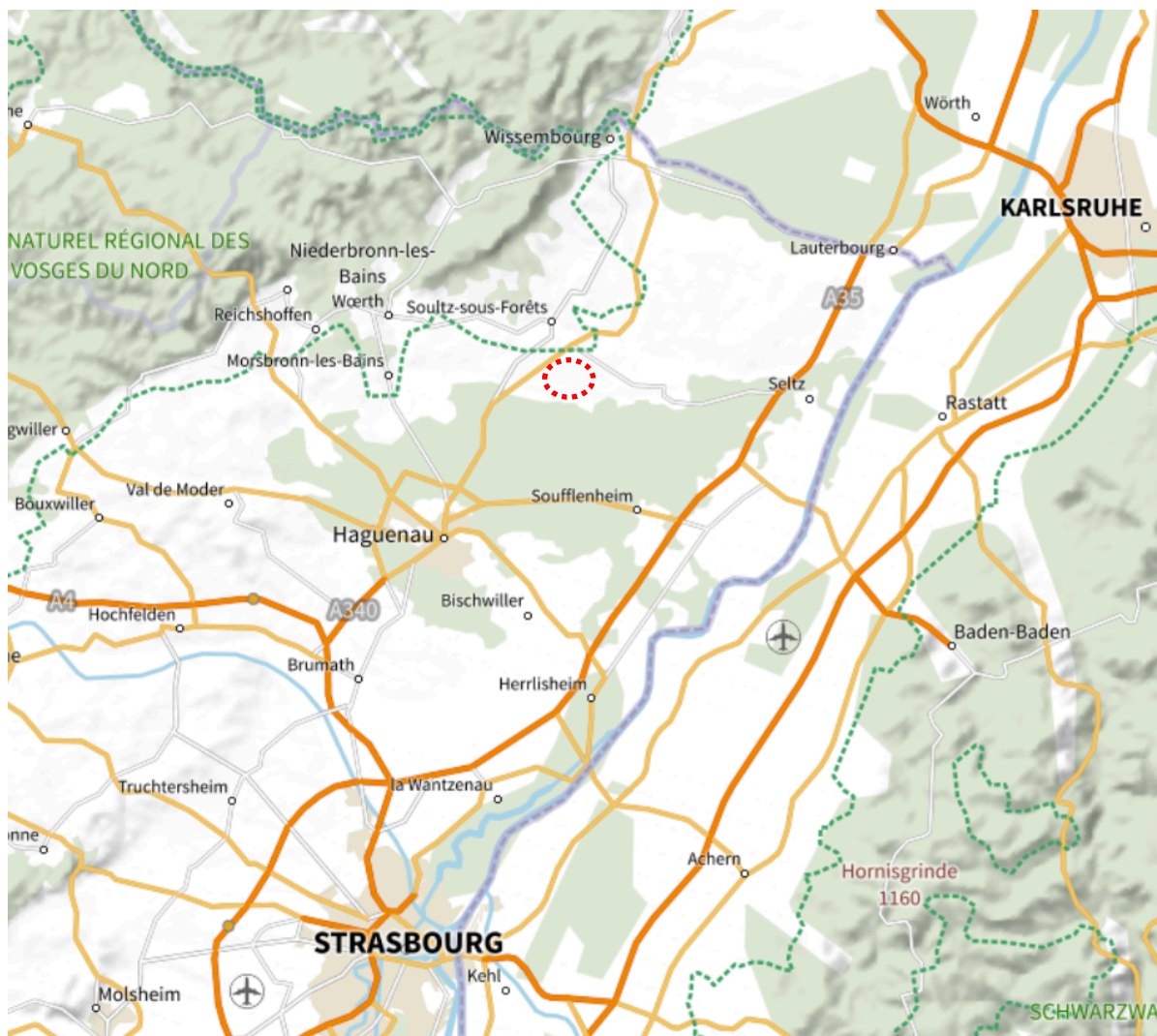
- point de mesure D263, trafic moyen journalier de poids lourds en 2023 : 731
- point de mesure D243, trafic moyen journalier de poids lourds en 2023 : 290



Carte des points de mesure du trafic à proximité du site

La RD243 dessert directement le périmètre objet de la révision allégée allégée n°2. Elle permet de rejoindre la RD263, axe nord-sud structurant, qui relie l'Allemagne au nord et Haguenau, puis Strasbourg, au sud.

Les routes principales d'accès au site sont des routes départementales dont les chaussées sont dimensionnées pour accueillir un volume important de poids lourds.



Situation du périmètre par rapport au réseau routier (Géoportail – Plan IGN)

❖ Le réseau ferroviaire

La commune de Surbourg, à l'Ouest de Betschdorf est desservie par la ligne ferroviaire Vendenheim – Wissembourg (Ligne n° 146 000) au Nord de son territoire, le train effectue une halte à la gare Hoelschloch.

❖ Le réseau fluvial

La commune de Betschdorf ou les communes adjacentes ne dispose pas d'installation portuaire ou fluvial.

❖ Les modes doux

Le périmètre n'est pas desservi par des liaisons douces. Cependant, le territoire est traversé, au sud du périmètre, par une liaison douce (itinéraire cyclable Woerth Betschdorf) qui relie Surbourg (à l'ouest) à Betschdorf (à l'est).



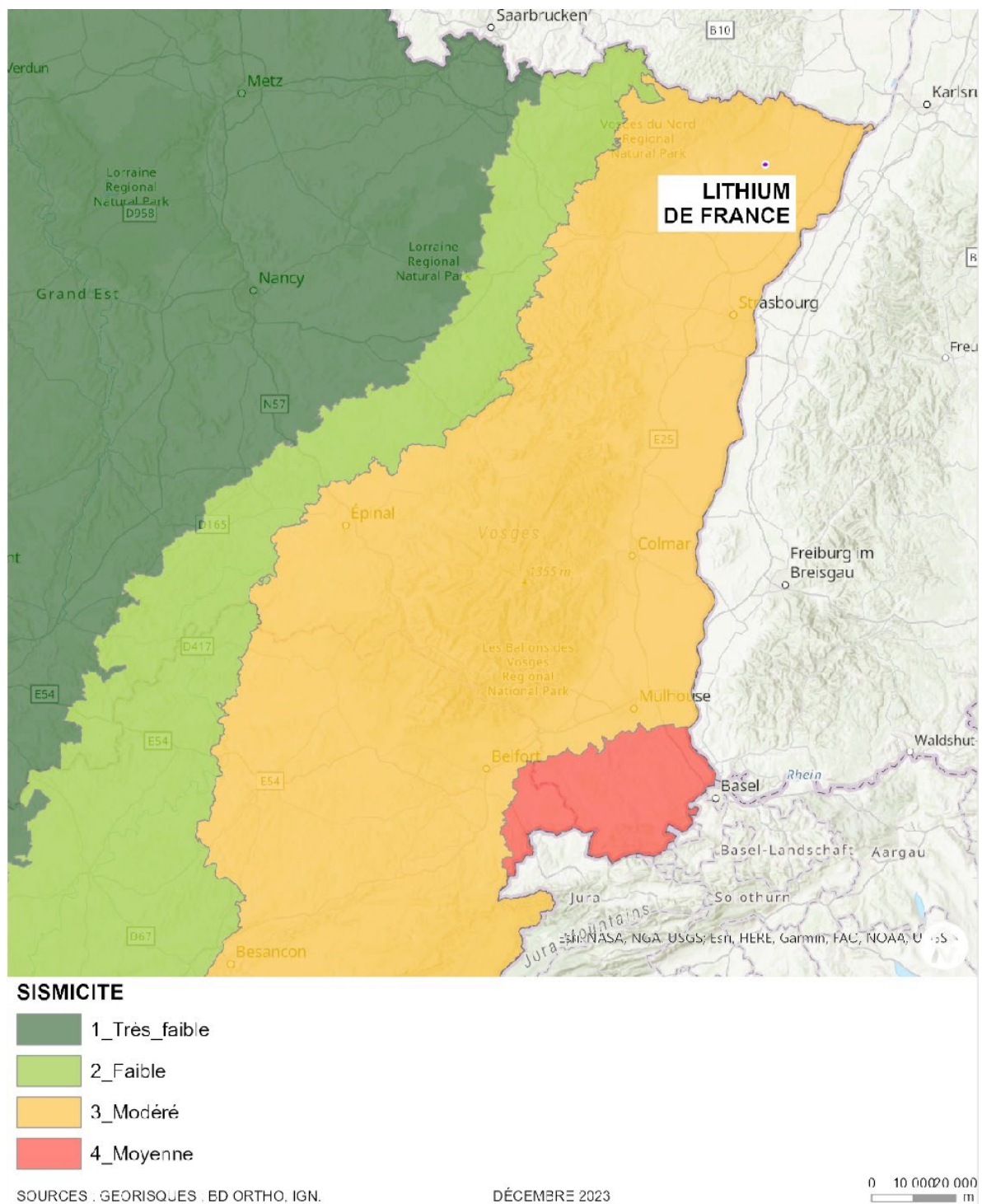
Réseau routier (Géoportail – Plan IGN)



Itinéraire cyclable Woerth Betschdorf (Google Maps)

3.5.3 Zonage sismique

La commune de Betschdorf se situe dans une zone de sismicité modérée (niveau 3 sur 5).



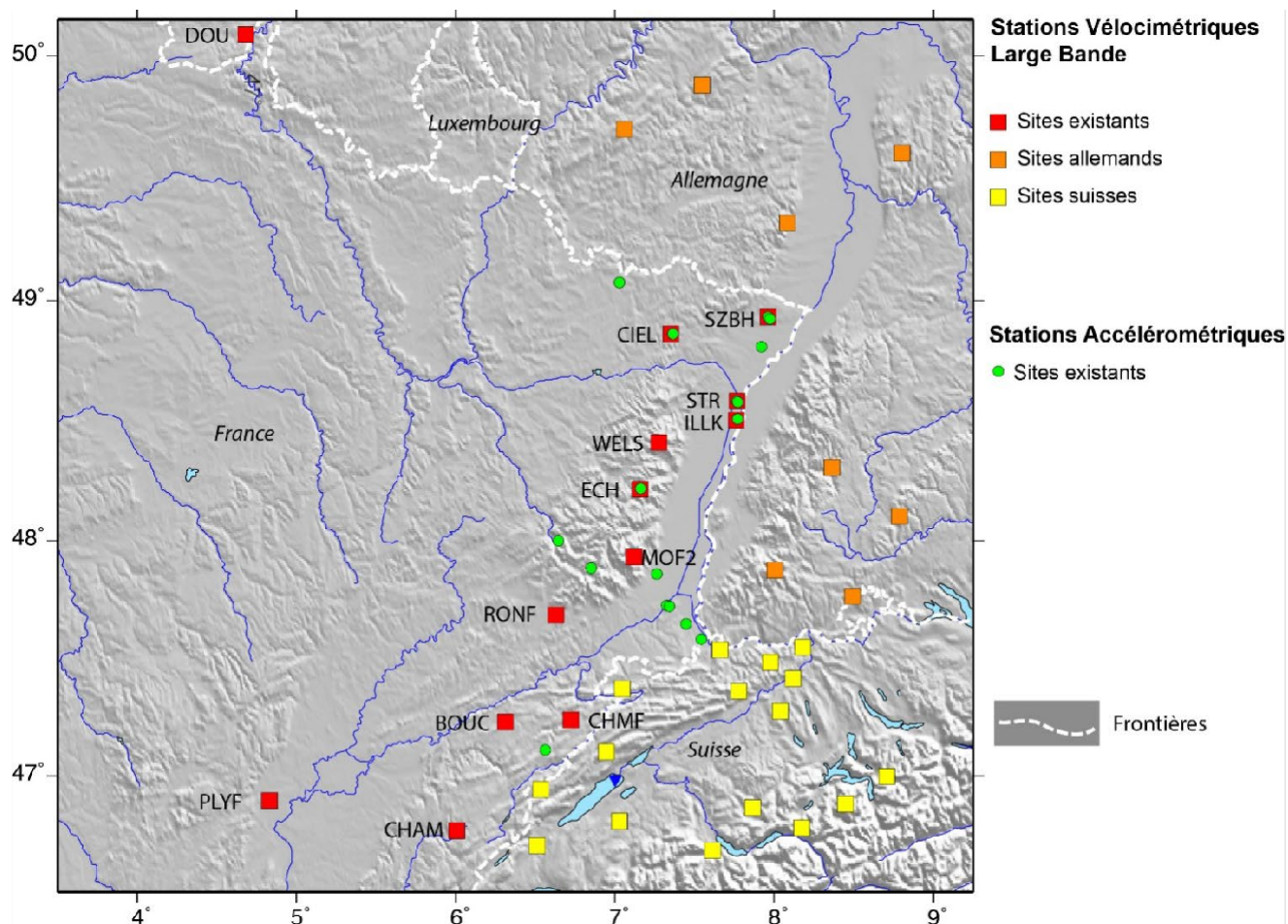
Situation du périmètre objet de la révision allégée n°2 vis-à-vis du risque sismique

❖ Réseau de surveillance sismique dans le Nord-Est de la France

L'Observatoire Sismologique du Nord-Est de la France a pour mission d'assurer l'acquisition de données sismiques de bonne qualité, à partir de plusieurs types d'instruments installés dans la région.

Actuellement, le réseau de stations compte 13 stations vélocimétriques courte-période ou large-bande, et 17 stations accélérométriques en Franche-Comté, Alsace et Lorraine. La répartition des stations est loin d'être homogène, puisqu'elles sont principalement concentrées autour du Fossé rhénan, correspondant à la zone la plus active sismiquement. La sélection des sites est faite de façon à localiser (position épacentrale et profondeur) avec la meilleure précision possible les séismes affectant la région, mais aussi en fonction des contraintes du terrain (du rocher donnera des meilleurs signaux, éloignement des zones d'activités, etc.).

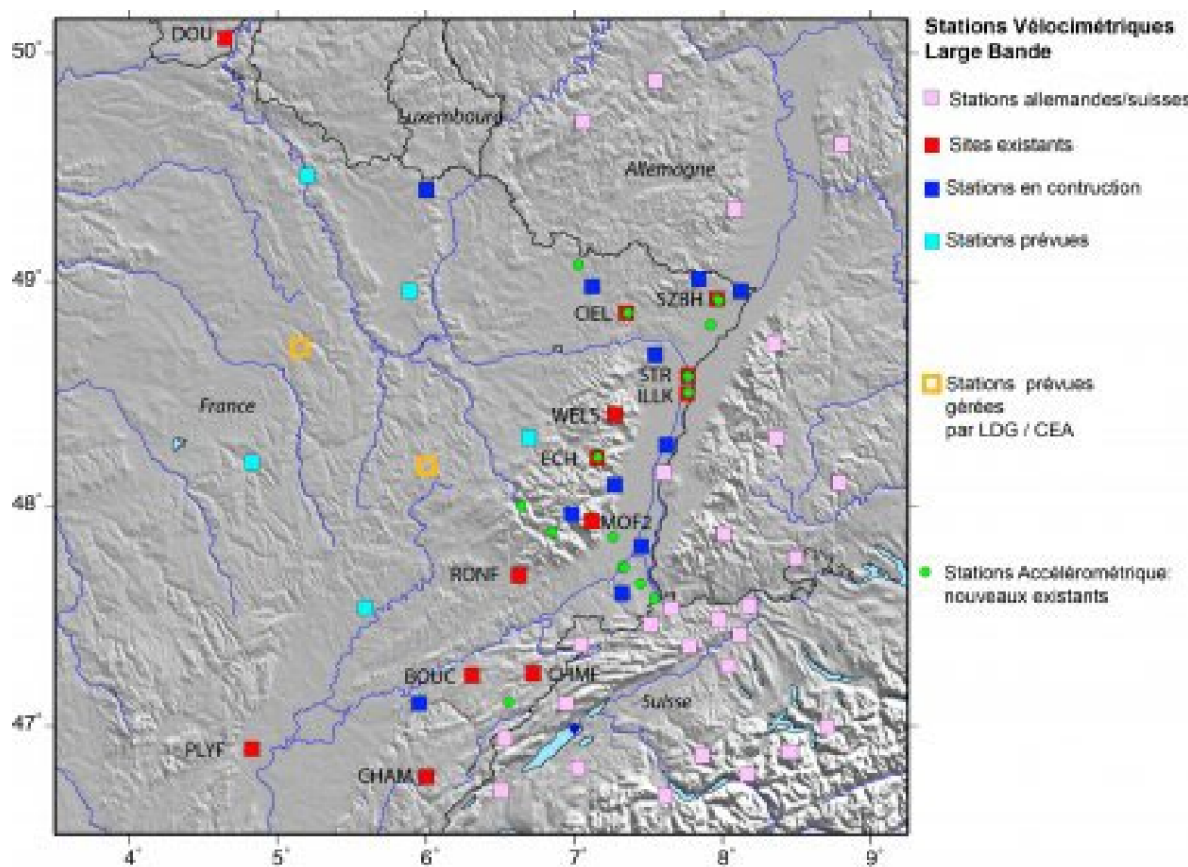
Les signaux, enregistrés pour la plupart en continu, sont envoyés vers le site central du Réseau National de Surveillance Sismique (RENASS).



Stations de surveillance sismologique

Actuellement l'ensemble de ces réseaux connaît une évolution très rapide. Le projet de « Très Grande Infrastructure de Recherche » du Réseau Sismologique et géodésique Français (ReSiF) a pour mission de mettre en place un réseau dense et homogène de stations vélocimétriques large-bande sur l'ensemble du territoire métropolitain.

En parallèle, dans le cadre du projet EGS-Alsace (ADEME, ES et EOST), huit nouvelles stations ont été mises en place pour améliorer la détection de séismes de magnitude inférieure à 1.5 dans toute la région Alsace, et notamment les séismes naturels mais aussi d'origine anthropique (forages, industries).



Projet de densification du réseau de surveillance sismologique

De plus, du fait de sa localisation, la surveillance sismique de la région Nord-Est implique l'utilisation des signaux enregistrés par les réseaux transfrontaliers. L'Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (EOST) est responsable des stations françaises et partage les données avec ses partenaires voisins (Suisse, Allemagne, Belgique).

Les stations de surveillance du Réseau sismologique et géodésique français Résif-Epos et les stations des réseaux des pays frontaliers (Allemagne, Royaume-Uni, Belgique, Espagne, Italie, Luxembourg, Suisse) enregistrent en continu les secousses et transmettent les mesures en temps réel vers le BCSF-Rénass.

Dans le cadre du projet d'exploration « Les Sources 1 », Lithium de France mettra également en place 8 stations de suivi microsismique dont deux en profondeur afin d'assurer une bonne surveillance de la phase forage et de test de puits. Ces stations seront fonctionnelles à minima 6 mois avant la phase forage.

3.5.4 Risque inondation

La commune de Betschdorf n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi). Cependant le secteur d'étude est localisé sur des terrains potentiellement sujet aux inondations de cave, comme illustré ci-après.



Remontées de nappe identifiées dans le secteur d'étude

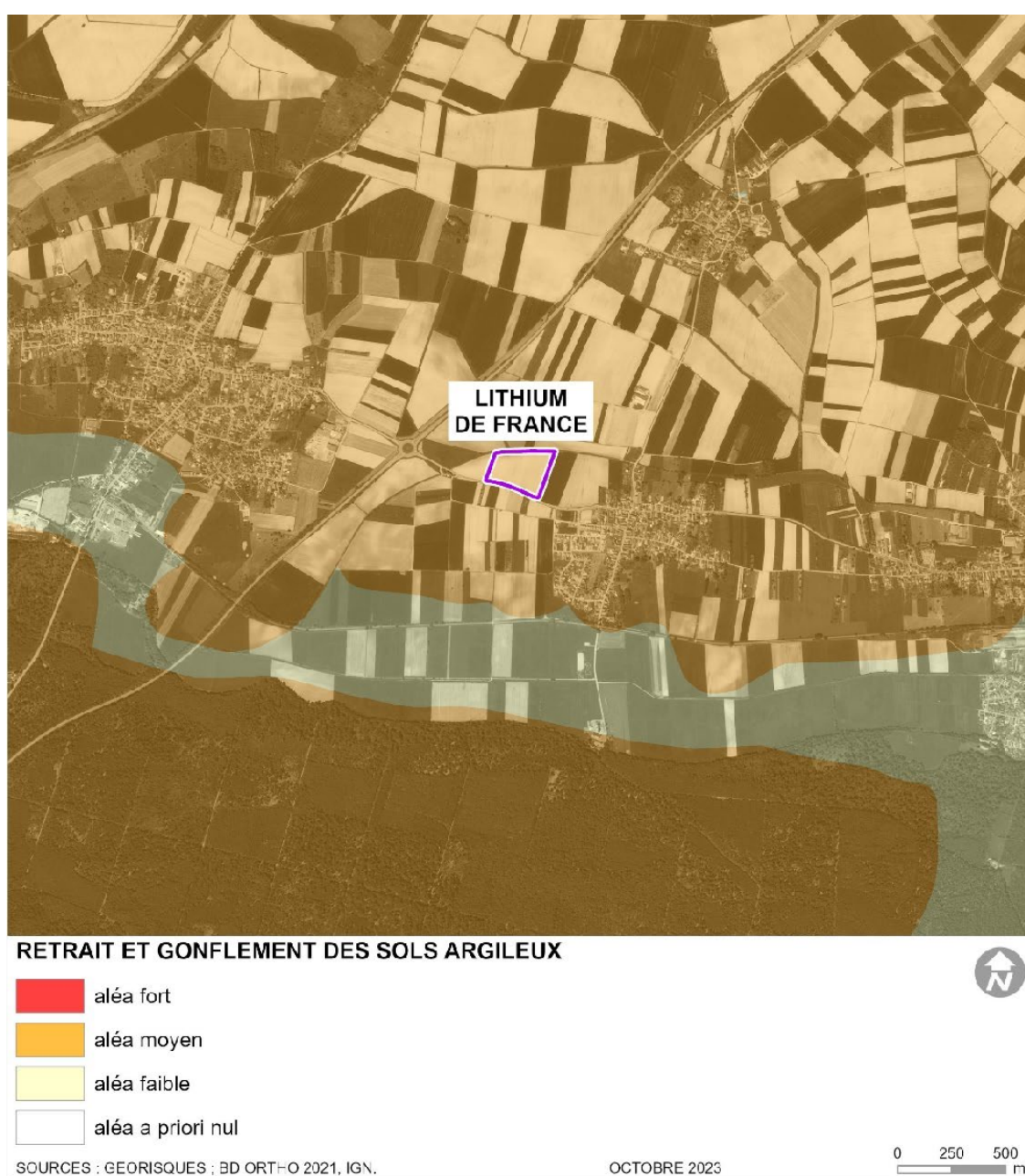
3.5.5 Retrait gonflement d'argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques.

Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Aucun PPR Retrait gonflement des argiles n'est en vigueur sur la commune. Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est localisé en aléa moyen vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles, comme l'illustre la cartographie ci-dessous.

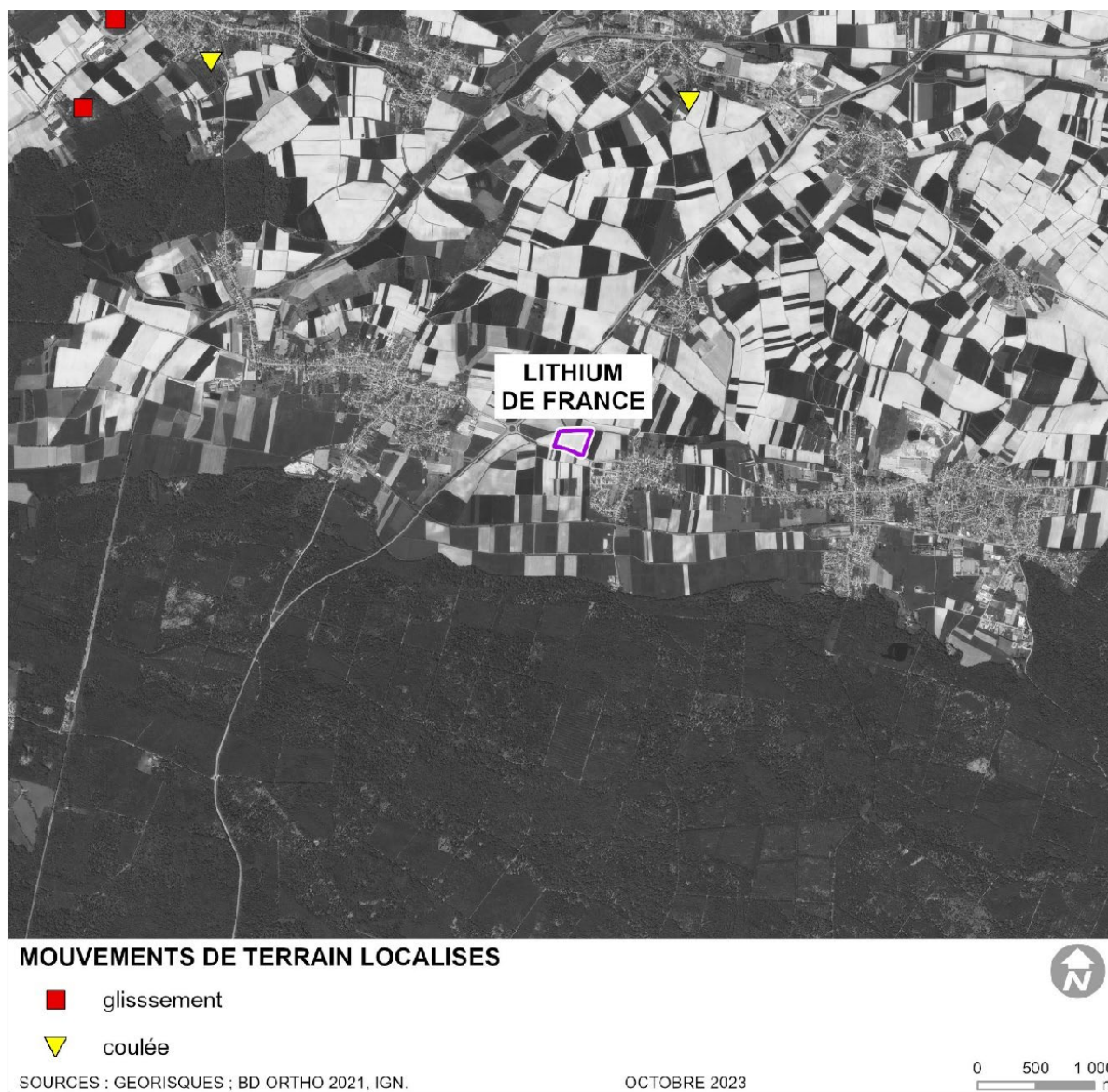


Secteurs soumis aux aléas retraits-gonflements d'argiles

3.5.6 Mouvement de terrains

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

La carte ci-après présente les différents mouvements de terrains localisés (glissement, coulée) qui ont eu lieu aux alentours du périmètre objet de la révision allégée n°2.



Mouvements de terrain localisés aux alentours de la zone objet de la révision allégée n°2

3.5.7 Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Betschdorf

(Source Géorisques.gouv)

La commune de Betschdorf a connu plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle, rappelés ci-après.

2 Mouvements de terrain classés en catastrophe naturelle dans ma commune

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE9900627A	Mouvement de Terrain	25/12/1999	30/12/1999
NOR19830720	Glissement de Terrain	22/05/1983	26/07/1983

1 sécheresses classées en catastrophe naturelle dans ma commune

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE1633037A	Sécheresse	01/07/2015	27/12/2016

4 inondations classées en catastrophe naturelle dans ma commune

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE2124447A	Inondations et/ou Coulées de Boue	24/06/2021	25/08/2021
INTE9900627A	Mouvement de Terrain	25/12/1999	30/12/1999
NOR19830720	Glissement de Terrain	22/05/1983	26/07/1983
NOR19830111	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/12/1982	13/01/1983

3.5.8 Risques technologiques

❖ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

La commune de Betschdorf et les communes environnantes comptent plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Etablissement	Commune	Régime ICPE en vigueur	Statut SEVESO
EARL DES CELTES	Betschdorf	Enregistrement	Non SEVESO
MARAZZI (CERABATI GRES D'ARTOIS)	Betschdorf	Autorisation	Non SEVESO
SESSLER	Surbourg	Autorisation	Non SEVESO
H.B. FULLER ADHESIVES FRANCE SAS	Surbourg	Autorisation	Non SEVESO

Etablissements relevant du Régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) aux alentours du site



INSTALLATIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT - REGIME DE CLASSEMENT

● Autorisation, Non Seveso

● Enregistrement, Non Seveso

SOURCES : GFORISQUES ; BD ORTHO 2021 ; IGN

OCTOBRE 2023



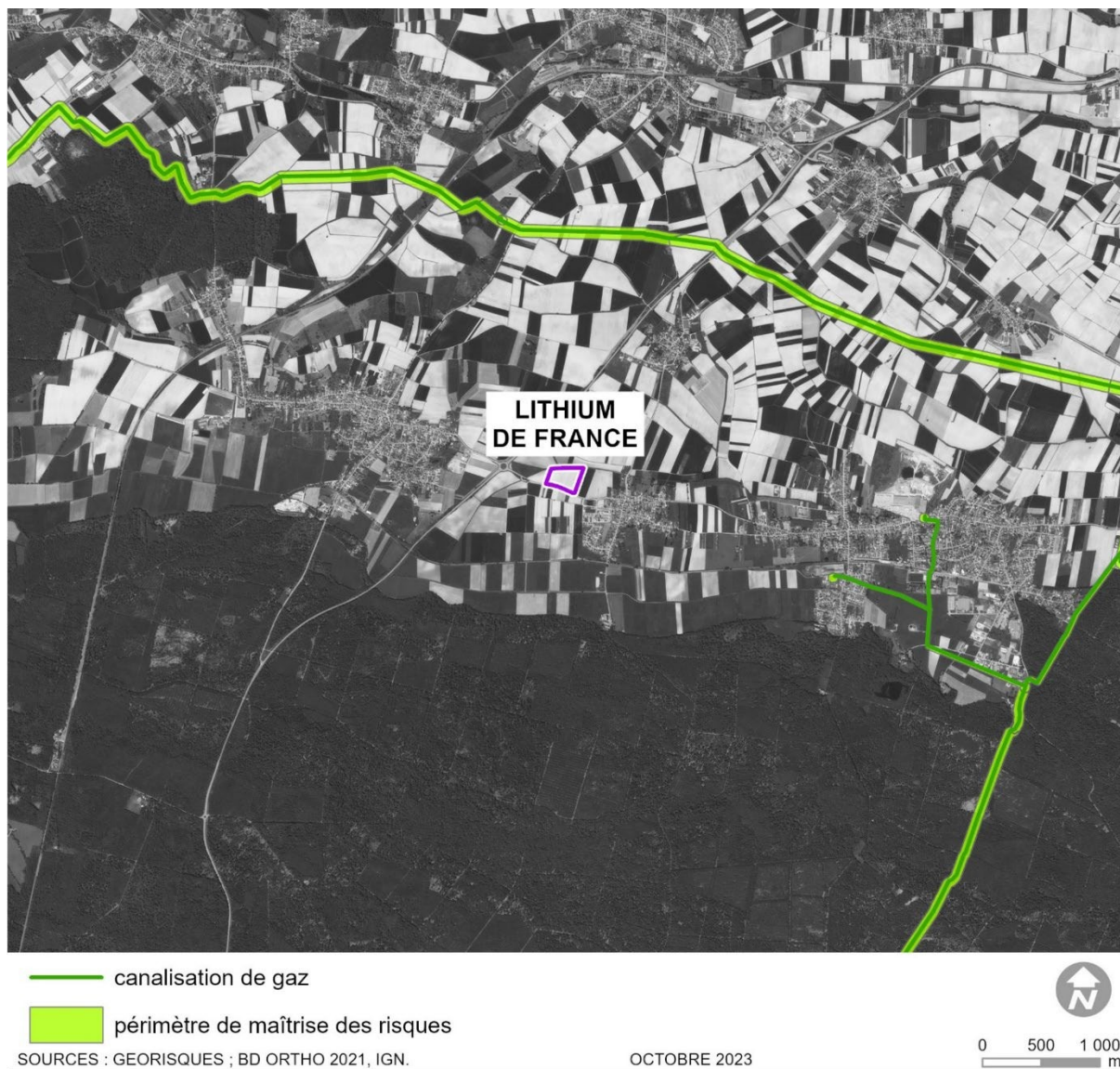
Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

❖ Canalisations de matières dangereuses

Plusieurs conduites de gaz (transport de gaz naturel par GRTgaz) sont identifiées aux alentours du périmètre objet de la révision allégée n°2 :

- DN200-2000-SCHALKENDORF-FORSTFELD ;
- DN80-1981-BETSCHDORF-BETSCHDORF (CI WIENNERBERGER) ;
- DN80-1981-BETSCHDORF-BETSCHDORF (CI GRES D ARTOIS).

Ces canalisations sont visibles sur l'illustration suivante.



Canalisation de gaz identifiée

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est localisé en dehors du périmètre de maîtrise des risques liés à ces conduites.

3.5.9 Sites et sols pollués

❖ Risque lié à l'ancienne exploitation minière d'hydrocarbures de Merckwiller-Pechelbronn

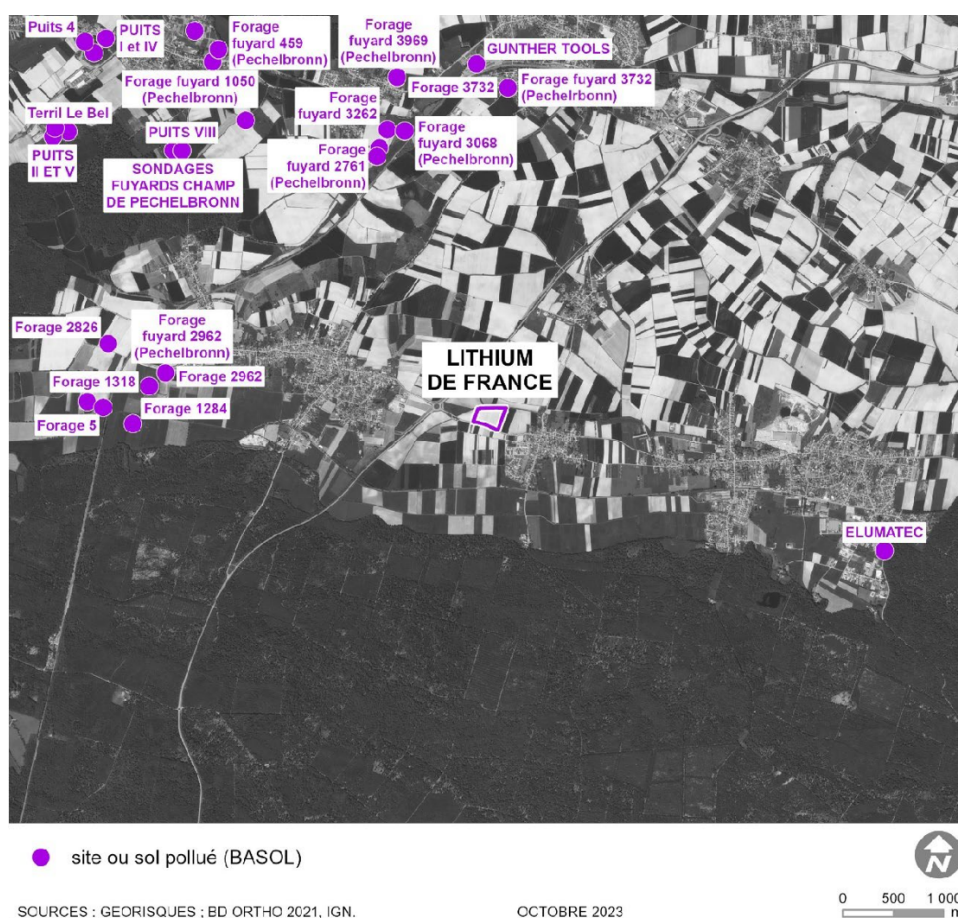
Une portion du territoire de plusieurs communes, dont Schwabwiller, est impactée par l'arrêté Préfectoral du 14/11/2008, modifié, portant suspension provisoire de certains usages de l'eau des nappes souterraines et superficielles relatif à l'ancienne exploitation minière d'hydrocarbures de Merckwiller-Pechelbronn.

Cet arrêté cible certains usages des eaux souterraines autres que ceux prévus dans le projet. Il vise également les rejets d'eau dans la nappe, qui ne pourront être autorisés qu'au vue d'une étude vérifiant l'impact du rejet sur le gisement pétrolier, notamment quant aux risques de mise en contact de zones polluées avec les nappes superficielles du tertiaire et la nappe profonde du secondaire.

Le site objet de la révision allégée n°2 semble être situé en dehors des secteurs de restriction d'usage identifié.

❖ BASOL

La base de données BASOL (<https://www.georisques.gouv.fr/>) identifie plusieurs sites pollués du fait d'activités humaines aux alentours du périmètre objet de la révision allégée n°2. L'illustration ci-dessous localise la position de ces sites.



Cartographie des sites BASOL

❖ CASIAS

La base de données CASIAS identifie les anciens sites industriels ou activités de service. La cartographie ci-dessous présente les sites CASIAS identifiés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2.



Cartographie des sites CASIAS

❖ SIS

SIS est l'acronyme de « Secteurs d'Information sur les Sols ». Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

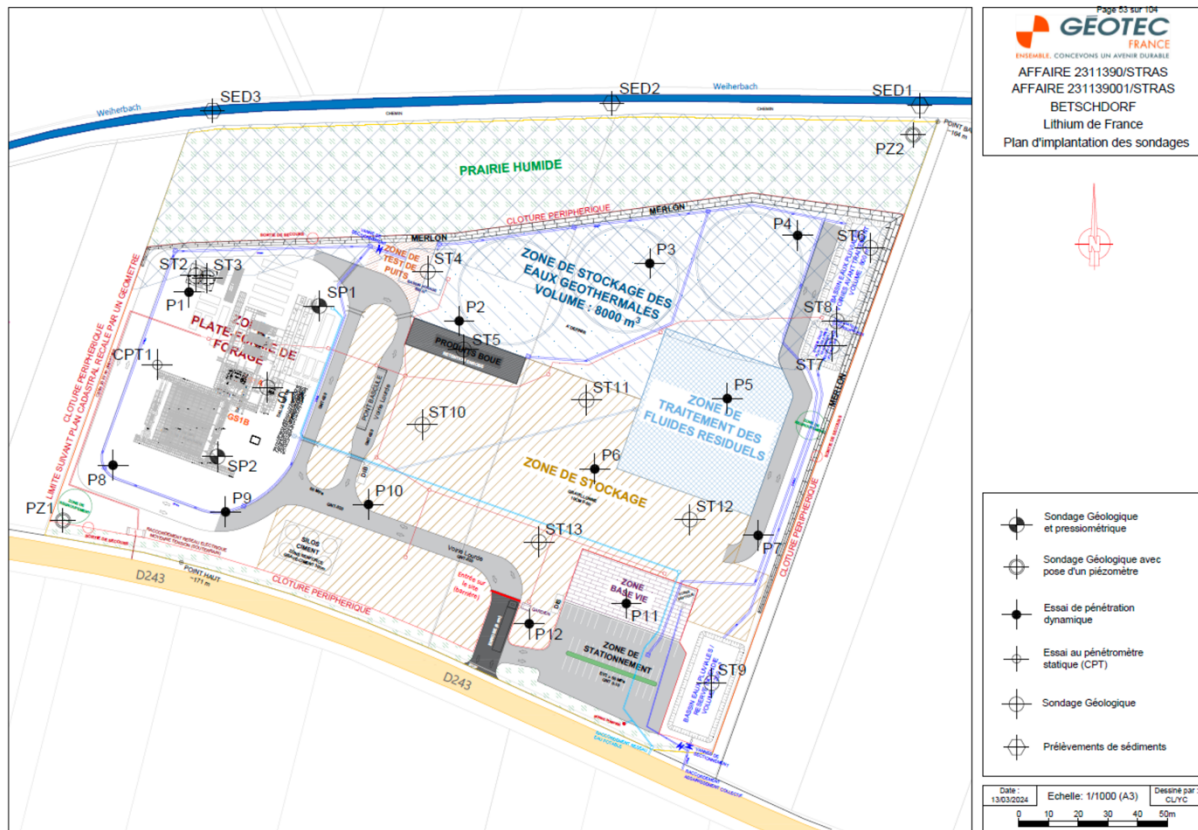
La cartographie ci-dessous présente les SIS localisés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2.



Système d'Information sur les Sols (SIS)

❖ **Qualité des sols au droit du site**

Le bureau d'étude GEOTEC certifié LNE est intervenu sur site pour le compte de Lithium de France afin de faire une évaluation T0 de la qualité des sols au droit du site. Les éléments mentionnés dans les paragraphes suivants sont issus de leur rapport de fin de travaux. Le plan d'implantation des sondages et ouvrages est le suivant :



- **Méthodologie**

GEOTEC a réalisé 13 sondages géologiques à la tarière mécanique (ST1 à ST13) de diamètre 63 mm, descendus à 3 m de profondeur/TA. Ces sondages sont implantés en fonction des futures zones à risque de pollution :

- 1 sondage au droit des bacs à boue = Sondage ST1 ;
- 2 sondages au droit des stockages de fuel qui alimenteront les futurs générateurs = Sondages ST2 et ST3 ;
- 1 sondage au droit du bassin de forage = Sondage ST4 ;
- 1 sondage au droit de la zone produit boue = Sondage ST5 ;
- 1 sondage au droit du séparateur d'hydrocarbures situé entre les deux bassins d'eaux pluviales = Sondage ST8 ;
- 3 sondages au droit du futur bassin d'eau pluviale = Sondages ST6, ST7 et ST9 ;
- 4 sondages au droit de l'aire de stockage = Sondages ST10, ST11, ST12 et ST13.

▪ Résultats d'analyse

Les investigations de terrain mettent en évidence :

- De la terre végétale sur une épaisseur comprise entre 0.20 et 0.40 m ;
- Des formations limoneuses +/- sableuses identifiées dans l'ensemble des sondages à partir d'une profondeur comprise entre 0,2 et 0,4 m / TA et sur une épaisseur comprise entre 2,8 et 8,0 m ou jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages ST1 à ST13 à 3,0 m de profondeur. On peut attribuer cet horizon aux formations fluviales et colluviales.
- Des formations argileuses +/- marneuses identifiées uniquement dans les sondages PZ1, PZ2, SP1, SP2 à partir d'une profondeur comprise entre 3,0 et 8,0 m / TA, soit à partir d'une cote comprise entre 161,30 et 162,90 et sur une épaisseur comprise entre 10,5 et 17,0 m ou jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages SP1 et SP2 entre 10,0 et 15,0 m. On peut attribuer cet horizon aux formations d'altération du substratum marneux.
- Des formations marneuses identifiées uniquement dans les sondages PZ1, PZ2 à partir d'une profondeur comprise entre 18,0 et 20,0 m / TA, soit à partir d'une cote comprise entre 144,90 et 152,40 et jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages entre 20,0 et 31,0 m. On peut attribuer cet horizon au substratum marneux.
- L'absence d'indices organoleptiques au droit de l'ensemble des échantillons de sols prélevés dans les sondages réalisés ;

Les résultats d'analyse ont mis en évidence :

- Des gammes de valeurs en métaux dans les gammes ASPITET ET RMQS :
- Des gammes de valeurs en Hydrocarbures C10-C40 entre 15mg/kg, soit la limite de quantification du laboratoire et de 48 mg/kg ;
- Des concentrations en Hydrocarbures C5-C10 inférieures à la limite de quantification du laboratoire soit 1mg/Kg ;
- Des gammes de valeur en pH comprises entre 7.9 et 9.2 ;
- Des gammes de valeur en sodium comprises entre 24.9 et 168mg/Kg.

Au vu des résultats, GEOTEC n'émet aucune recommandation particulière. Il conviendra de conserver la mémoire de la qualité des sols, des eaux souterraines et des sédiments du site. Cet état des lieux pourra servir « d'état zéro » de comparaison à l'issue des activités de forage prévues sur site en menant une nouvelle campagne de prélèvements/mesures de mêmes milieux aux points de sondages / prélèvements.

3.5.10 Nuisances sonores

Le périmètre s'inscrit dans un environnement agricole. Cependant, le village de Schwabwiller se situe dans l'environnement proche :

- le point le plus proche du périmètre, à l'est, est situé à environ 136 m de la première habitation et 440 m de l'école ;
- le point sud-ouest du périmètre est situé à environ 350 m de la première habitation et 675 m de l'école.

Les puits de forage exploratoire seront positionnés à plus de 300 m de la première habitation de Schwabwiller, à l'ouest du périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi.

À l'Est, les premiers logements d'habitations sont localisés dans la commune de Surbourg, à plus de 800 m du site.

Distance au point le plus proche du périmètre



Distance au point le plus éloigné du périmètre



 Périimètre

Dans le cadre de son projet, la société Lithium de France a missionné le bureau d'études OTE INGÉNIERIE pour réaliser une « *Étude prévisionnelle d'impact sonore sur l'environnement* ». Cette étude a été réalisée en décembre 2023.

Elle avait pour objectif de réaliser une modélisation informatique du site intégrant le projet, d'établir le comparatif réglementaire et, le cas échéant, de proposer des pistes ou solutions de traitements afin d'assurer la conformité réglementaire des émissions sonores du projet.

Au préalable, il est rappelé que les activités projetées par Lithium de France se soumettront aux dispositions de l'arrêté ministériel du 23/01/1997, relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

❖ **Campagnes de mesures – Niveaux résiduels**

Une campagne de mesure sonore a été réalisée le 08 novembre 2023 sur site, permettant de qualifier les niveaux sonores résiduels en trois points de contrôles, au droit des premières zones à émergences réglementées.

L'ensemble des mesures ont été effectuées selon les dispositions de la norme NS S 31-010, relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement, et sur les deux périodes réglementaires DIURNE (07h-22h) et NOCTURNE (22h-07h).

▪ **Points de mesures :**

L'ensemble des points de contrôles sont localisés tels que :

- Point A : en ZER Sud-Ouest du site,
- Point B : en ZER Ouest du site,
- Point C : en ZER Est du site.



Localisation des points de mesures

▪ Résultats des mesures – Niveaux résiduels

L'ensemble des données importantes est résumé dans le tableau suivant.

Conformément à la norme de mesure NFS 31-010, les valeurs retenues pour le comparatif réglementaire, sont arrondies au demi-décibel le plus proche. Les valeurs obtenues au cours d'une campagne ponctuelle peuvent sensiblement varier en fonction des heures et des périodes d'observation ; ces mesures sont cependant représentatives d'une situation moyenne de trafic et d'activités dans les environs.

Aucune tonalité marquée n'a été relevée lors des mesures. L'environnement sonore est principalement marqué par les bruits routiers proches et lointains (D263 et D243)

Contexte		L _{eq}	L _{min}	L _{max}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
Point A	JOUR	48,5	36,5	66,5	41,5	45,5	50,0
	NUIT	45,5	27,0	58,5	31,5	38,5	50,0
Point B	JOUR	44,5	37,5	53,5	41,0	44,0	46,5
	NUIT	42,0	27,0	52,5	33,5	40,0	45,5
Point C	JOUR	47,0	40,0	62,5	43,5	46,0	48,5
	NUIT	38,0	22,5	54,0	24,0	35,0	42,0

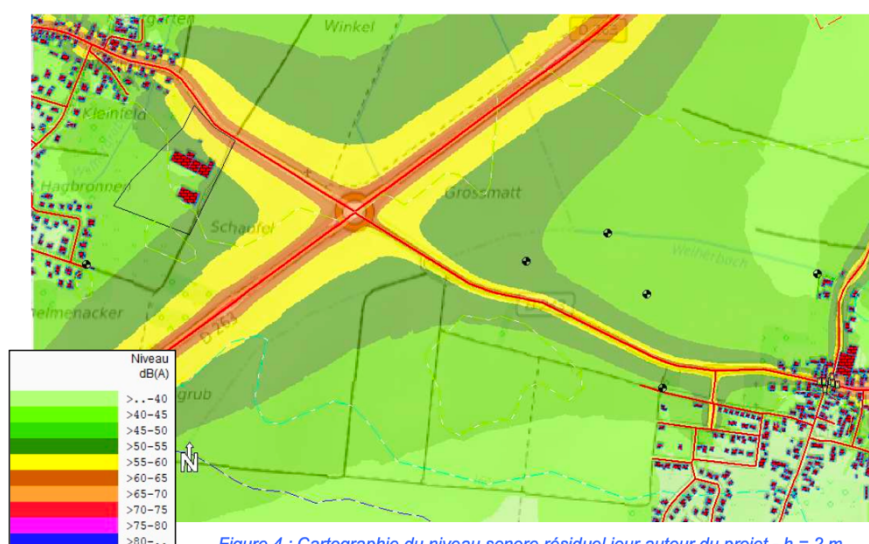


Figure 4 : Cartographie du niveau sonore résiduel jour autour du projet - h = 2 m



Figure 5 : Cartographie du niveau sonore résiduel nuit autour du projet - h = 2 m

3.5.11 Qualité de l'air

❖ Le réseau de surveillance

Pour donner suite à la volonté de régionaliser les différentes actions menées envers la surveillance de la qualité de l'air, les associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air, auxquelles a été déléguée la mission de surveillance de qualité de l'air ont été créées. Concernant la région Grand Est, l'association chargée de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air est l'ATMO Grand Est.

Afin de répondre aux mieux aux enjeux majeurs que sont la protection de la santé des populations et de l'environnement, l'ATMO Grand Est mène les missions suivantes :

- Assurer la surveillance réglementaire de la qualité de l'air, grâce à un dispositif de mesure et des outils d'inventaires et de modélisation ;
- Informer, alerter et prévenir les citoyens, les médias et les autorités sur les niveaux de pollution ;
- Evaluer les expositions de la population de la région Grand Est et des écosystèmes à la pollution de l'air ;
- Participer à des études ou programmes de recherche pour améliorer les connaissances sur la composition physico-chimique et biologique du compartiment atmosphérique comme sur les impacts sanitaires, environnementaux, économiques et sociaux associés ;
- Effectuer une veille sur les enjeux émergents et encourager l'innovation au service de la qualité de l'air et du climat ;
- Accompagner les partenaires et déployer des outils d'aide à la décision afin qu'ils établissent des plans de gestion de la qualité de l'atmosphère, selon une approche transversale air-climat-énergie-santé ;
- Animer un réseau d'acteurs fédéré sur les différentes échelles territoriales (régionale, nationale, transfrontalière, internationale) ;
- Sensibiliser les citoyens en valorisant et diffusant les résultats acquis.

Ces différentes missions sont en accord avec l'Arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de qualité de l'air ambiant.

A cette fin, l'ATMO Grand Est a déployé un système commun de surveillance et d'évaluation locale de la qualité de l'Atmosphère (Air-Climat-Energie-Santé), ces quatre enjeux étant fortement liés ne doivent pas être analysés indépendamment les uns des autres.

L'indice ATMO défini par l'Arrêté ministériel du 10 juillet 2020 inclut la pollution :

- Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Ozone (O₃) ;
- Particules fines inférieures à 10 microns (PM₁₀) ;
- Particules fines inférieurs à 2,5 microns (PM_{2,5}).

La qualité de l'air est classée de « bonne » à « extrêmement mauvaise » et cet indice est accessible sur tout le territoire du Grand Est.

❖ Mesures de la qualité de l'air

▪ Principaux polluants (SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5})

✓ Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore qui se dégage notamment à la suite de la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole). Il peut donc provenir des véhicules à moteurs thermiques, mais également des habitations ou bâtiments chauffés aux énergies fossiles. De fait, les pics de pollution au SO₂ sont plus fréquents en hiver (chauffage).

Le SO₂ est susceptible d'affecter l'arbre respiratoire et d'entraîner ou de favoriser diverses pathologies bénignes ou chroniques : toux, asthme, bronchites, sensibilité aux infections respiratoires... En fortes concentrations (pic de pollution), le SO₂ est également susceptible d'augmenter la mortalité des personnes sensibles affectées par des cardiopathies.

Normes de qualité de l'air

Valeurs limites horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an : 350 µg/m³ en moyenne horaire ;
Valeur limite journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (centile 99,2) : 125 µg/m³ ;
Seuil d'alerte : 500 µg/m³ ;
Niveau critique végétation : 20 µg/m³ en moyenne annuelle et hivernale.

Résultats

En 2021, aucun site ne présente de dépassement de la ligne directrice OMS 2021, cette dernière étant la seule à avoir été revue à la hausse.

✓ Le dioxyde d'azote (NO₂)

Les oxydes d'azote proviennent principalement des véhicules (environ 60 à 70 %) et des installations de combustion (centrales énergétiques, etc.). Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂). Les NO_x interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des retombées acides.

Le NO₂ pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut à faible concentration, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et, chez les enfants augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

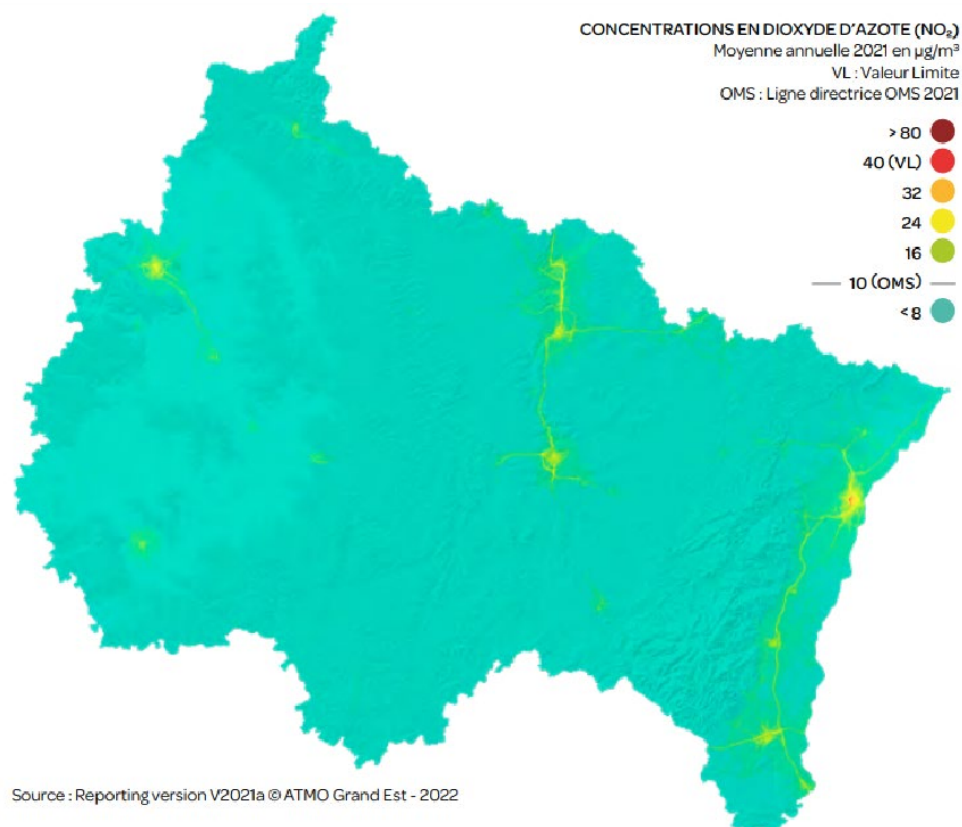
Normes de qualité de l'air

Objectif de qualité : 40 µg/m³ en moyenne annuelle ;
Niveau de recommandation et d'information : 200 µg/m³ en moyenne horaire ;
Niveau d'alerte : 400 µg/m³ en moyenne horaire.

Résultats

Pour le dioxyde d'azote, la carte de répartition des moyennes annuelles en 2021 montre des variations de concentrations plus importantes sur les axes rhénan et A31 en Lorraine ainsi que sur l'agglomération de Reims.

En 2021, 200 personnes habitent dans un secteur où la pollution de fond en NO₂ dépasserait la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³. 49% de la population du Grand Est vit dans un secteur où la moyenne annuelle en NO₂ dépasserait la ligne directrice OMS 2021 fixée à 10µg/m³. Les grandes agglomérations sont les principales zones touchées par ces dépassements, comme le montre l'illustration suivante.



*Moyenne annuelle des concentrations en dioxyde d'azote NO₂ du Grand Est
(Source : ATMO Grand Est)*

✓ L'ozone (O₃)

L'ozone est un constituant naturel de l'atmosphère mais devient à partir de certains seuils un indicateur de pollution photochimique.

L'ozone et bien d'autres composés photochimiques se forment dans l'air à partir des oxydes d'azote et des composés organiques volatils (COV) sous l'action du rayonnement solaire.

Il s'agit d'un gaz agressif pénétrant facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Les effets peuvent être variés : troubles fonctionnels des poumons (toux, altérations pulmonaires...), nuisances olfactives, effets lacrymogènes, irritations des muqueuses, diminution de l'endurance à l'effort...

On observe des effets néfastes sur la végétation (processus physiologiques des plantes perturbés...), sur les cultures agricoles (baisse des rendements), sur le patrimoine bâti (fragilisation/altération de matériaux tels métaux, pierres, cuir, plastiques...).

Normes de qualité de l'air

Objectif de qualité : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures et $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ - AOT 40 Calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet ;

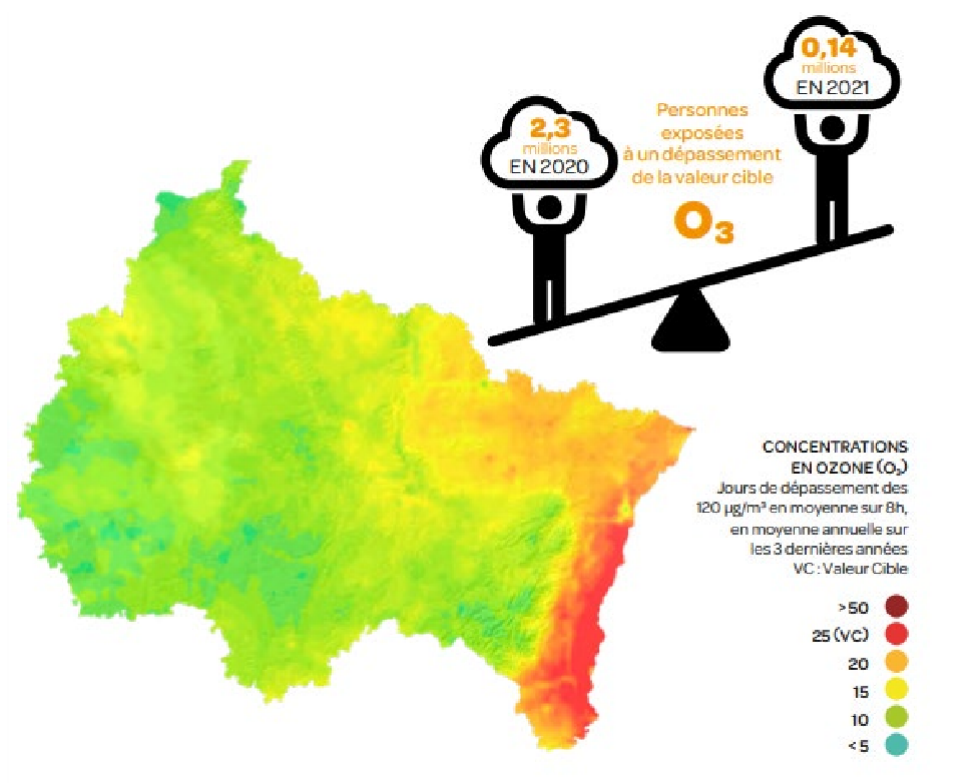
Valeur cible : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures et $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ - AOT 40 Calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet ;

Niveau de recommandation et d'information : $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire ;

Niveau d'alerte : $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire.

Résultats

En 2021, comme pour les années précédentes, les secteurs avec les niveaux les plus élevées en ozone se situent à l'Est de la région et concernent principalement les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin puis la Moselle et la Meurthe-et-Moselle. En termes d'impact sur la santé humaine, 2 % de la population de la région Grand Est a été concernée par des dépassements de la valeur cible en 2021 contre 41 % en 2020. Pour la protection de la végétation (AOT40), 2 % de la surface totale de végétation et écosystèmes de la région Grand Est est exposée à un dépassement de la valeur cible (AOT40), majoritairement dans le Haut-Rhin puis le Bas-Rhin, contre 4% en 2020.



Jours de dépassement des concentrations en ozone O₃ du Grand Est (Source : ATMO Grand Est)

✓ Les particules fines PM10

Les particules en suspension constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcan) ou anthropique (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules). Les poussières participent à la dégradation des bâtiments (salissures notamment).

Les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures du système respiratoire (nez, gorge, larynx) et leur effet est limité. Les particules les plus fines (de diamètre inférieur à 10 microns – PM10) pénètrent profondément dans les voies respiratoires jusqu'aux bronchioles et aux alvéoles. Ces particules peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.

Normes de qualité de l'air

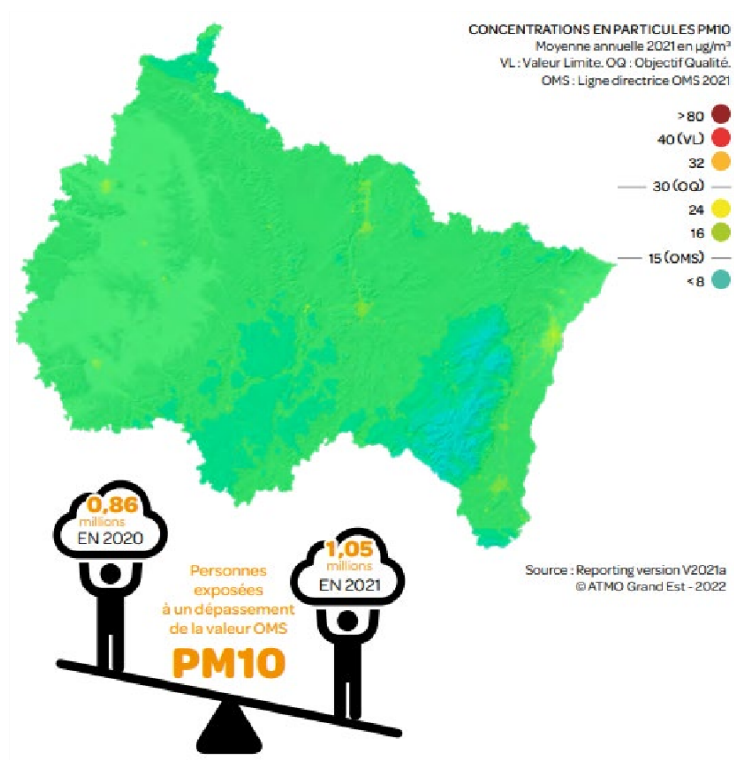
Objectif de qualité : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle ;

Niveau de recommandation et d'information : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire ;

Niveau d'alerte : 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire.

Résultats

En 2021, la carte de répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 montre des résultats relativement homogènes sur la région Grand Est. Aucun dépassement de la valeur limite journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (plus de 35 jours de dépassements par an) n'a été constaté à l'échelle du Grand Est en 2021. Cependant, 43 % de la population de la région a été concernée par un dépassement de la ligne directrice OMS 2021 sur la valeur limite journalière de 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (plus de 3 jours de dépassements par an).



*Moyenne annuelle 2021 des concentrations en particules fines PM10 du Grand Est
(Source : ATMO Grand Est)*

✓ Les particules fines PM2,5

Les particules en suspension constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcan) ou anthropique (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules). Les poussières participent à la dégradation des bâtiments (salissures notamment).

Les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures du système respiratoire (nez, gorge, larynx) et leur effet est limité. Les particules les plus fines (de diamètre inférieur à 10 microns) pénètrent profondément dans les voies respiratoires jusqu'aux bronchioles et aux alvéoles. Ces particules peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.

Normes de qualité de l'air

Obligation en matière de concentration relative à l'exposition : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

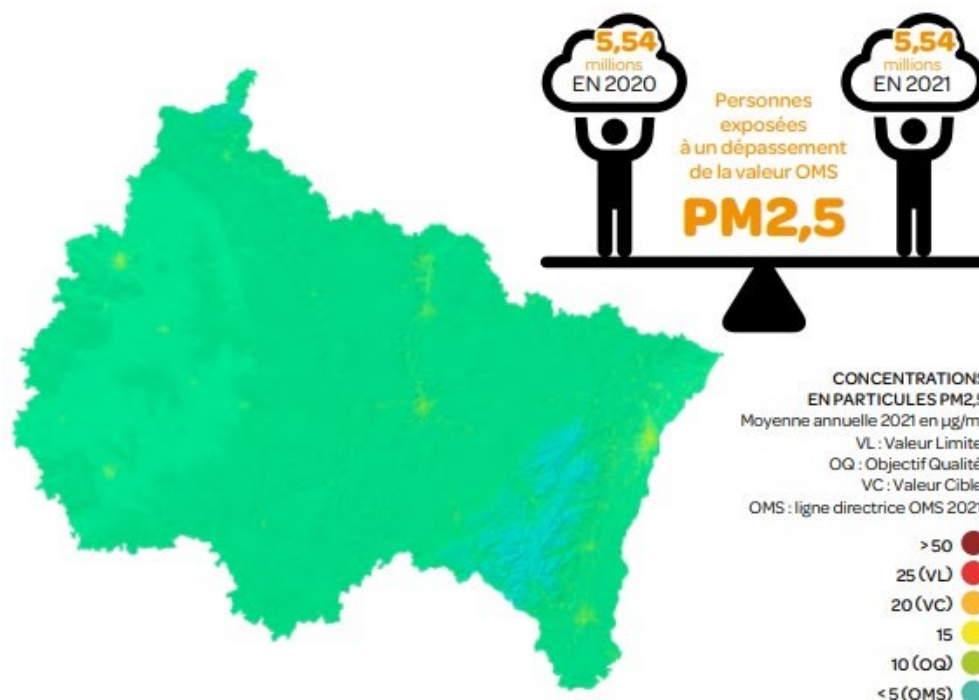
Objectif de qualité : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle civile ;

Valeur cible : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle civile ;

Valeur limite : $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle civile.

Résultats

Tout comme pour les PM10, les moyennes annuelles en PM2,5 de 2021 sont relativement homogènes sur la région Grand Est avec un niveau de fond plus faible sur le massif vosgien. Cependant, 100% de la population du Grand Est est touchée par un dépassement des lignes directrices OMS 2021 sur la moyenne annuelle (limite fixée à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et sur la moyenne journalière de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (plus de 3 jours de dépassement par an).



*Moyenne annuelle 2021 des concentrations en particules fines PM2,5 du Grand Est
(Source : ATMO Grand Est)*

❖ Tableau récapitulatif de la situation de la qualité de l'air en 2020 :

ZAS	SEUIL RÉGLEMENTAIRE	PARTI-CULES PM10	PARTI-CULES PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE	OZONE	DIOXYDE DE SOUFRE	MONOXYDE DE CARBONE	BENZÈNE	BENZO(A) PYRÈNE	PLOMB	AUTRES MÉTAUX LOURDS (Arsenic, Cadmium, Nickel)
Zone Agglomération de Metz	Valeur limite	●	●	●		○	▲	●		▲	
	Valeur cible		●		●				●		▲
	Objectif de qualité	●	●	●	●	○		●		▲	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	○					
	Seuil d'information	●		●	●	○					
	Seuil d'alerte	●		●	●	○					
Zone Agglomération de Nancy	Valeur limite	●	●	●		●	▲	■		■	
	Valeur cible		●		●				▲		■
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●		■		■	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	●		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					
Zone Agglomération de Strasbourg	Valeur limite	●	●	●		○	▲	○		■	
	Valeur cible		●		●				▲		■
	Objectif de qualité	●	●	●	●	○		○		■	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	○					
	Seuil d'information	●		●	●	○					
	Seuil d'alerte	●		●	●	○					
Zone à risque de Reims (périmètre : ancien Reims Métropole)	Valeur limite	●	●	●		●	▲	■		■	
	Valeur cible		●		●				▲		■
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●		■		■	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	●		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					
Zone régionale	Valeur limite	●	●	●		●	●	○		●	
	Valeur cible		●		●				●		●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●		○		●	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	●		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					

SEUILS

- Respect valeurs réglementaires et lignes directrices OMS⁽¹⁾
- Dépassement d'au moins une ligne directrice OMS⁽¹⁾
- Dépassement d'au moins un objectif qualité / valeur cible / seuil d'information⁽²⁾
- Dépassement d'au moins un niveau critique / valeur limite / seuil d'alerte⁽²⁾
- Il n'existe pas de valeur réglementaire

ÉVALUATION PAR

- Mesure station fixe
- Mesure indicative
- ▲ Estimation objective
- Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils

(1) Définies par l'Organisation Mondiale de la Santé

(2) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandations ou d'alerte. Plus d'informations en page 9.

Tableau récapitulatif des valeurs réglementaires et lignes directrices OMS au sein des Zones Administratives de Surveillance en 2021 (Source : ATMO Grand Est)

3.6 Hiérarchisation des enjeux environnementaux

Thématique / description		Niveau d'enjeu
Population et santé humaine	Population : contexte rural, village de Schwabwiler dans l'environnement proche	Moyen
	Contexte sonore (milieu rural, RD 243)	
	Voisinage sensible	Très faible
	Captages d'eau potable (hors de la zone d'étude)	
Biodiversité	Sites Natura 2000 (ZPS FR4211790 & ZSC FR4201798) à respectivement 520 et 1000 m au Sud de la zone d'étude)	Très faible
	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF 420007059 proche (à 1 km au Sud) mais en dehors de la zone d'étude)	Très faible
	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope très éloigné	Négligeable
	Milieux naturels et flore Secteur agricole en monoculture intensive (maïs, betterave, céréale) Absence d'espèces protégées ou menacées	Très faible
	Avifaune Cortèges d'ubiquistes, milieux semi-ouverts/ouverts communs Observation du Moineau friquet en alimentation (Région NT ; National : VU ; Protégée)	Moyen
	Mammifères Potentialités très faibles Absence d'espèces protégées ou menacées	Faible
	Reptiles et amphibiens Potentialités très faibles Absence d'espèces protégées ou menacées	Très faible
	Entomofaune Potentialités nulles au vu du tracé (bord de routes, voies imperméabilisées) Orthoptères Observation du Criquet vert-échine (Statut NT)	Faible
	Zones humides Présence de zones humides au sein de la zone d'étude	Fort
	Trames vertes et bleues Aucun élément des continuités écologiques régionales ou locales au droit de la zone d'étude	Très faible
Contexte physique	Géologie	Très faible
	Eaux superficielles Ruisseau le Weiherbach Cours d'eau de la Sauer	Faible
	Eaux souterraines Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène	Faible

Thématique / description		Niveau d'enjeu
Patrimoine culturel et archéologique	Monuments historiques Périmètre situé hors des zones tampon de monuments historiques	Négligeable
	Sites inscrits, sites classés : Sans enjeux	Négligeable
	Patrimoine archéologique : Sans enjeux	Négligeable
Paysage	Paysage Contexte rural et accès au site via la RD243 Village de Schwabwiller dans l'environnement proche	Moyen
Risques naturels et technologiques	Absence de Plan de Prévention de Risque Naturel	
	<u>Risque sismique naturel existant</u> Niveau 3/5 Très modérée Suivi sismologique important dans la région avec réseau développé et en fort développement depuis les dernières années	Très faible
	<u>Risque sismique induit par l'activité</u> Forage géothermique prévu dans le cadre du projet Existence d'un guide des bonnes pratiques pour la maîtrise de la sismicité induite par les opérations de géothermie profonde, publié par l'Ineris et le BRGM en mai 2023	Faible
	<u>Risque inondation</u> Zone d'étude localisée au sein de terrains sujets au risque d'inondation de cave	Très faible
	<u>Retrait-gonflement d'argiles</u> Aléa moyen sur la zone d'étude	Très faible
	<u>Risques technologiques</u> Présence de plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sur les communes adjacentes Absence de Plan de Prévention de Risque Technologique	Très faible
	<u>Sites et sols pollués</u> Absence de sites ou sols pollués au sein et à proximité immédiate de la zone d'étude Schwabwiller concerné par l'Arrêté Préfectoral du 14/11/2008, modifié, relatif à l'ancienne exploitation minière d'hydrocarbures de Merckwiller-Pechelbronn : site retenu semble situé en dehors des secteurs de restrictions d'usage identifié.	Très faible
	<u>Qualité de l'air</u> Bonne qualité de l'air	Très faible

4^{ème} Partie – Justification du choix du site

Le choix de ce site relève d'études et de campagnes exploratoires menées par Lithium de France et d'une analyse multicritère. En effet, avant de le sélectionner, plusieurs terrains ont été étudiés sur le secteur d'intérêt, notamment dans une logique d'évitement des impacts environnementaux (analyse bibliographique et visite de site systématiquement réalisées pour affiner la sélection des terrains).

Il s'avère que le choix de ce site pour la réalisation du projet est justifié à plusieurs titres, car il présente le meilleur bilan points forts / points faibles :

- **en premier lieu par des raisons géologiques**, la zone étant la plus favorable à l'exploitation de la ressource, le périmètre est situé pratiquement au droit des cibles en sous-sol ;
- le périmètre n'est pas concerné par des zones protégées, ni des servitudes d'utilité publique (absence de végétation naturelle au droit du site – hors zone naturelle protégée à moins de 500 m) ;
- son accessibilité, le site étant situé le long de la D 243 ;
- un foncier constitué de grandes parcelles ;
- son éloignement avec les zones résidentielles (140 m au point le plus proche – 350 m au point le plus éloigné).

De plus, le site « Les Sources 1 » étant situé à proximité immédiate d'axes de communication importants, sa situation est ainsi plutôt favorable.

▪ Présentation de la méthodologie et alternatives écartées

Lithium de France a d'abord cherché à imager le sous-sol afin d'identifier les structures géologiques et localiser la ressource.

Une fois la localisation de la ressource identifiée, Lithium de France a ensuite cherché à accéder à la ressource depuis la surface, en prenant de nombreux critères environnementaux et patrimoniaux en considération.

Dans ce cadre, plusieurs sites ont d'office été écartés, comme ceux situés sous la forêt indivise de Haguenau et en Natura 2000.

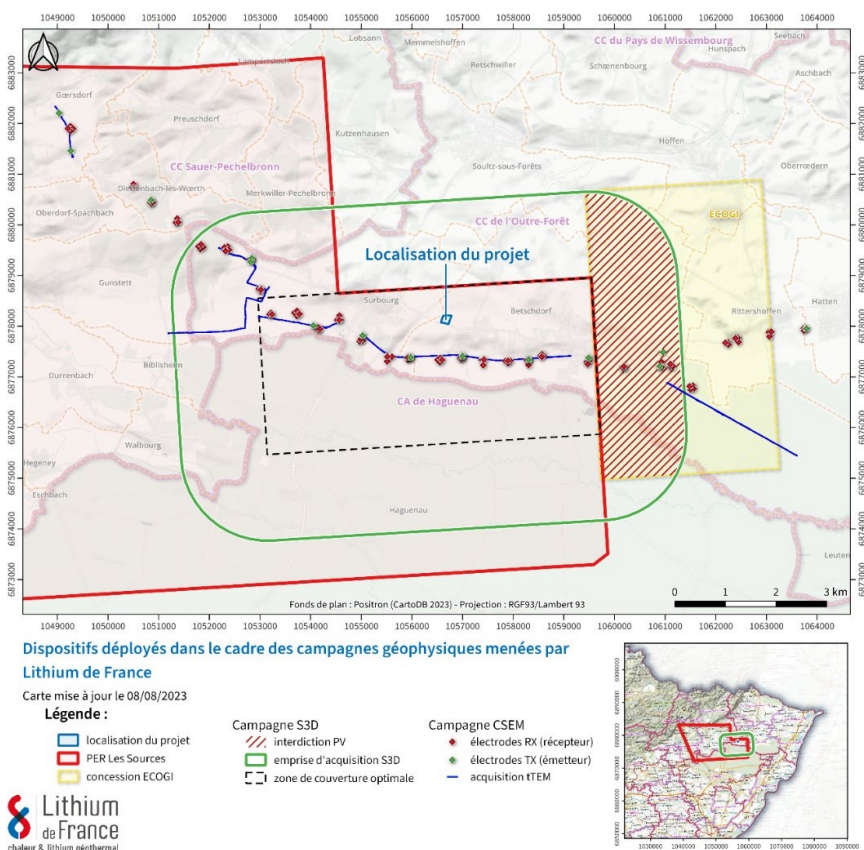
Il est également précisé ici que la zone de Hatten, ainsi que la zone UXa située à l'est de Betschdorf ne sont pas concernées par les Permis Exclusif de Recherches « Les Sources / Les Sources Alcalines ». De plus, ces zones sont trop éloignées des cibles en sous-sol ».

Enfin, le choix du site tient également compte des potentiels consommateurs. En effet, le projet n'a pas vocation à distribuer de l'énergie à un seul client mais à un panel d'industriels, de réseaux urbains et d'exploitants agricoles.

Il est rappelé ici que les solutions de substitution et justification du choix du site sont également présentées dans le dossier de Demande d'Autorisation Environnementale d'Ouverture de Travaux Miniers (DAEOTM) porté par Lithium de France.

○ Connaissance de la ressource

Lithium de France a réalisé plusieurs campagnes exploratoires en 2022 au droit de son PER « Les Sources », dont notamment : une campagne d'acquisition sismiques 3D pour identifier les structures géologiques en profondeur et une acquisition électromagnétique (CSEM) afin d'imager la présence de fluides. La localisation de ces campagnes exploratoires sont présentées ci-dessous.



Levés géophysiques de la campagne d'exploration 2022 menée par Lithium de France sur le PER « Les Sources »

Dans le cadre de son programme d'exploration, Lithium de France a également fait l'acquisition auprès du BRGM de 11 lignes sismiques 2D historiques ainsi que de données de 12 puits voisins dont 3 avec des données de vitesse. Ces données ont permis de calibrer les profondeurs des horizons géologiques observés après interprétation de la campagne d'acquisition sismiques 3D.

L'interprétation des données géophysiques a permis d'identifier une cible de forage en profondeur (réseau de fractures perméables) et ainsi lancer l'identification d'un terrain en surface pouvant accueillir le premier projet de Lithium de France.

La campagne d'exploration pour le projet « Les Sources 1 » et la modélisation avant forage du réservoir ciblé ont suivi les recommandations du « Guide de bonnes pratiques pour la maîtrise de la sismicité induite par les opérations de géothermie profonde » produit conjointement par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), à la demande de la direction générale de la prévention des risques (DGPR) au sein du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et de la direction générale de l'énergie et du climat (DGE) au sein du ministère de la Transition énergétique.

Publié en 2023, cet ouvrage a été scrupuleusement suivi dans l'élaboration et la réalisation de la campagne exploratoire, les études de caractérisation de réservoir et le choix des cibles du projet.

Le modèle préliminaire du réservoir ciblé s'appuie sur les données et expériences des ouvrages du Fossé rhénan ainsi que sur une campagne d'exploration menée en 2022 sur le PER « Les Sources ». Plusieurs études ont été réalisées sur ces données pendant de nombreux mois afin de confronter les modèles et définir la cible la plus adaptée au projet « Les Sources 1 ».

L'objectif de ces travaux étaient de :

- Caractériser les zones de failles (orientation, pendage, épaisseur, perméabilité naturelle...);
- Estimer le champ de contrainte et le régime tectonique du réservoir ciblé ;
- Anticiper le comportement Thermo-Hydro-Mécanique (THM) à partir des circulations dans le réservoir ;
- Identifier l'aléa sismique de la zone du futur projet.

- **Solutions de substitution et justification du choix du site**

- **Emplacement du site**

Concernant le choix du site du projet, Lithium de France a étudié la faisabilité d'implanter le projet exploratoire « Les Sources 1 » sur plusieurs terrains à proximité de Schwabwiller. Les campagnes d'acquisition 3D sur le territoire permettent de définir de façon très précise les structures géologiques du sous-sol qui sont confrontées, dans un second temps, à la disponibilité des terrains situés en surface.

La phase de sélection des terrains pour localiser le premier projet a été une étape essentielle de mesures d'évitement des impacts environnementaux. Lithium de France a visité cinq terrains disponibles sur le secteur d'intérêt. Une analyse bibliographique et une visite de terrain ont été systématiquement réalisées pour affiner la sélection des terrains.

Les critères de sélection ont été :

- La proximité et la localisation par rapport à la cible identifiée en sous-sol afin de réaliser des trajectoires de puits les plus simples pour assurer la réalisation des ouvrages dans les règles de l'art et avec des modélisations permettant d'assurer la maîtrise du risque de sismicité induite ;
- L'identification du type de parcelle vis à vis du zonage PLU et ou friches industrielles (ambition de s'implanter au droit de zones déjà urbanisées et/ou industrialisées) ;
- La localisation de la parcelle par rapport aux zones naturelles protégées (éviter au maximum d'impacter les populations faunes/flores locales) ;
- La présence de cours d'eau au droit du site et/ou à proximité du site (s'éloigner au maximum des zones humides remarquables ou à dominance humide pour ne pas les impacter) ;

- La proximité avec les zones résidentielles (éviter une proximité directe pour limiter les potentielles nuisances acoustiques) ;
- La visite de site pour apprécier la topographie, la faune et flore visible (apprécier les données de terrains non accessibles à travers les bases de données en ligne).

Suite à l'ensemble des visites de sites réalisées au nord de la forêt de Haguenau et droit de la première campagne 3D d'imagerie du sous-sol, c'est le site S5, objet du présent rapport, que Lithium de France a sélectionné, car c'est celui qui répond au mieux aux critères présentés ci-dessus (meilleur bilan points forts / points faibles).

Liste les différents sites qui ont été visités

Sites envisagés	Points forts	Points faibles
S1	Terrain zonage AUX (secteurs naturels à vocation d'urbanisation) Accès par voie carrossable Absence de ruisseau à proximité directe du site Hors zone naturelle protégée	Situé à 40 mètres d'une zone résidentielle Localisation de surface éloignée des cibles sous-sol nécessitant des trajectoires de puits complexes
S2	Situé à 100 mètres d'une zone résidentielle Accès par voie carrossable	Présence d'un cours d'eau le long du site et de végétation de type ripisylve (installer le projet au droit de cette zone allait à l'encontre du PADD qui vise à protéger ce type de biosphère) Se trouve le long d'une zone Natura 2000 directive oiseaux (Forêt de Haguenau)
S3	Situé à plus de 200 mètres de toute habitation Situé à plus de 600 mètres de toute zone naturelle protégée Accès par voie carrossable Situé au droit des cibles en sous-sol	Zone agricole « A » cultivée Présence d'une zone humide sur plus de 50% de la surface de la parcelle (étude CIGAL) Présence d'un cours d'eau intermittent séparant les parcelles agricoles en deux Présence d'arbres abritant des nids d'oiseaux (nids non occupés lors de la visite de site réalisée par Lithium de France en été 2023)
S4	Terrain zonage « Ua » et « A » non exploité Situé à plus de 100 mètres de toute habitation	Lors d'une visite de site réalisée par Lithium de France, une pie grièche a été observée dans un arbre à proximité du terrain ainsi qu'un couple de Courlis cendré dans les herbes. Présence d'un cours d'eau permanent le long de la parcelle et entièrement entourée d'arbres Voie carrossable à créer sur 100 mètres
S5	Situé pratiquement au droit des cibles en sous-sol Absence de végétation naturelle au droit du site Situé à plus de 300 mètres de toute habitation* Accès par voie carrossable Hors zone naturelle protégée à moins de 500 mètres Absence de ruisseau à proximité directe du site	Zone agricole « A » cultivée Présence d'une zone humide sur plus de 35% de la surface de la parcelle (étude CIGAL)

* La distance est ici calculée par rapport au positionnement du forage (Cf. Page 97)

Pour des raisons de confidentialité, Lithium de France n'est pas en mesure de divulguer la localisation précise de ces terrains ni de fournir une carte les répertoriant. Cette confidentialité est nécessaire pour protéger des informations sensibles liées à la faisabilité technique, aux négociations foncières et à la concurrence dans ce secteur.

▪ **Justification vis-à-vis du futur réseau de chaleur**

En plus des critères mentionnés ci-avant, la possibilité d'envisager la mise en place d'un réseau de transport de chaleur enterré est un des critères qui a été pris en compte dans le choix du site.

Dans un secteur peu urbanisé, Lithium de France sait qu'il devra poser un réseau étendu pour atteindre plusieurs sites de consommations et connecter les agglomérations principales.

Le site « Les Sources 1 » étant situé à proximité immédiate d'axes de communication importants, sa situation est ainsi plutôt favorable pour alimenter un réseau qui relierait les agglomérations de la région.

Le site a un positionnement favorable pour accéder aux potentiels futurs consommateurs.

Il est précisé qu'il y a très peu de perte de chaleur : 1 degré pour 10km. Il y a donc un intérêt à ce que le réseau, pour qu'il fonctionne, soit le plus long possible pour fournir le plus de consommateurs possible.

✓ **Réseau de chaleur et consommateurs**

Le projet n'a pas vocation à distribuer de l'énergie à un seul client mais à un panel d'industriels, de réseaux urbains et d'exploitants agricoles répartis dans le territoire.

Le site dispose à ce titre d'un positionnement favorable pour accéder à ces potentiels futurs consommateurs.

À ce jour, le réseau de chaleur est dimensionné pour pouvoir raccorder les industriels existants dans le territoire ainsi que les communes de la zone proche. Plus particulièrement, la commune de Betschdorf est déjà dotée d'un réseau de chaleur. Le raccordement de communes est envisageable en développant des réseaux de distribution locaux et la faisabilité est tributaire du nombre d'habitants souhaitant s'y raccorder.

Les clients potentiels ne souhaitent pas être visible dans cette phase amont au projet. Cependant, un nombre conséquent de consommateurs de chaleur sont présents sur le territoire et sont des clients potentiels pour le futur réseau de chaleur que Lithium de France souhaite implanter.

La réalisation d'un réseau de chaleur de grande longueur fait partie des ambitions de Lithium de France et permettra de distribuer la chaleur géothermale à un secteur plus grand autour de la zone de forage.

Certains industriels ont des besoins constants sur l'année, 24h/24h et 7j/7j. Le besoin des potentiels consommateurs de chaleur identifiés dans le territoire va au-delà de la production envisagée. La chaleur produite pourra également être convertie en froid industriel, et de ce fait représenter une part constante de consommation, même dans les périodes les plus chaudes de l'année.

De plus, la chaleur peut permettre aux agriculteurs de développer des cultures sous serre et certains exploitants ont déjà mentionné leur intérêt sur le territoire.

Les besoins de serres maraichères sont réels, la filière française a été fortement impactée par l'augmentation du coût de l'énergie en 2022, ayant permis de mettre en avant l'intérêt pour cette filière existante en France, l'intérêt d'une chaleur décarbonée, non intermittente, et à prix prévisible. La mise en œuvre de serres sur ressource géothermale permettra de remplacer les chaudières des serres qui dans la configuration actuelle dégagent du CO₂. Par l'utilisation de la géothermie, il y aurait un réel gain pour l'environnement.

Si le projet de ZAC d'Hatten se concrétise, il serait envisagé de fournir de la chaleur géothermale pour répondre à ses besoins énergétiques.

Dans l'hypothèse où le projet de ZAC ne se réalise pas, cela n'affecterait en rien le projet de Lithium de France. En effet, il pourrait tout de même s'inscrire dans une dynamique de fourniture de chaleur et ce, pour d'autres clients situés à proximité du site et avec qui Lithium de France est actuellement en discussion.

Ainsi, que le projet de la ZAC se concrétise ou non, le projet « Les Sources 1 » reste autonome et pourra répondre aux besoins énergétiques d'autres acteurs à proximité du site, dans un cadre totalement distinct.

En effet, depuis sa création en 2020, Lithium de France va à la rencontre des industriels du territoire et des collectivités pour estimer les besoins en chaleur dans le nord de l'Alsace. Un démarchage a ainsi été entrepris pour commencer à quantifier et caractériser le potentiel d'enlèvement de chaleur qui pourrait être adressé par le potentiel projet d'exploitation.

En considérant une zone circulaire de 15 km de rayon centrée sur le site (valeur issue du retour d'expérience du réseau de chaleur reliant la centrale de géothermie de Rittershoffen à Beinheim), soit grossièrement jusqu'à l'agglomération de Haguenau dans le sud-ouest, jusqu'à Wissembourg dans le nord et Beinheim à l'est, plus de 200 clients potentiels ont été identifiés et démarchés individuellement, et ceci sans compter les acteurs qui se sont dit intéressés pour relocaliser leurs activités si la chaleur géothermale devient accessible, l'enjeu de décarbonation étant aujourd'hui majeur dans l'industrie.

Parmi les consommateurs proches, Lithium de France d'ores et déjà recensé un besoin d'au moins 30 MW, largement supérieur à ce que nous espérons produire depuis « Les Sources 1 » qui est de l'ordre de 20 MW.

Le choix des sites qui seront in-fine connectés au réseau de chaleur alimenté depuis le site de production se fera en tenant compte des contraintes sur le tracé et des éventuelles incidences sur l'environnement.

Afin de présenter un fonctionnement le plus sûr possible et qui dérangera le moins possible les populations locales, ce réseau sera enterré, selon un tracé adapté aux conditions de surface telles que la présence de cours d'eau, habitations, réseau routier, zones naturelles, etc.

Le trajet de ces canalisations visera à utiliser prioritairement les emprises des voiries des associations foncières. Les profondeurs d'enterrement et les distances de sécurité vis-à-vis d'autres réseaux répondront aux critères précisés par les retours de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux à proximité de réseaux).

5^{ème} Partie – Évolution de l’environnement sans mise en œuvre de la révision allégée n°2 du PLUi

Cette partie présente un scénario au fil de l’eau, faisant état des évolutions prévisibles de l’environnement dans l’hypothèse où la procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau ne serait pas mise en œuvre.

Dans cette hypothèse, les dispositions actuelles du PLUi sont supposées continuer à s’appliquer en même temps que sont prises en compte les grandes tendances qui affectent le territoire concerné.

Au préalable, il est rappelé que le périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau est aujourd’hui intégralement à usage agricole (agriculture intensive).

Il est longé par la D243 au sud et un cours d’eau au nord (Weiherbach).

Le périmètre est classé en zone agricole (A) au PLUi en vigueur. Cette zone « *regroupe tous les espaces, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.* »

La zone A comporte :

- *un secteur AC : qui correspond à une zone agricole constructible, réservée aux sorties d’exploitation agricole*
- *un secteur Acm : qui correspond à une zone agricole constructible, réservée à une exploitation apicole.*

« Dans la zone A, sont uniquement admises :

- *les extensions des constructions nécessaires à l’activité d’une exploitation agricole existante à la d’approbation du PLU ;*
- *les abris de pâture nouveaux, nécessaire à l’activité d’une exploitation agricole de faible ampleur ;*
- *les serres maraîchères nécessaires à l’activité d’une exploitation agricole.*

Ainsi, au PLUi du Hattgau en vigueur, les occupations et utilisations du sol sont aujourd’hui très limitées.

Sur le périmètre objet de la révision allégée n°2 les dispositions du PLUi en vigueur interdisent donc toutes nouvelles constructions, sauf de rares exception et de faible impact.

Compte tenu des dispositions réglementaires en vigueur s’appliquant au périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi :

- **en matière de risques et nuisances** : aucun accroissement des risques et nuisances n’est attendu sur la zone, ni d’augmentation de la population exposée ;
- **en matière de gestion économie et équilibrée l’espace** : le périmètre étant uniquement à usage agricole et aujourd’hui dépourvu de toute construction ou installation, sans mise en œuvre de la procédure de révision allégée n°2, le périmètre conserverait son usage actuel. Aussi, aucune consommation d’espaces n’est à prévoir.

- **en matière de trame verte et bleue, milieux naturels et biodiversité** : le périmètre est constitué de terrains agricoles en monocultures intensives et présentant de faibles enjeux écologiques (Cf. 3.1.2 – Habitats naturels – Faune – Flore page 23). De plus, aucun habitat de reproduction d'espèces protégées (absence de végétation permanente) ou menacées n'est présent. **Cependant, il est constaté la présence d'une zone humide.**
Sans mise en œuvre de la révision allégée n°2, aucune évolution n'est attendue. Ainsi, aucune prise en compte de la zone humide, ni d'amélioration de la biodiversité sur le périmètre ne pourra avoir lieu.
- **en matière de gestion des déchets et de l'eau** : Aucune évolution n'est à prévoir, le périmètre n'étant pas construit et n'étant pas constructible. Il conservera notamment sa capacité d'infiltration des eaux pluviales.
- **en matière d'énergie et de qualité de l'air** : Aucune évolution n'est à prévoir, le périmètre n'étant pas construit et n'étant pas constructible.
Cependant, le fait de ne pas mettre en œuvre la procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau empêcherait la réalisation d'un projet favorable à la production d'une source d'énergie décarbonnée favorable aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- **en matière de patrimoine et de paysage** : Aucune évolution n'est à prévoir, le périmètre n'étant pas construit et n'étant pas constructible. Il resterait cultivé et conserverait ses caractéristiques de paysage ouvert.
- **en matière de contexte physique** : Aucune évolution n'est à prévoir, le périmètre n'étant pas construit et n'étant pas constructible.

En conclusion, sans mise en œuvre de la révision allégée n°2, aucune évolution n'est à prévoir, le site n'étant pas construit et pas constructible.

Cependant, le fait de ne pas mettre en œuvre la révision allégée n°2 ne permettra pas :

- **de prendre en compte la zone humide identifiée, et donc d'agir favorablement en faveur de la biodiversité, notamment en lien avec le cours d'eau du Weiherbach au nord du périmètre**
- **la réalisation d'un projet favorable à une diminution des consommations d'énergie d'origine fossile et donc à une baisse des émissions de gaz à effet de serre.**

6^{ème} Partie – Évaluation des incidences, mesures et indicateurs de suivi

L'analyse des incidences de la procédure sur l'environnement est élaborée en évaluant les impacts sur l'environnement (positif, neutre ou négatif) au regard des évolutions des dispositions réglementaires prévues par la procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau et des enjeux environnementaux du périmètre.

En cas d'incidences négatives, des mesures d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C) sont prévues.

En préambule aux analyses des incidences de la procédure de révision allégée n°2, il est rappelé les éléments suivants, relatifs au projet de Lithium de France :

▪ Expérience de Lithium de France

Lithium de France s'appuie sur une équipe d'experts qualifiés bénéficiant d'une solide expérience dans le domaine de la géothermie et de l'exploitation des ressources souterraines. Cette expertise est présentée dans le document numéro 5 « Qualité du Demandeur » du dossier déposé par Lithium de France dans le cadre de sa Demande d'Autorisation Environnementale (DAENV TM).

De plus, le projet s'inspire des retours d'expérience d'autres sites de la région, afin d'intégrer les meilleures pratiques et garantir une sécurité optimale. Les points techniques ont systématiquement été évalués à travers des études approfondies validées par des experts externes indépendants.

À titre d'exemple, Lithium de France est le premier opérateur à construire un projet de géothermie profonde en suivant intégralement le guide de bonnes pratiques sur la maîtrise de la sismicité induite par les opérations de géothermie profonde rédigé par l'INERIS et le BRGM. Lithium de France veille ainsi à répondre aux plus hauts standards du secteur pour assurer la réussite du projet tout en garantissant le respect de l'environnement et la sécurité des riverains.

Enfin, dans le cadre de son projet, Lithium de France a bien pris en compte la proximité du village de Schwabwiller. Les études préliminaires au projet ont visé à proposer un projet de moindre impact pour les riverains. De nombreux choix techniques : contribuent ainsi à prendre en compte la préservation du cadre de vie.

L'ensemble des risques potentiels a été étudié dans les documents associés au projet de Lithium de France, notamment à travers le DUERP, l'étude d'impact et le document de gestion des risques industriels sur la sécurité publique, qui prévoient des mesures de prévention et des barrières de sécurité.

Aucun risque sanitaire hors site n'a été identifié qui pourrait impacter cette école située au cœur du village de Schwabwiller.

Lithium de France s'engage à suivre en continu les paramètres environnementaux et à adapter ses opérations si nécessaire.

▪ Cadre réglementaire de réalisation du projet

Il est important de rappeler que le projet porté par Lithium de France doit respecter un cadre réglementaire précis :

- d'une part, les dispositions du PLUi qui s'appliquent au périmètre (OAP et règlement) ;
- d'autre part, les autres réglementation qui s'imposent au projet, de par la nature des activités projetées (par exemple les nuisances sonores).

En effet, le projet de Lithium de France comporte 2 phases :

- **une phase d'exploration**, qui fait l'objet d'une demande d'Autorisation Environnementale d'Ouverture de Travaux Miniers « Les Sources 1 » (DAENV TM), comprenant une étude d'impact environnementale.

Cette étape permettra de confirmer et préciser certains aspects du projet, notamment sur la partie Lithium, mais également la connaissance de la température exacte de la ressource et de la puissance disponible.

Dans le cadre de l'instruction de la DAENV TM, le dossier inclus également un document sur la gestion des risques industriels sur la santé publique.

- **une phase d'exploitation**, qui est donc conditionnée aux résultats de la phase exploratoire.

En cas de validation de la ressource, cette étape serait soumise à un autre processus administratif et réglementaire, notamment à une nouvelle instruction au titre de l'autorisation environnementale.

Cette phase inclurait le dépôt d'un permis de construire et d'une mise à jour de l'étude d'impact réalisée dans le cadre de la DAENV TM, sur certains aspects qui ne sont donc pas connus à ce stade. Ainsi, de nouvelles mesures ERC pourraient être prises.

Cette étude intégrerait alors les éventuelles interactions entre le projet « Les Sources 1 » et des activités futures, telles que celles envisagées dans le cadre de la ZAC d'Hatten.

De plus, une révision des catégories et critères ICPE sera effectuée. Suivant la nomenclature sous laquelle le projet pourrait être classé (déclaration, enregistrement ou autorisation), la DREAL aura la charge du contrôle de la conformité de ce nouveau projet. Lithium de France se conformera à la réglementation en vigueur et aux recommandations des autorités compétentes.

Dans ce cadre, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) aura également à s'exprimer de nouveau.

6.1 Sites Natura 2000

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est situé à proximité de deux sites Natura 2000. Il s'agit de la Zone de Protection Spéciale « Forêt de Haguenau - FR4211790 » à 520 m au Sud et de la Zone Spéciale de Conservation « Massif forestier de Haguenau – FR4201798 » à 1 000 m au Sud visibles sur l'illustration suivante.

Type	Désignation	Code	Localisation
Zones Natura 2000			
Zone Natura 2000 Directive Oiseaux « Zone de Protection Spéciale »	Forêt de Haguenau	FR4211790	520 m au Sud de la zone d'étude
Zone Natura 2000 Directive Habitat « Zone Spéciale de Conservation »	Massif forestier de Haguenau	FR4201798	1 000 m au Sud de la zone d'étude

Milieux naturels remarquables aux abords de la zone d'étude

❖ Rappel des principales caractéristiques de la procédure

Pour rappel, la procédure de révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau a été engagée afin de permettre la réalisation d'un projet porté par Lithium de France SAS, comprenant l'installation d'une centrale chaleur et d'une centrale de Lithium, à l'ouest du village de Schwabwiller.

Le périmètre du projet est actuellement classé en zone Agricole (A) au PLUi en vigueur. La zone A est donc modifiée dans le cadre de la révision allégée n°2 :

- **l'emprise destinée à la centrale chaleur et lithium sera classée en zone Urbaine (UT)**, destinée à accueillir principalement les constructions et installations liées à des activités qui valorisent et / ou utilisent la ressource géothermale et ses substances connexes dans leur processus. **Elle couvre une superficie de 3,5 ha ;**

La création de la zone UT, nouvelle zone au PLUi, doit permettre de définir des règles adaptées et cohérentes avec le projet, et ainsi permettre sa mise en œuvre, mais également de définir le cadre d'aménagement à respecter.

- **la partie nord, couverte par une zone humide, sera reclassée en zone Naturelle (N) (0,87 ha, soit près d'un quart de la superficie du périmètre concerné par l'évolution du PLUi).** Cette emprise sera donc préservée de toute construction.

De plus, l'ensemble du périmètre projet fait l'objet d'une OAP afin de définir le cadre d'aménagement futur de la zone qui devra être respecté.

Les principales évolutions du PLUi du Hattgau sont rappelées aux pages 11 à 13 du présent document et dans le rapport de présentation de la procédure de révision allégée n°2 du PLUi.

❖ Présentation du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est présenté dans l'état initial de l'environnement, aux pages 15 à 20 du présent document.



Sites Natura 2000 identifiés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2

Les données relatives à l'écologie du site Natura 2000 ainsi qu'aux espèces qui les peuplent sont extraites du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et du Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN-MNHN, <https://inpn.mnhn.fr>).

❖ Analyse des incidences

Cette évaluation des incidences consiste en un exposé sommaire, mais argumenté des incidences que la procédure de révision allégée n°2 est ou non susceptible de causer aux sites Natura 2000 environnants les plus proches, à savoir :

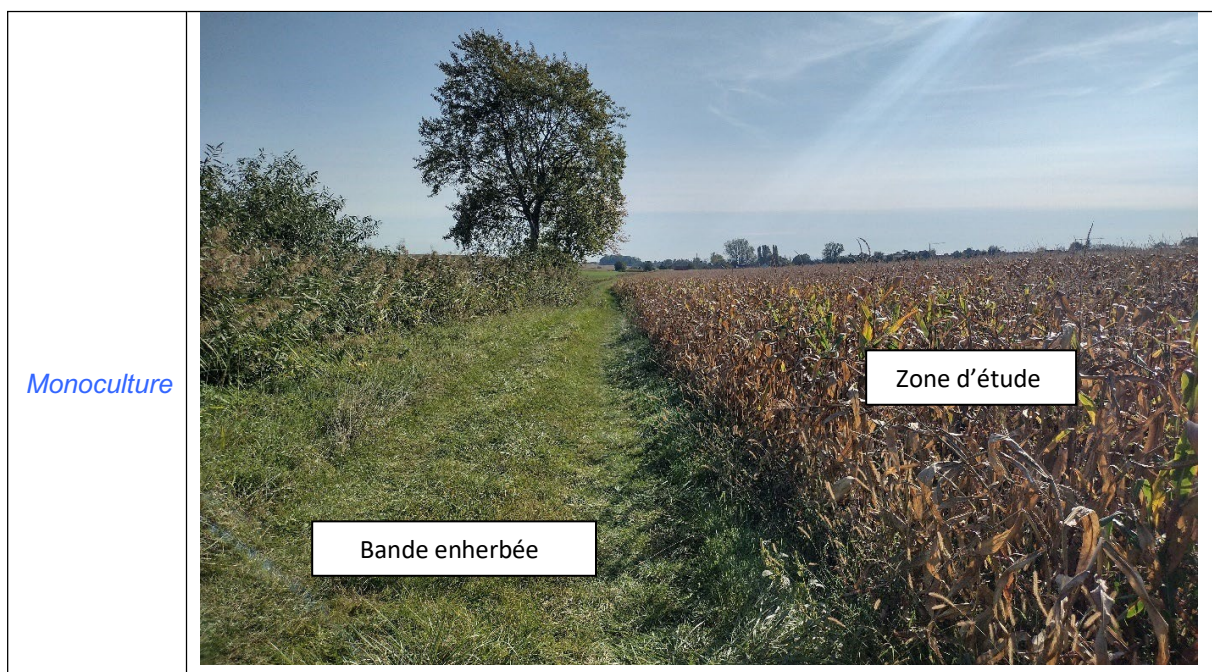
- La ZPS « Forêt de Haguenau – FR4211790 » ;
- La ZSC « Massif forestier de Haguenau – FR4201798 ».

Pour rappel, les sites concernés ici ont été enregistrés au réseau Natura 2000 principalement en raison de la présence des milieux qui composent la forêt de Haguenau et des espèces qui y sont identifiées.

Le périmètre de la révision allégée n°2 prend sa place dans un contexte agricole sur la commune de Betschdorf. Il n'existe pas, au sein de la zone d'étude et de ses abords, de milieux naturels d'intérêt communautaire.

Les relevés écologiques ont permis d'évaluer les enjeux de la zone d'étude et de démontrer l'absence d'espèces d'intérêt communautaire. En effet, la zone d'étude prend place sur une monoculture sans végétation spontanée et sans habitats de reproduction sur les parcelles concernées.

Aucun enjeu d'intérêt communautaire n'est jugé potentiel à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2.



Photographies de la zone d'étude



Photographies de la zone d'étude

❖ Conclusion

Considérant que :

- le périmètre objet de la révision allégée n°2 prend place au sein de terrains agricoles en monocultures intensives et que les relevés écologiques ont démontré l'absence d'habitats ou d'espèces d'intérêts communautaires concernés par la ZPS-FR4211790 Forêt de Haguenau ou la ZSC-FR4201798 Massif forestier de Haguenau
Ces relevés démontrent que le périmètre présente un faible enjeu écologique ;
- le périmètre ne recoupe ou n'altère aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique (Cf. 3.1 La biodiversité – page 15) ;
- l'objectif poursuivi par la révision allégée n°2 permettra la réalisation d'un projet qui réduira des gaz à effet de serre en visant l'utilisation de la ressource géothermale tout en combinant une extraction de lithium ;
- la zone humide est identifiée dans l'OAP et classée en zone N, afin d'éviter l'impact sur cette zone qui sera conservée en prairie humide et qui pourra offrir un meilleur potentiel écologique que les terrains actuels.

Il apparaît que la procédure de révision allégée n°2 n'est aucunement susceptible d'impacter les sites Natura 2000 ZPS « Forêt de Haguenau » ou ZSC « Massif forestier de Haguenau », de remettre en cause l'état de conservation des espèces ou des milieux naturels d'intérêt communautaire ou d'altérer la connectivité entre un ou plusieurs sites Natura 2000.

6.2 Biodiversité ordinaire et zones humides

L'analyse de terrain a mis en avant que le terrain présente peu d'enjeu. En effet, le périmètre s'inscrit sur une monoculture intensive présentant des enjeux très faibles à moyen vis-à-vis des habitats, de la flore et de la faune :

- absence d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire ;
- aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est recoupé ni altéré ;

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Le diagnostic zone humide réalisé a permis de mettre en évidence la présence de zones humides au sein de la zone d'étude au Nord, sur une superficie de 9 565 m², le long du ruisseau de Weiherbach.

Cette zone humide est actuellement cultivée de manière intensive (maïs et betterave). Elle ne fournit donc que peu de fonctionnalités écologiques.

La révision allégée n°2 est positive concernant les zones humides. En effet, la zone humide identifiée sur le périmètre est intégralement protégée par un classement en zone Naturelle (N) et par les dispositions de l'OAP, permettant ainsi d'éviter l'impact sur cette zone humide. Celle-ci continuera d'être alimentée par les précipitations (infiltration) et aucune artificialisation du sol ne la perturbera. La mise en place du projet n'entraînera aucune perturbation des fonctionnalités (réduites) de celle-ci.

Au contraire, dans le projet, cet espace pourra être conservée et est destiné à devenir une prairie humide à gestion limitée. Cette action permettra d'améliorer le potentiel écologique actuel (absence de zone de reproduction, zone d'alimentation, diversité écologique très faible, etc.) et pourra créer une zone d'habitat et d'alimentation pour la faune/flore.

Au-delà de la zone N, la fonctionnalité écologique sera améliorée sur l'ensemble du périmètre, y compris en zone UT, grâce au développement de la végétation et des plantations, à travers le respect des principes réglementaires définis à l'article 13.

▪ Neutre

Le terme de « biodiversité ordinaire » correspond à l'ensemble des espèces n'étant pas qualifiées comme espèces d'intérêt communautaire et ne faisant pas l'objet d'un statut de menace ou de protection particulier.

Le projet prend place au sein de terrains agricoles en monocultures intensives et présentant des enjeux écologiques très faibles à moyen du fait des espèces d'oiseaux présentes (cf. diagnostic écologique).

Une espèce protégée à enjeux est tout de même présente dans la zone d'étude et ses abords : le Moineau friquet (pour l'alimentation).

De plus, aucun habitat de reproduction d'espèces protégées (absence de végétation permanente) ou menacées n'est présent sur le périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi.

Aussi, l'ensemble des relevés effectués ont permis de démontrer l'absence d'habitats ou espèces déterminantes des ZNIEFF, notamment celle identifiée à 1,0 km au sud de la zone d'étude, le « Massif forestier de Haguenau et ensembles de landes et prairies en lisière – 420007059 ». Aucun impact significatif sur les ZNIEFF environnantes n'est à prévoir.

Les enjeux écologiques du périmètre ont été appréhendés sur la base de plusieurs passages écologiques ne faisant état d'aucun enjeu particulier. Sur la base de ces relevés et des milieux et espèces identifiées, aucun impact n'est à prévoir.

Aucun élément des continuités écologiques régionales ou locales au droit de la zone d'étude (SRCE Alsace). La révision allégée n°2 est donc sans incidence sur les trames vertes et bleues.

Aucune incidence n'est attendue sur le ruisseau du Weiherbach, présent en limite nord du périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi. En effet, la zone humide classée en zone N permet d'assurer une large marge en transition avec la zone UT, qui accueillera les constructions.

- **Négative**

Absence d'incidence négative.

- ❖ **Mesures ERC**

- **Évitement**

La zone humide identifiée est évitée grâce à un classement en zone N et une identification au sein de l'OAP, qui permet de la préserver de toutes constructions. De plus, les aménagements et la gestion prévus seront favorables à la biodiversité.

- **Réduction**

Le règlement de la zone UT, notamment l'article 13, et l'OAP portée sur le périmètre du projet permettent de maintenir des espaces favorables à la biodiversité (faune / flore).

Le traitement paysager de la zone devra privilégier les espèces locales et recourir à une palette végétale diversifiée (en taille, forme et essence). Cette végétalisation devra être composée d'au moins 2 des 3 strates végétales

Cette diversité est intéressante au niveau de la biodiversité en créant différentes formes d'habitats complémentaires.

- **Compensation**

Absence de mesures de compensation.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Taux de végétalisation et d'imperméabilisation du périmètre	État actuel avant réalisation projet (Zone ne comportant aucun arbre et intégralement perméable)	Relevé géomètre / Permis de construire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Non-respect des objectifs (article 13 et OAP)
Fonctionnalité écologique de la zone	État actuel avant réalisation projet	Expertise écologique (OTE Ingénierie)	Porteur de projet Lithium de France	3 ans après l'aménagement de la zone, puis tous les 5 ans	Niveau de qualité au égal ou inférieur à celui de l'état de référence / Réduction de la zone humide et faible fonctionnement écologique

Enfin, concernant le suivi de la zone humide, afin de confirmer le maintien des fonctionnalités de la zone humide, Lithium de France propose qu'un bureau d'études spécialisé en environnement et écologie réalise un suivi annuel de cette zone humide sur une durée de cinq ans après la plantation de la prairie et la mise en fonctionnement des installations, selon les critères pédologiques et floristiques de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié).

Le guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides publié dans sa seconde version en septembre 2023 présente les paramètres qui pourront être amenés à être contrôlés :

- L'hydrogéologie via des sondages de suivi pédologiques ;
- L'évolution des paramètres physico-chimiques des sols en place ;
- L'évolution du biota (végétation, faune et microbes).

L'Annexe 4 du guide précédemment cité, liste les actions écologiques mobilisables en zone humide et qui pourront être utilisées afin de garantir un bon épanouissement de la prairie humide d'un hectare.

6.3 Santé humaine

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Qualité de l'air :

La révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau permettra la mise en œuvre d'un projet favorable pour la qualité de l'air. En effet l'utilisation de cette ressource permettra d'accompagner la transition de certains secteurs vers des modèles plus respectueux de l'environnement, en remplaçant les énergies fossiles (comme le fioul et le gaz), permettant une réduction nette des émissions de CO₂, responsable en partie du réchauffement climatique.

L'exploitation de la ressource géothermique, naturellement présente dans le sous-sol alsacien, permettra la production d'une énergie décarbonnée et inépuisable. Cette énergie sera fournie à différents utilisateurs du territoire.

La procédure de révision allégée n°2 permettra donc de réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire liée à l'utilisation de l'énergie.

En effet, la géothermie est une énergie naturelle stockée sous forme de chaleur dans le sol. Elle est renouvelable, indépendante des conditions climatiques, disponible 24h/24 et décarbonnée. De récentes études ont également montré que l'utilisation de chaleur géothermale permet de réduire jusqu'à 40 fois la production de CO₂ (Ravier et al., 20203) par rapport à une production équivalente en chaleur gaz.

De nombreux indices et études géologiques ainsi que des projets précédemment réalisés à proximité du périmètre objet de la révision allégée n°2 ont démontré une anomalie positive du gradient géothermique dans le nord de l'Alsace allant jusqu'à 150°C à 1 500 m de profondeur. L'eau géothermale (saumure) circule naturellement dans des failles perméables au sein des couches du Trias et du socle cristallin. Cette eau géothermale, dont la température varie en fonction de la profondeur à laquelle elle est produite (entre 25°C et 140°C), peut être utilisée pour un très large panel d'utilisation, avant d'être réinjectée dans l'horizon géologique où elle a été prélevée.

L'utilisation de la ressource géothermale permet donc une importante réduction des émissions de CO₂. Les installations de géothermie profonde émettent très peu de gaz à effet de serre car elles limitent l'utilisation de combustible fossile à de l'appoint pour les jours les plus froids.

La chaleur de la Terre est inépuisable. À l'échelle de la durée de vie d'une installation (estimée à 30 ans), le cadre réglementaire garantit un équilibre entre le prélèvement d'énergie pour l'exploitation et la durabilité de la ressource.

À travers l'utilisation de la ressource géothermale, le projet de Lithium de France à Betschdorf, permettra d'économiser environ 35 200 tonnes de CO₂ par an.

Sur toute la période d'exploitation du doublet, soit environ 30 ans, le projet permettra d'économiser environ 1 056 000 tonnes de CO₂.

De plus, l'exploitation de la ressource géothermique, permet, par la même occasion d'extraire du lithium ; ressource aujourd'hui essentiellement importée (87% du lithium importée en France vient d'Australie).

- **Neutre**

Pollution de l'air :

Aucune substance toxique ou nuisible à la santé n'est rejetée dans l'air dans le cadre de ce projet.

Les émissions durant la phase de travaux seront très faibles, l'appareil de forage étant électrique et sans émission polluante.

Déplacements :

En phase d'exploitation, le lithium sera transporté par canalisation souterraine, indépendant du réseau de chaleur, jusqu'au site où il sera utilisé. Il n'y aura donc pas de véhicules sur la route pour transporter cette matière.

Nuisances sonores :

Les premiers logements d'habitations à l'Ouest sont localisés à Betschdorf (120 m des limites de propriété). A l'Est, ils sont localisés dans la commune de Surbourg, à plus de 800 m du site. Le village de Schwabwiller compte également une école maternelle à environ 650 m de la limite sud-est du périmètre.

Dans le cadre de son projet, la société Lithium de France a missionné le bureau d'études OTE INGÉNIERIE qui a réalisé une « *Étude prévisionnelle d'impact sonore sur l'environnement* » (Cf. *État initial de l'environnement - 3.5.10 Nuisances sonores – page 97*).

La mise en œuvre de la révision allégée n°2 n'augmente pas la part de personne éventuellement exposée à des nuisances sonores : le périmètre n'accueillera pas de population permanente et respectera les réglementations en vigueur, notamment vis-à-vis du village de Schwabwiller.

Les activités projetées par Lithium de France se soumettront aux dispositions de l'arrêté ministériel du 23/01/1997, relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Ainsi, les installations seront construites, équipées et exploitées de façon que leurs fonctionnements ne puissent être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Il apparaît, au regard de l'étude acoustique, que les niveaux sonores resteront en deçà des seuils réglementaires et qu'ils n'auront pas d'effet significatif sur la tranquillité des habitants. Comme le montrent les illustrations suivantes, la modélisation du bruit indique un niveau de bruit ambiant au niveau des premières habitations (< 40 dB).

Il est rappelé que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère que le niveau sonore à partir duquel le bruit peut avoir des effets extra-auditifs (troubles du sommeil, gêne, risques cardiovasculaires accrus, etc.) est de 50 – 55 dB(A).

Par ailleurs, le projet dispose également d'un argument fort en comparaison d'autres projets de géothermie existants. En effet, le site objet de la révision allégée n°2 du PLUi n'a pas vocation à produire de l'électricité. Il n'y aura donc pas d'équipements qui peuvent générer beaucoup de bruits.

De plus, les choix techniques contribuent à ne pas générer de bruit lors de l'exploitation. La pompe sera immergée à 600 – 700 m dans le sous-sol. Ainsi, il n'y aura aucun équipement en surface susceptible de faire du bruit. De plus l'appareil de forage, qui a été sélectionné pour avoir le moindre impact sonore pour les habitants, est électrique et hydraulique, et émettra moins de 40 décibels à proximité des habitations.

Extrait de la conclusion de l'étude acoustique :

Des mesures sonores ont été réalisées sur site le 08 novembre 2023, permettant de caractériser les niveaux sonores résiduels en 3 points de contrôles, localisés au droit des premières habitations. (CF. État initial de l'environnement).

Sur la base de ces mesures, une modélisation informatique du projet a été créée.

Ainsi, par validation de l'ensemble des données d'hypothèses définies, il apparaît que les émissions sonores du projet de la société Lithium de France à Betschdorf, en phase d'exploration et en phase d'exploitation, apparaissent conformes aux dispositions de l'arrêté ministériel du 23/01/1997, relatif à la limitation du bruit émis dans l'environnement par les ICPE.



Cartographie de contribution sonore jour et nuit du projet (phase d'exploration)
OTE INGÉNIERIE – Décembre 2023



Cartographie de contribution sonore jour et nuit du projet (phase d'exploitation)
OTE INGÉNIERIE – Décembre 2023

▪ Négative

Pollution de l'air :

Des émissions de gaz à effet de serre liées au fonctionnement de la zone sont attendues, notamment avec les flux de déplacements de salariés. Cependant :

- ces flux seront modérés. Il n'y aura que très peu de flux routiers (une dizaine d'emploi sur site) ;
De plus, l'utilisation des véhicules électriques est en plein développement ;
- **ces émissions de gaz à effet de serre seront largement compensés par l'objet même du projet qui sera mis en œuvre (Cf. Incidence positive).**

Concernant la circulation des camions et les émissions de poussières, la gestion des déblais et des matériaux nécessaires à la construction du projet entraînera la circulation de poids lourds pendant la phase de forage, estimée à 8 à 10 mois. Cela correspondra à environ 3 à 5 camions par jour en moyenne, ce qui reste une proportion limitée par rapport au trafic quotidien déjà observé sur les routes départementales adjacentes au site. Ces routes sont adaptées pour accueillir un trafic de poids lourds et leur structure est dimensionnée à cet effet.

❖ Mesures ERC

▪ Évitement

Une large part du périmètre est classée en zone Naturelle (N). Dans le projet, cet espace pourra être conservée et est destiné à devenir une prairie humide. Il jouera un rôle de capteur de CO₂.

▪ Réduction

Afin de prévenir les risques de nuisances sonores pour les zones résidentielles et d'équipements, l'OAP portée sur le périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi comprend la mention suivante « *Le projet devra rechercher, dans sa conception, à orienter les bâtiments et les équipements bruyants par rapport aux bâtiments et zones sensibles au bruit* ». D'ores et déjà, comme il est indiqué ci-avant Lithium de France a opéré des choix techniques qui visent à prendre en compte les risques de nuisances sonores.

Dans la conception du projet, les éléments les plus bruyants, sont situés au nord-ouest du périmètre, au point les plus éloignés du village de Schwabwiller.

De plus, les constructions ne seront pas implantées en limite de site.

Enfin, des mesures pourront être réalisées par Lithium de France après le lancement de la phase exploratoire afin de mesurer l'impact acoustique du projet et des mesures de réduction pourront facilement être mises en place, le cas échéant.

Des dispositions sont également prévues dans le règlement de la zone UT :

- pour le stationnement des vélos à l'article 12, afin de favoriser les mobilités douces ;
- en faveur de la végétalisation de la zone (article 13 et OAP), notamment à travers des plantations qui serviront de captage de CO₂, mais également d'écran par rapport à d'éventuelles nuisances sonores ;

▪ Compensation

Absence de mesure de compensation.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Taux de végétalisation et d'imperméabilisation du périmètre	État actuel avant réalisation projet (Zone ne comportant aucun arbre et intégralement perméable)	Relevé géomètre / Permis de construire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Non-respect des objectifs (article 13 et OAP)
Taux de boisement					
Quantité d'énergie fournie et nombre d'utilisateurs bénéficiaires	0	Porteur de projet	CCOF	Après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Faible de taux de raccordement
Nuisances sonores	Étude acoustique (OTE Ingénierie)	Porteur de projet	Lithium de France	Après le lancement de la phase d'exploitation puis tous les 5 ans	Non-respect des valeurs réglementaires de l'arrêté ministériel du 23/01/1997

6.4 Gestion de l'eau

De nouvelles activités sont prévues : il y a donc un enjeu à garantir l'alimentation en eau potable, afin de répondre aux nouveaux besoins, et à traiter les effluents liés à ce nouvel usage, notamment en vue d'éviter des risques de pollutions des eaux souterraines ou superficielles.

Dans le cadre de des travaux miniers d'exploration que Lithium de France souhaite réaliser pour son projet « Les Sources 1 », une étude environnementale historique et de la qualité des milieux : sol, eaux superficielles et eaux souterraines a été réalisée au second trimestre 2024.

Dans le cadre de cette étude, des prélèvements ont été réalisés, dont l'objectif était :

- De recenser, et dans la mesure du possible, de localiser les activités potentiellement polluantes actuelles ou anciennes sur le site d'étude et à proximité ;
- De réaliser un état des lieux dans les sols au droit des futures installations en phase chantier ;
- De réaliser un état des lieux de la qualité des sédiments dans le ruisseau qui longe le nord du site, dit Le Weiherbach ;
- De réaliser un état des lieux de la qualité des eaux souterraines au droit du site dans les deux piézomètres réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique.

Les analyses des échantillons prélevés sur site ont mis en évidence quelques traces négligeables d'hydrocarbures C10-C40 et d'éléments traces métalliques (ETM) dans les sols et les sédiments.

La mise en place de deux piézomètres sur site a révélé des signes de la présence potentielle d'une nappe d'accompagnement du Weiherbach. Sa présence devra être confirmée lors d'une seconde campagne de prélèvements.

En effet, lors des prélèvements, les sols sablo-limoneux étaient gorgés d'eau à cause d'importantes intempéries et un phénomène d'« artésianisme » ou de mise en charge locale a été observé.

La pose de l'ouvrage piézométrique semble avoir créé un point de compression, ce qui pourrait engendrer ce phénomène. Des valeurs dépassant légèrement les valeurs de gestion des eaux brutes destinées à la consommation humaine ont été mesurées pour le nickel.

A minima une seconde campagne de prélèvements des eaux souterraines sera réalisée en période estivale afin de confirmer le phénomène d'artésianisme ou bien de recommander l'implantation de nouveaux ouvrages de surveillance.

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Une large part du périmètre est classée en zone Naturelle (N). Cette zone conservera son rôle d'infiltration des eaux pluviales.

▪ Neutre

Le réservoir géothermique visé se trouve à près de 2 kilomètres de profondeur et ne peut aucunement être assimilé à une nappe phréatique.

Les effets qualitatifs possibles de l'aménagement de cette zone ouverte à l'urbanisation sur le cadre hydrogéologique sont liés à d'éventuelles infiltrations à partir de la surface d'eaux chargées en éléments polluants (eaux pluviales ou eaux usées), susceptibles de contaminer les eaux de surface et souterraine.

Toutefois, le périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi n'est pas concerné par un périmètre de captage d'eau potable. Ainsi, d'un point de vue réglementaire, l'ouverture à l'urbanisation de cette zone n'est pas susceptible de générer des problématiques de pollution des eaux du sous-sol utilisées pour l'alimentation en eau potable.

A noter également qu'aucun forage d'eau pour un prélèvement industriel n'est prévu sur site. La procédure ne porte donc pas atteinte à la préservation de la ressource en eau destinée à l'alimentation en eau potable, et n'a pas pour effet d'engendrer des prélèvements d'eau dans les eaux souterraines.

La boucle géothermale ne consommera pas d'eau de consommation étant donné que celle-ci fonctionne en système fermé de pompage et réinjection dans les mêmes horizons géologiques.

Les travaux effectués ne modifieront pas l'écoulement naturel des eaux ni le niveau de la nappe phréatique et les installations du projet intègrent des dispositifs de drainage et de gestion des eaux pluviales afin de garantir que le site n'induit pas de surcharges hydrologiques dans les zones environnantes.

Lithium de France a construit des modèles prédictifs thermo-hydro-mécaniques dans le cadre de l'estimation des risques géomécaniques sur l'exploitation du réservoir géothermique. Lithium de France s'efforce à travers le procédé d'extraction de lithium choisi, de garder similaires les propriétés physico-chimiques de l'eau géothermale.

▪ Négative

Augmentation de la consommation d'eau et des effluents liées au fonctionnement de la zone (eaux usées liées à la présence du personnel sur site). Cependant les ressources en eau potable sont suffisantes et les réseaux d'assainissement sont suffisamment dimensionnés pour répondre aux besoins.

Le branchement et le réseau sont compatibles avec le fonctionnement pérenne des installations ainsi que des habitations (la ressource disponible au réseau est bien supérieure à la consommation actuelle des habitations additionnée de la consommation prévue du site).

De plus, le projet, dans sa conception et son process, vise à ne pas induire de situation de surexploitation et de déséquilibre quantitatif, en favorisant notamment un recyclage de l'eau. L'éluât riche en lithium produit par le procédé DLE sera traité pour produire des sels de lithium de qualité batterie, et l'eau utilisée pour la production de cette solution sera récupérée et recyclée pour être réutilisée en boucle fermée dans le procédé d'extraction du lithium.

Enfin l'unité industrielle comportera les installations nécessaires pour la récupération d'eau afin de minimiser la consommation d'eau.

La révision allégée n°2 va avoir pour conséquence d'imperméabiliser une partie du périmètre et donc de réduire les capacités d'infiltration du sol (gestion des eaux pluviales à la source).

Concernant les « eaux sales », elles seront envoyées vers le tout-à-l'égout, dont le raccordement a été validée par le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle.

❖ Mesures ERC

▪ Évitement

Une large part du périmètre est classée en zone Naturelle (N). Cette zone conservera son rôle d'infiltration des eaux pluviales.

▪ Réduction

Le règlement prévoit indirectement les modalités de préservation de la ressource en eau, notamment via l'article 4 qui décline les dispositions de gestion des eaux usées et des eaux pluviales, en intégrant les possibilités de desserte par les réseaux.

Les rejets d'eaux pluviales ou d'eaux usées devront être conforme au réglementation en vigueur, notamment pour le rejet d'eau vers le milieu naturel.

Des dispositions sont prises afin de favoriser une gestion des eaux pluviales à la source (articles 4 et 13 du règlement de la zone UT et de l'OAP) :

- *« La gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou de l'unité foncière, sans raccordement au réseau public doit être la première solution recherchée, dans le respect de la réglementation en vigueur. Il s'agit d'atteindre l'objectif de zéro rejet d'eaux pluviales dans les réseaux. »*
Les eaux pluviales seront redirigées vers la future prairie humide pour maintenir et améliorer ses fonctionnalités écologiques. Elles pourront également être redirigées vers le ruisseau le Weiherbach ;
- Une part minimale du terrain doit faire l'objet de plantation et des espaces paysagers.

Toutefois afin de limiter les risques de pollution, le règlement prévoit que :

- *« Les eaux ayant ruisselé sur des surfaces dites « circulables » (ouvertes à la circulation ou au stationnement de véhicules motorisés) devront faire l'objet d'un traitement préalable, destiné à éliminer la présence d'hydrocarbures et de matières en suspension, conformément aux normes en vigueur ».*
- *Le projet devra prendre toute précaution afin de ne pas générer de pollution vers les milieux naturels.*

À noter que le projet prévoit différents bassins notamment :

- un bassin de sécurité permettant de stocker les eaux géothermales issues de la phase forage, en cas de défaillance ;
- des bassins de gestion des eaux et de prétraitement hydrocarbure ;

Enfin, les constructions devront être conformes aux réglementations en vigueur, notamment celles relatives aux ICPE et à la loi sur l'eau.

Le projet intégrera de nombreuses mesures visant à ne pas dégrader la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles. De plus, dans sa conception et son process, il vise à ne pas induire de situation de surexploitation et de déséquilibre quantitatif.

Une portion du territoire de plusieurs communes, dont Schwabwiller, est impactée par l'arrêté Préfectoral du 14/11/2008, modifié, portant suspension provisoire de certains usages de l'eau des nappes souterraines et superficielles relatif à l'ancienne exploitation minière d'hydrocarbures de Merckwiller-Pechelbronn.

Le site retenu semble situé en dehors des secteurs de restrictions d'usage identifiés. Toutefois, le règlement de la zone UT et l'OAP rappelle l'existence de cet arrêté.

▪ **Compensation**

Absence de mesure de compensation.

▪ **Autres mesures prévues dans le cadre du projet**

Il est précisé que les éléments concernant les procédures de protection des aquifères durant la phase d'exploration sont développés dans le document 4 « Étude d'impact » du dossier de demande d'autorisation environnementale de Lithium de France au chapitre 3.5.

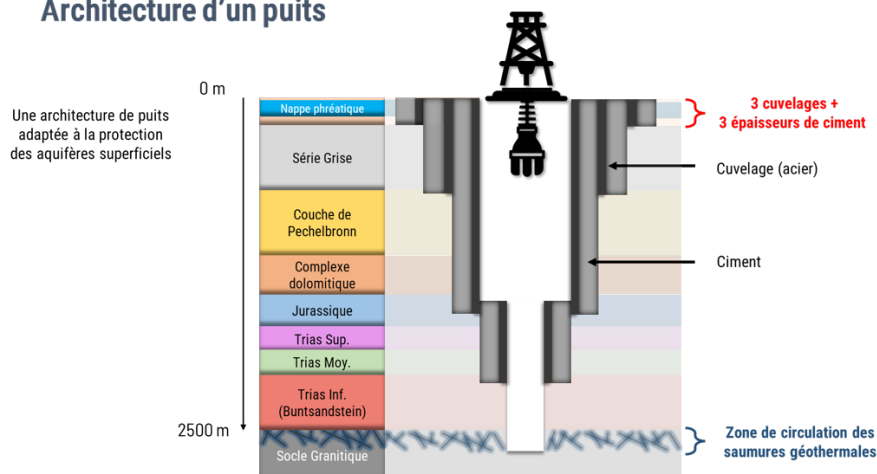
Le projet devra être conforme aux réglementations en vigueur, notamment concernant la ressource en eau. Il intégrera donc toutes les mesures pour limiter ses impacts.

Lors des opérations de forage de chaque puits, tout aquifère identifié sera isolé hydrauliquement par une colonne de tubage cimentée jusqu'en surface. L'architecture du puits est pensée pour protéger les aquifères superficiels.

Le forage des puits prévoit une triple enveloppe de protection (elle-même composée d'une épaisseur d'acier et une épaisseur de cimentation) au niveau des terrains superficiels afin d'éviter toute pollution de nappe phréatique et donc de l'eau potable, garantissant une absence de risque de pollution. (Cf. Illustration page suivante)

Architecture d'un puits (Source Lithium de France)

Architecture d'un puits



❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs*	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Volume d'eau potable consommé	0	Gestionnaire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	1 an après la mise en service, puis tous les 5 ans	Augmentation sensible du volume
Volume d'eau usée traité	0	Gestionnaire	CCOF	1 an après la mise en service, puis tous les 5 ans	Augmentation sensible du volume
Qualité des eaux (potables, souterraines et superficielles) et qualité des rejets	Relevés ARS / Étude GEOTEC	ARS / Gestionnaire / Piézomètres (Lithium de France)	CCOF / Lithium de France	5 ans	Dès le 1 ^{er} relevé indiquant un dépassement des valeurs limites réglementaires

* Ces indicateurs doivent s'évaluer à l'échelle du territoire couvert par le PLUi afin d'observer les tendances globales.

Lithium de France assurera un suivi de la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par mesures du réseau de piézomètres.

En 2024, deux piézomètres ont été installés sur site et un troisième le sera début 2025 pour assurer le suivi de la qualité des milieux en amont du projet exploratoire, pendant toute la durée des opérations et après la fermeture des puits si la ressource n'est pas confirmée.

6.5 Patrimoine culturel et archéologique

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Absence d'incidence positive.

▪ Neutre

Le périmètre n'est pas concerné par un monument historique, par un périmètre des abords, un site inscrit ou classé, ni par un site archéologique.

La révision allégée n°2 est donc sans incidence sur le patrimoine culturel et archéologique.

▪ Négative

Absence d'incidence négative.

❖ Mesures ERC

Absence de mesure.

❖ Indicateurs de suivi

Absence d'indicateurs de suivi.

6.6 Paysage

Considérant l'environnement dans lequel s'inscrit le périmètre, il y a un enjeu d'intégration paysagère de cette zone (perception visuelle et perception des constructions).

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Absence d'incidence positive.

▪ Neutre

Absence d'incidence neutre.

▪ Négative

Le périmètre s'inscrit aujourd'hui dans un paysage agricole ouvert. Ainsi, l'aménagement de la zone, avec des constructions, va nécessairement transformer le paysage local.

La présence du village de Schwabwiler dans l'environnement proche doit également être pris en compte, le site étant visible dans l'horizon.

❖ Mesures ERC

▪ Évitement

Une partie du périmètre est préservé de toutes constructions avec la zone N. Celle-ci est située en continuité du ruisseau le Weiherbach.

▪ Réduction

Le règlement du PLU (articles 11 et 13 de la zone UT) et l'OAP prévoient des dispositions favorables à l'intégration paysagères des futures constructions :

- Les marges de recul et de retrait prévues aux articles 6 et 7 (par rapport à la rue et aux limites séparatives) doivent faire l'objet d'un traitement paysager, notamment avec des plantations qui serviront d'écran, ou autres moyens (merlon, etc.).
La mise en œuvre de ces dispositions contribuera à masquer les constructions en assurant une transition paysagère.
- Des plantations devront contribuer à l'intégration paysagère des bâtiments.
Le traitement paysager de la zone devra privilégier les espèces locales et recourir à une palette végétale diversifiée (en taille, forme et essence). Cette végétalisation devra être composée d'au moins 2 des 3 strates végétales.
Cette diversité est intéressante d'un point de vue paysager : le mélange d'espèce favorisera notamment une diversité de couleurs, de fleurs, etc. à des périodes différentes ;
- Les façades des constructions et bâtiments annexes doivent être traités avec le même soin que les façades principales et en harmonie avec elles.

Ces dispositions visent une insertion écologique et paysagère soignée des espaces libres des constructions, adaptées au contexte et aux usages futurs du site.

De plus, concernant la conception du projet, il est précisé que Lithium de France a pensé la phase d'exploitation pour minimiser tout impact visuel, avec la volonté d'intégrer les bâtiments au mieux au paysage.

En effet, Lithium de France, à travers une étude architecturale, a mené des réflexions avancées afin d'inclure son projet dans « *une posture bio régionale afin d'avoir une construction qui fonde un lien mélodique avec le paysage naturel et l'environnement culturel* ».

Dans cette exigence, Lithium de France a soutenu le travail d'un jeune diplômé de l'école d'architecture de Strasbourg pour étudier le territoire de l'Outre-Forêt, son histoire, ses paysages, ses codes, et penser l'intégration paysagère d'une unité de production de chaleur et lithium géothermal.

Des premières esquisses ont été réalisées après plusieurs mois de travail au sein de l'équipe de Lithium de France afin d'intégrer les futurs bâtiments dans le paysage de l'Outre-Forêt de par leur architecture mais également des éléments qui le composent.

L'architecture dessinée et l'idée qu'elle suppose expriment les intentions de Lithium de France d'une proposition vernaculaire qui mélange le rationalisme des constructions industrielles et la typologie traditionnelle des maisons alsaciennes.

L'aménagement paysager s'inspire de la distribution et la répartition des espaces ruraux en Alsace. On parle ici des atouts paysagers, dont les ripisylves, les prairies et les lisières, pour embellir le paysage et fertiliser les sols. Ainsi, le dessin d'un jardin sylvestre est proposé pour abriter les architectures imaginées. L'idée n'est pas de bétonner toute la parcelle, mais de faire un jeu mélodique entre le milieu industriel et le milieu naturel.

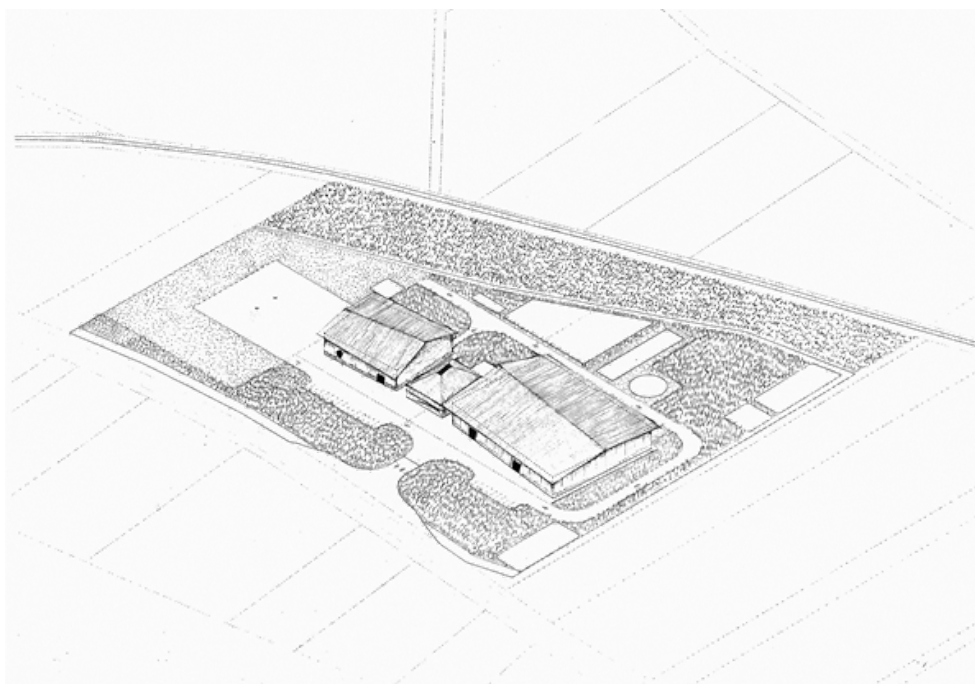
Cette réflexion a inspiré un concept architectural exigeant : la Ferme géothermale. Née d'un désir de lier l'ouvrage bâti à son milieu ambiant, elle donne la vision d'une construction industrielle respectueuse de l'Outre-Forêt, qui revalorise les énergies de la Terre. (Cf. illustrations suivantes).

Ce concept de ferme géothermale nécessitera d'être mis au regard de réglementations, et de contraintes techniques et sécuritaires, permettant d'aboutir à un projet définitif. Il a vocation à être une inspiration.



Principe architectural envisagé d'Ouest en Est des bâtiments de boucle géothermale, d'accueil et du bâtiment d'extraction du lithium

Le principe architectural envisagé pour le projet a ensuite été étendu à l'échelle du site en souhaitant valoriser et restaurer la zone humide identifiée.



Principe architectural du futur site du projet

Enfin, le projet peut s'appuyer sur la topographie du terrain, descendante vers le cours d'eau pour atténuer la perception des hauteurs depuis le village de Schwabwiler.

▪ Compensation

Absence de mesure de compensation.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Taux de végétalisation du périmètre	État actuel avant réalisation projet (Zone ne comportant aucun arbre et intégralement perméable)	Relevé géomètre / Permis de construire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Non-respect des objectifs (article 13 et OAP)
Taux de boisement et localisation des plantations				Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	
Insertion paysagère du périmètre dans son environnement proche	État actuel avant réalisation projet (Terrain agricole cultivé, sans haie, ni arbre)	Photographies / visites de terrains	CCOF	Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Visibilité des constructions

6.7 Risques naturels et technologiques

Il est précisé en préambule que le Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels (DUERP), pièce n°6 du dossier de Lithium de France, couvre l'identification des risques, y compris ceux pouvant mener à un incendie ou une explosion.

Ce document détaille les mesures de prévention, les mitigations, et les barrières de sécurité indépendantes mises en place pour assurer la sécurité du site, des installations et des riverains.

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Absence d'incidence positive.

▪ Neutre

En matière de risque sismique : il convient tout d'abord de distinguer qu'il existe deux types de risque sismique :

- **Le risque sismique induit**, que le projet, notamment le forage, pourrait générer. (Cf. incidence négative page 142)
Le territoire a également connu des incidents sismiques de 2020 à 2021 induits par la société Fonroche. Depuis ces incidents, un guide de bonnes pratiques a été rédigé par l'INERIS et le BRGM.
- **Le risque sismique « naturel »** existant sur le territoire. La Commune de Betschdorf se situe dans une zone de sismicité modérée (niveau 3 sur 5). Une sismicité naturelle existe ainsi dans la région rendant la probabilité de subir un séisme non négligeable.
Il est important de noter que la sismicité induite ne change pas le niveau d'aléa.

La révision allégée n°2 du PLUi est neutre vis-à-vis du risque naturel existant concernant les futures constructions sur la zone.

Le suivi sismologique est important dans la région avec un réseau développé et en fort développement depuis les dernières années.

De plus, le projet devra respecter la réglementation en vigueur qui s'applique indépendamment du PLUi. En effet, les sites situés en zone de sismicité 2 à 5 doivent suivre des règles de construction parasismique des bâtiments.

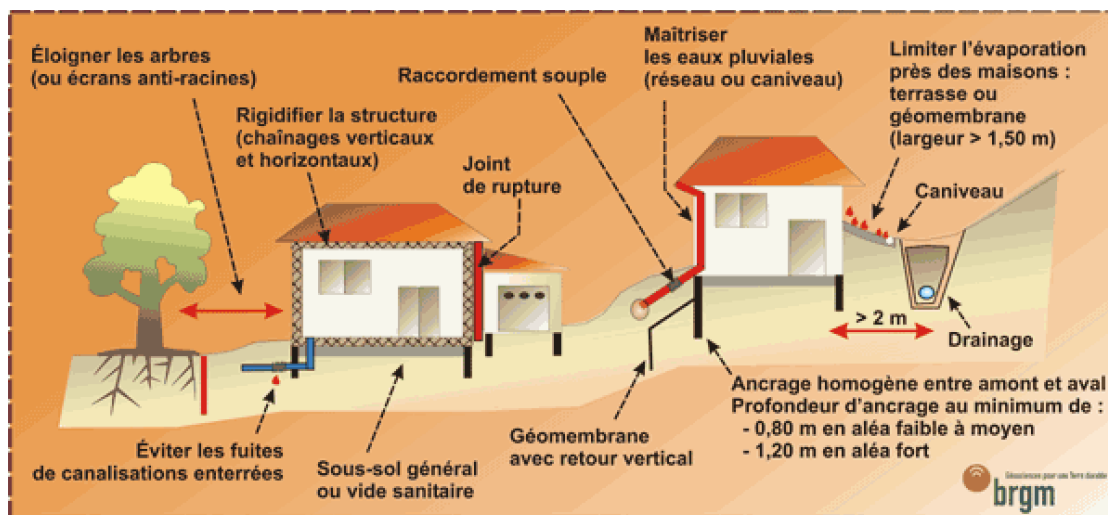
Ce niveau d'aléa sera donc intégré et pris en compte dans le projet.

En matière de retrait-gonflement des argiles, le périmètre objet de la révision allégée n°2 est situé en zone d'aléa moyen.

Afin de se prémunir de ce risque, des mesures de constructions adaptées peuvent être prises en amont, en s'appuyant notamment sur des études de sol.

Les dispositions préventives généralement prescrites pour construire sur un sol argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement obéissent aux principes figurant sur le schéma ci-après.

La mise en application de ces principes peut se faire selon plusieurs techniques différentes dont le choix reste de la responsabilité du constructeur.



*Mesures préventives pour la construction face à l'aléa retrait gonflement des argiles
(source géorisques.gouv)*

En matière de risques technologiques, plusieurs ICPE sont présentes sur les communes adjacentes, mais il n'y a pas de Plan de Prévention de Risque Technologiques (PPRT). La procédure est donc sans incidence sur les ICPE dans l'environnement. De plus, le périmètre n'est pas concerné par une SUP gaz.

Concernant les ICPE qui pourraient s'implanter sur la zone, celles-ci seront éloignées des zones résidentielles.

▪ Négative

En matière de pollution lumineuse, de l'éclairage sera mis en place, notamment pour des raisons de sécurité, pour le personnel du site.

En matière de risque inondation, la commune de Betschdorf n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi). Cependant le périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi est localisé au sein de terrains sujets au risque d'inondation de cave.

Cependant, des mesures seront prises dans le cadre du projet pour se prémunir des risques en cas d'installations en sous-sol.

Risque lié à l'ancienne exploitation minière d'hydrocarbure de Merckwiller-Pechelbronn :

Ce risque est mentionné dans un des documents présents dans le dossier d'autorisation environnementale de travaux miniers correspond au Document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP) à la fois pour les risques sur site et également hors-site.

Celui-ci mentionne le risque d'éruption/venue d'hydrocarbures en surface. Il convient de noter que la zone d'intérêt est bien connue et documentée, ainsi, d'après les retours d'expériences à proximité (réalisation de la campagne de forages de gradients de température à 200 mètres de profondeur en 2023), **les risques de venues d'hydrocarbures sont quasi nuls.**

Néanmoins il convient de noter que des procédures de prévention et de protection ont et seront mises en place en phase forage dont notamment :

- Des procédures de prévention & contrôle des éruptions ;
- Des équipements de contrôle des éruptions (équipement standards, normalisés, calibrés, opérationnels, testés périodiquement) ;

- Une architecture du puits compatible avec les pressions anticipées ;
- Un personnel clé certifié en contrôle des éruptions (type IWCF ou équivalent) ;
- Des équipes ayant une très bonne connaissance du contexte géologique, des formations & du réservoir, des fluides & régimes de pression dans le périmètre opéré ;
- Des tests et des exercices préventifs liés au risque d'éruption du puit.

En matière de risques technologiques :

Le développement d'une zone est potentiellement générateur de risques pour les populations riveraines et les futures populations amenées à fréquenter cette zone en fonction de la nature des activités qui s'y implantent.

Le règlement de la zone UT du PLUi autorise des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Dans ce cas, ces activités seraient soumises à la réglementation des ICPE et devraient, de fait, se conformer aux obligations et dispositions réglementaires associées.

Ainsi, en cas de délivrance d'une autorisation ICPE, les conditions d'implantation, de gestion, etc., seront adaptées et précisées dans le cadre de la procédure d'instruction, en fonction du degré de risque induit par l'ICPE.

Il est enfin précisé que les ICPE font l'objet de différents régimes (Autorisation, Enregistrement, Déclaration) selon la nature des activités, auxquelles s'appliquent différentes réglementations, de façon à éviter les risques ou nuisances.

En matière de risques sismiques induits que le projet (forage et exploitation de puits géothermiques) pourrait éventuellement générer.

Les forages en eux-mêmes ne créent pas de fissures de maison, ni n'induisent d'événements sismiques notables (Maurer et al., 2020 ; Schmittbuhl et al., 2021). L'injection d'eau induit quant à elle effectivement des mouvements souterrains, qui pour la plupart ne créent pas de sismicité (Cornet et al., 1997) et donc ne sont pas perceptibles par l'homme.

Le projet « Les Sources 1 » considère par ailleurs une technologie basée sur la circulation de fluide dans un réseau de fractures déjà existant, et non sur la fracturation hydraulique, le projet de Bâle ayant montré à ce sujet les limites à ne pas franchir.

Les campagnes d'imagerie 3D sur le terrain, menées entre 2022 et 2023, ont permis, grâce à la visibilité offerte sur la structure du sous-sol, de confirmer que les projets portés par Lithium de France sont réalisés sur des failles distinctes des projets existants. Ainsi, le risque d'interférences sismiques est réduit.

Compte tenu des événements passés qui ont concerné le territoire, il existe une grande sensibilité des habitants au sujet de la sismicité vis-à-vis des projets géothermiques. Ainsi, ce risque est très largement pris en compte par Lithium de France à travers une série de mesures :

- L'activité sismique sera surveillée de façon précise à l'aide d'un réseau de stations de surveillance installé à proximité du site ;

- Un protocole opérationnel en cas d'événement sismique avec plusieurs niveaux (principe du TLS – Traffic Light System) est mis en place pour garantir la sécurité des opérations. Une vigilance renforcée est activée dès l'atteinte d'une magnitude de 1.7 ;
- Des modèles prédictifs thermo-hydro-mécaniques ont été réalisés afin d'estimer l'impact des opérations géothermiques sur la potentielle activité sismique locale ;
- Une analyse géomécanique et sismologique sera également réalisée lors des phases de tests et d'exploitation afin de mieux quantifier la nature sismogénique des failles et ainsi minimiser l'impact sismique du projet. Les expériences de Fonroche et de Rittershoffen sont prises en compte lors de cette analyse.

La demande d'autorisation environnementale du projet de forage comprend un dossier spécifique « 4b. Prévention de la sismicité induite ».

Dans ce dossier, Lithium de France démontre la prise en compte des recommandations *du comité d'experts ayant rendu un retour d'expérience sur la sismicité en lien avec les opérations du projet géothermique GEOVEN (Vendenheim), et tout particulièrement les points suivants :*

- *« Réaliser une phase exploratoire des projets géothermiques plus approfondie avec un corpus d'informations et de connaissances du réservoir à faire expertiser plus largement par un ou des comité(s) externe(s) »*

Action de Lithium de France : Des campagnes exploratoires d'acquisition sismique 3D et des campagnes d'acquisition électromagnétiques ont été réalisées sur le territoire afin d'identifier précisément les structures du sous-sol et leurs connexions entre elles, afin de modéliser les zones de circulation des saumures géothermales. A l'instar du projet de Vendenheim qui avait uniquement interprété des lignes d'acquisition 2D lors du montage de son projet, les modèles réalisés en trois dimensions permettent de s'assurer des connexions hydrauliques entre deux futurs puits, celui dit « producteur » et celui dit « injecteur ».

Une tierce expertise du document technique confidentiel sur les modélisations des puits et le risque de sismicité induite a été réalisée avant le dépôt du dossier, en octobre et novembre 2023, par Mariane Peter-Borie et Rebecca Bolton (CGG), comme mentionné dans la section 6.10 du document LS1_AE_002. Mariane Peter-Borie est l'une des rédactrices du Guide des bonnes pratiques pour la maîtrise de la sismicité induite par les opérations de géothermie profonde¹⁰, publié conjointement par l'Ineris et le BRGM en mai 2023 à la suite de la crise sismique en lien avec le projet GEOVEN.

- *« En l'absence d'un jeu de données probant, plusieurs modèles de réservoir alternatifs doivent être construits et leurs limites cernées »*

Action de Lithium de France : Une analyse de l'impact des propriétés géologiques, hydrauliques et mécaniques du réservoir (porosité, perméabilité, coefficient de friction, épaisseur des couches géologiques au sein du réservoir...) sur la possible réactivation des failles et sismicité induite a été présentée dans le document technique confidentiel et évoquée dans la section 6.3 du document LS1_AE_002.

- « *Chaque phase d'un projet de géothermie profonde (de l'exploration à la mise en opération) soit régulée en fonction de jalons marqués par des Go ou no Go* »

Action de Lithium de France : Un programme prévisionnel de développement de puits et d'essais hydrauliques dépendant des indices hydrauliques mesurés dans les puits a été présenté dans le document technique confidentiel. De plus, un système de feux de signalisation a été proposé pour le projet LS1 (section 6.9 du document LS1_AE_002), comme cela l'est recommandé dans le Guide des bonnes pratiques dans sa version de 2023, impliquant un protocole de stabilisation ou de réduction des opérations suite à l'atteinte d'un seuil de magnitude ou de PGV sur les stations reliées du projet.

Ainsi, Lithium de France a souhaité présenter le dossier le plus abouti possible, en ayant conscience qu'une expertise externe sur le risque de sismicité induite serait nécessaire après les événements sismiques à proximité de Vendenheim en 2019 et 2020.

Lithium de France a également tenu à mentionner que l'expertise de la sismicité liée au projet GEOVEN est propre au projet et aux connaissances existantes sur le projet. Ces recommandations ont été étendues aux autres projets de géothermie profonde à travers le Guide des bonnes pratiques pour la maîtrise de la sismicité induite, dont les avis et préconisations ont été pris en compte dans le document technique confidentiel.

Il est également précisé qu'afin de garantir une bonne gestion de la ressource géothermale, les opérateurs du territoire collaborent déjà à l'échelle locale pour une intervention responsable et respectueuse de l'environnement. Il existe en effet un groupe de travail dédié à la maîtrise de la sismicité induite dans le cadre duquel se regroupent tous les opérateurs alsaciens et les acteurs académiques sous le pilotage de la DREAL Grand Est.

❖ Mesures ERC

▪ Évitement

Éloignement de la zone par rapport aux zones résidentielles.

Concernant le risque inondation, la bande conservée en prairie humide (zone N) permettra de constituer une zone d'expansion de crue en cas de débordement.

▪ Réduction

Le règlement de la zone UT affiche un règlement qui veille à ne pas porter atteinte à la salubrité et à la sécurité du milieu environnant, ainsi qu'aux paysages, et qui s'attachent à ce qu'elles ne présentent pas pour le voisinage immédiat des risques ou des nuisances particulières. L'article 2 précise notamment les conditions d'implantation des ICPE.

Les dispositions générales du PLUi rappelle les obligations à respecter vis-à-vis d'autres législatives qui s'imposent à tout projet.

Concernant plus particulièrement les zones sismiques, le règlement rappelle les dispositions à respecter : « *les règles du présent PLU ne seront admises que sous réserve du respect des règles de construction parasismique applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Ces prescriptions sont définies dans les conditions prévues*

les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010 et de manière générale à la législation et à la réglementation en vigueur. »

L'article 2 rappelle également l'existence du risque de retrait-gonflement des argiles et précise qu'« *il importe aux constructeurs de prendre toutes les précautions pour assurer la stabilité des constructions, installations ou autres formes d'utilisation du sol.*

Le dossier comprend une OAP qui rappelle l'existence des risques sur la zone et prévoit des dispositions pour les prévenir.

Concernant l'accès, il est précisé que le portail sera situé en retrait afin d'éviter que les véhicules entrants, notamment les poids lourds, n'empiètent sur la chaussée

En matière de pollution lumineuse, Lithium de France s'engage via les mesures ERC précisées dans son « Étude d'impact » à choisir des éclairages sur site de façon à présenter un bon ratio éclairage/économie d'énergie. Ils seront également choisis afin de n'éclairer que les voiries, ou le cas échéant les façades des bâtiments, et d'éviter les déperditions lumineuses dans le ciel ou aux abords du site. L'intensité de l'éclairage et sa durée seront aussi limitées avec la mise en place de détecteurs de mouvements ou de plages horaires.

De plus, les plantations prévues par le règlement et l'OAP permettront de faire écran.

▪ Compensation

Absence de mesure de compensation.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Arrêtés de catastrophe naturelle	Géorisques.govv	Géorisques.govv	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	5 ans	Dès le 2ème arrêtés concernant la zone
Risque sismique induit	0	Stations de suivi microsismique	Lithium de France	Tous les 3 ans	Dès la 2 ^{ème} occurrence
Qualité des sols	Étude GEOTECH	Étude de sol	Lithium de France	Après la fin de la phase d'exploration, puis tous les 3 ans	En cas de dépassement des valeurs limites réglementaires ou de dégradation de la qualité

6.8 Gestion économe de l'espace

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

La révision allégée n°2 protège 0,9ha de zones humides, classées en zone N, soit 35% de la superficie du périmètre.

À noter que le projet vise une valorisation des terres agricoles. En effet, l'implantation de ce projet prévoit une réorientation possible des terres agricoles vers des activités maraîchères sous serre, alimentées en géothermie. Ces serres permettraient de produire localement et durablement, tout en générant de l'emploi et en diversifiant les activités agricoles.

L'ensemble de l'initiative est soutenu par la Chambre d'agriculture et la Communauté de communes de L'outre-Forêt.

▪ Neutre

Absence d'incidence neutre.

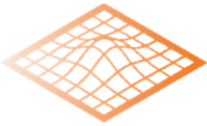
Concernant l'activité agricole, les parcelles alentours peuvent rester exploitées sans difficultés (aucun problème d'accès).

▪ Négative

La révision allégée n°2 du PLUi aura pour conséquence de générer une consommation d'espaces agricoles (3,5ha classés en zone UT).

Toutefois, le tableau suivant extrait des fiches d'information de l'ADEME sur les énergies renouvelables « *accélérer leur place dans la transition énergétique* » met en évidence la faible emprise en surface des projets de géothermie profonde au regard des puissances thermiques produites.

Extrait des fiches d'information de l'ADEME sur les énergies renouvelables et les surfaces d'implantation associées



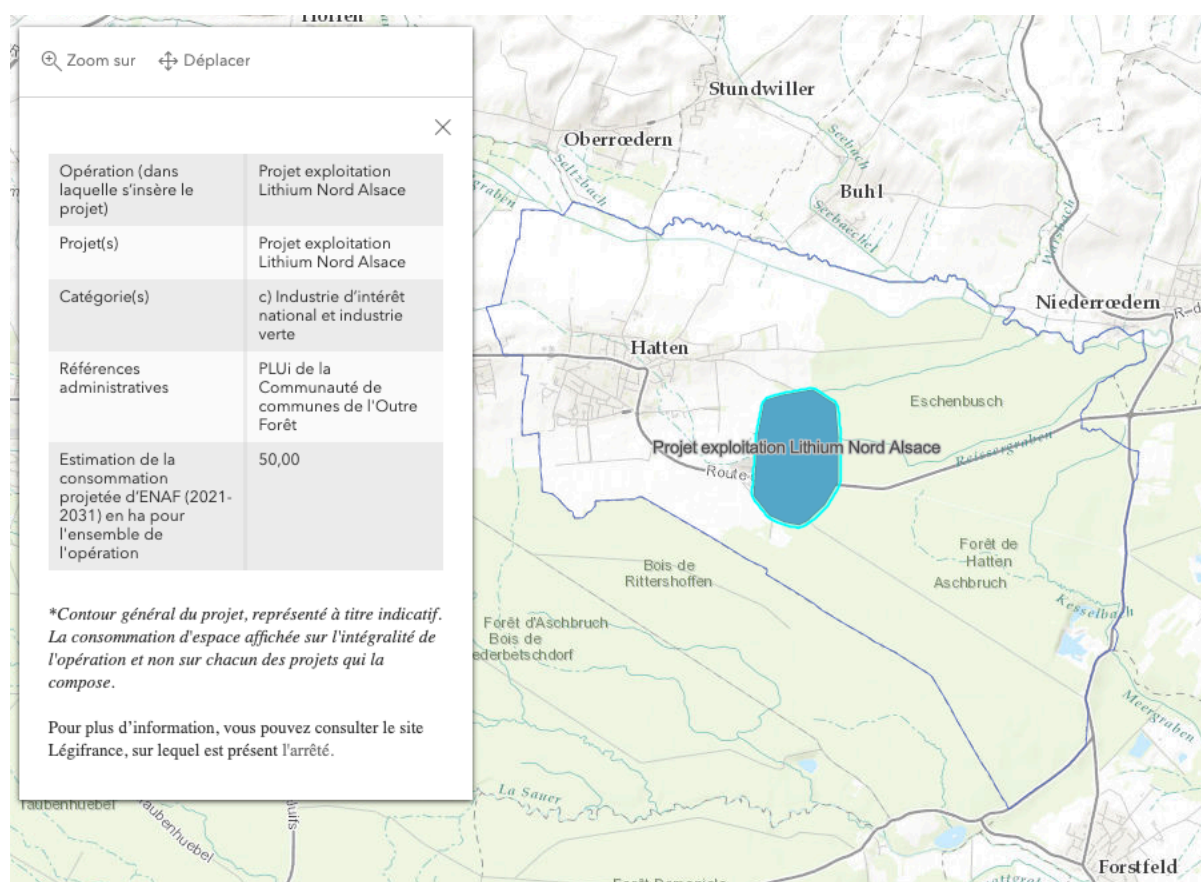
Surfaces nécessaires à l'implantation d'un projet d'énergie renouvelable
(sur la base de projets réels et de l'état des connaissances)

		Surface nécessaire à l'implantation d'un projet énergétique	Surface artificialisée (comptabilisation réglementaire)	Surface imperméabilisée
Photovoltaïque	Parcs au sol	1 à 2 ha/MW	Comptabilisation précisée par décret et arrêté d'application de la loi Climat et Résilience	0,0006 à 0,18 ha/MW selon modalités constructives (soit en moyenne 0,002 ha/MW)
	Sur toiture(s)	0,5 ha de toitures/MW	0 %	0
Parcs éoliens terrestres		8 à 18 ha/MW (soit 20 à 45 ha pour une éolienne de 2,5 MW)	0 %	0,01 à 0,02 ha/MW (avec 300 à 350 m² pour une fondation d'éolienne)
Installations de méthanisation	Cogénération	535 à 545 ha/TWh.an d'électricité (soit en moyenne 1,1 ha par site)	100 % de l'emprise	± 40 %
	Injection	130 à 170 ha/TWh.an de biométhane injecté (soit en moyenne 2,2 ha par site)	100 % de l'emprise	± 40 %
Chaudières Bois-énergie		15 ha/TWh.an de chaleur	100 % de l'emprise	≈ 100 %
Géothermie profonde		5 à 13 ha/TWh.an de chaleur	100 % de l'emprise	± 60 %
Géothermie de surface		100 à 1 900 ha/TWh.an de chaleur	-	-

L'objectif de la révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau étant de permettre la réalisation d'un projet comprenant une centrale chaleur et une centrale lithium, l'ambition est bien de créer, si la ressource est validée, un lien fonctionnel et programmatique avec la zone de Hatten (apport d'une source d'énergie décarbonée et du lithium pour exploitation), qui a été retenu parmi les Projets d'Envergure Nationale ou Européenne (PENE) d'intérêt général majeur*. La procédure de révision allégée n°2 du PLUi contribue en effet à concourir à l'exploitation du lithium sur le territoire de la CCOF.

Cependant, l'observatoire de l'artificialisation des sols indique que le périmètre correspond au ban communal d'Hatten (Cf. Carte page suivante). Ainsi, en l'état, le projet objet du présent dossier de révision allégée n°2 ne peut pas être qualifié comme faisant partie de ce PENE, **La consommation d'espaces ne peut donc pas être imputée à ces 50ha, même si le projet de la zone de Hatten a été réduit en surface à environ 40 ha.**

*La Communauté de Communes de l'Outre-Forêt (CCOF) porte en effet le projet de création d'un parc d'excellence industriel à Hatten dédié à l'utilisation de la géothermie profonde. La création de ce parc s'appuie sur deux opportunités majeures, la position géographique et l'utilisation du potentiel géothermique du sous-sol. Il est en effet directement en lien avec de nouvelles exploitations géothermiques envisagées sur le territoire de la CCOF, **dont celui objet de la révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau.**



Source Portail de l'artificialisation des sols

❖ Mesures ERC

▪ Évitement

Le choix du site par Lithium de France résulte d'une analyse multicritères. Ainsi, plusieurs terrains ont été visités sur le secteur d'intérêt.

Une analyse bibliographique et une visite de site ont été systématiquement réalisées pour affiner la sélection des terrains. Les critères de sélection ont été :

- La proximité avec la cible en sous-sol afin de réaliser des trajectoires de puits les plus simples pour assurer la réalisation des ouvrages dans les règles de l'art ;
- L'identification du type de parcelle vis à vis du zonage PLU et ou friches industrielles (ambition de s'implanter au droit de zones déjà urbanisées et/ou industrialisées) ;
- La localisation de la parcelle par rapport aux zones naturelles protégées (éviter au maximum d'impacter les populations faunes/flores locales) ;
- La Présence de cours d'eau au droit du site et/ou à proximité du site (s'éloigner au maximum des zones humides remarquables ou à dominance humide pour ne pas les impacter) ;
- La proximité avec les zones résidentielles (éviter une proximité directe pour limiter les potentielles nuisances acoustiques) ;
- La visite de site pour apprécier la topographie, la faune et flore visible (apprécier les données de terrains non accessibles à travers les bases de données en ligne).

Lithium de France a fait le choix de ce site pour son projet car c'est celui qui présente le meilleur bilan points forts / points faibles :

- Situé pratiquement au droit des cibles en sous- sol
- Absence de végétation naturelle au droit du site
- Distance par rapport aux habitations
- Accès par voie carrossable
- Hors zone naturelle protégée à moins de 500 mètres

La révision allégée n°2 protège 0,9ha de zones humides, classées en zone N (préservée de toute construction), soit 35% de la superficie du périmètre.

▪ Réduction

La zone a été dimensionnée au plus près du besoin pour le projet (Cf. Rapport de présentation - description détaillée du projet), tout en restant fonctionnel.

Ainsi, la délimitation de la zone UT et les dispositions réglementaires associées sont définies de manière à circonscrire la zone aux besoins fonciers réellement nécessaires à la réalisation du projet.

Les espaces verts et les marges de recul / retrait sont nécessaires à la gestion des eaux pluviales et à l'intégration paysagère des constructions (permettre des plantations).

Les articles 9 et 13 du règlement du PLU encadrent le rapport entre surfaces perméables et surfaces imperméables. Leur combinaison permet de maintenir une part de la zone UT en espaces verts de pleine terre.

En matière de stationnement :

- les dispositions du PLUi en vigueur sont aujourd'hui communes à toutes les zones. Cependant, elles sont adaptées sur la zone UT, objet de la procédure de révision allégée n°2, afin de ne pas imposer un minimum de places, qui serait supérieur au besoin réel, mais de restreindre strictement au besoin nécessaire.
- le PLU impose sur la zone UT la réalisation de stationnement perméable pour les places destinées aux véhicules légers.

Afin de favoriser la densité, le PLU ne prévoit aucune distance entre les bâtiments, sauf contraintes de sécurité.

▪ Compensation

Absence de mesure de compensation.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Taux de végétalisation et d'imperméabilisation du périmètre	État actuel avant réalisation projet (Zone ne comportant aucun arbre et intégralement perméable)	Relevé géomètre / Permis de construire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Non-respect des objectifs (article 13 et OAP)

6.9 Gestion des déchets

De nouvelles activités sont prévues : il y a donc un enjeu à garantir le traitement des déchets liés au fonctionnement de la zone.

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

Absence d'incidence positive.

▪ Neutre

Le processus de purification du lithium donne un déchet assimilable à du sel « de table », qui sera revalorisé. Celui-ci a vocation à entrer comme matière première pour certaines usines chimiques de la Région.

▪ Négative

La mise en œuvre de la révision allégée n°2 va générer une augmentation des déchets produits liés au fonctionnement de la zone. Cependant :

- le système de gestion des déchets est dimensionné pour prendre en charge les déchets produits ;
- des mesures seront mises en place dans le cadre du projet et ce dernier devra respecter les réglementations en vigueur.

❖ Mesures ERC

Absence de mesure spécifique. Cependant, le projet devra respecter les dispositions réglementaires en vigueur.

En effet, le cadre réglementaire en place et les modalités de gestions sont adaptées et suffisantes.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Tonnage des déchets, notamment recyclés	0	Gestionnaire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	5 ans	/

** Ces indicateurs doivent s'évaluer à l'échelle du territoire couvert par le PLUi afin d'observer les tendances globales.*

6.10 Climat, air et énergie

❖ Analyse des incidences

▪ Positive

La révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau permettra la mise en œuvre d'un projet favorable à la production d'une énergie renouvelable.

En effet, l'exploitation de la ressource géothermique, naturellement présente dans le sous-sol alsacien, permettra la production d'une énergie décarbonnée et inépuisable. Cette énergie sera fournie à différents utilisateurs du territoire. (Cf. *Réseau de chaleur et consommateurs* – page 113)

Le développement de l'utilisation de la ressource géothermique participe au mix énergétique et dont à réduire la consommation en énergie fossile.

Le projet contribuera à la réduction des gaz à effet de serre en phase exploitation, en visant l'utilisation de la ressource géothermale combinée à une extraction de lithium. Ainsi, le projet, de par son objectif s'inscrit dans une démarche de transition écologique tout en favorisant la souveraineté énergétique.

La géothermie profonde représente une énergie renouvelable et durable, permettant de produire de la chaleur sans émission de gaz à effet de serre.

La mise en œuvre du projet doit permettre d'accompagner la transition de certains secteurs vers des modèles plus respectueux de l'environnement, grâce à une énergie propre comme celle fournie par la géothermie. En remplaçant des énergies fossiles (comme le fioul ou le gaz) par une énergie renouvelable et décarbonnée, le projet permet une réduction nette des émissions de CO2.

La révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau répond donc aux objectifs de transition écologique et s'inscrit dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC) de la France, dont « l'objectif est d'aboutir à une neutralité carbone dès 2050 ».

▪ Neutre

Absence d'incidence neutre.

Pour rappel, l'appareil de forage est électrique et n'a aucune émission.

Concernant la potentielle surexploitation des ressources, il est précisé que les opérateurs du Bas-Rhin opèrent ou opéreront dans le réservoir du Fossé rhénan. Il est à noter que les volumes prélevés et réinjectés par Lithium de France, Électricité de Strasbourg Géothermie, ou tout autre demandeur de titres miniers, sont anecdotiques au regard de l'échelle de ce réservoir et n'ont ainsi pas d'impact sur la ressource globale.

En phase d'exploitation, le lithium sera transporté par canalisation souterraine, indépendant du réseau de chaleur, jusqu'au site où il sera utilisé. Il n'y aura donc pas de véhicules sur la route pour transporter cette matière.

▪ Négative

La révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau va artificialiser une partie du périmètre et réduire la part des espaces agricoles. Cependant, le périmètre s'inscrit dans un environnement agricole. Ces aménagements seront donc sans effet sur le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

La réalisation du projet et sa phase d'exploitation vont générer des flux de véhicules, néanmoins modérés :

- Une dizaine de personne est attendue sur site ;
- pendant la phase de forage, la circulation des poids lourds est estimée à environ 3 à 5 camions par jour en moyenne sur une période de 8 à 10 mois,, ce qui reste une proportion limitée par rapport au trafic quotidien déjà observé sur les routes départementales adjacentes au site.

❖ Mesures ERC

▪ Évitement

Une partie du périmètre est préservé de toutes constructions avec la zone N.

▪ Réduction

L'article 13 du règlement du PLU de la zone UT et l'OAP prévoient des dispositions favorables au développement de la végétation sur site, notamment avec un traitement paysager et des plantations.

▪ Compensation

Absence de mesure de compensation.

❖ Indicateurs de suivi

Indicateurs	État zéro des indicateurs	Sources des données	Structure en charge du suivi	Fréquence d'établissement	Niveau d'alerte
Taux de végétalisation et d'imperméabilisation du périmètre	État actuel avant réalisation projet (Zone ne comportant aucun arbre et intégralement perméable)	Relevé géomètre / Permis de construire	Communauté de Communes de l'Outre Forêt (CCOF)	Avant et après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Non-respect des objectifs (article 13 et OAP)
Taux de boisement					
Quantité d'énergie fournie et nombre d'utilisateurs bénéficiaires	0	Porteur de projet (Lithium de France)	CCOF	Après réalisation du projet, puis tous les 5 ans	Faible de taux de raccordement

7^{ème} Partie – Documents supra-communaux

Le Code de l'Urbanisme prévoit une hiérarchie entre les différents documents d'urbanisme, plans et programmes.

Il prévoit un rapport de compatibilité entre certains d'entre eux. Celui-ci exige que les dispositions d'un document ne fassent pas obstacle à l'application des dispositions du document de rang supérieur.

En complément des documents pour lesquels un rapport de compatibilité est exigé, le code de l'urbanisme prévoit que les documents d'urbanisme prennent en compte un certain nombre d'autres plans et programmes. Cette notion est moins stricte que la compatibilité puisqu'elle implique de ne pas ignorer les objectifs généraux d'un autre document.

Le projet de révision allégée n°2 répond à plusieurs des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) (Cf. Rapport de Présentation - Partie 1 – Cadre juridique et réglementaire).

Cette procédure permet notamment de :

- *conforter la pérennité de l'activité agricole sur le territoire en permettant l'utilisation de l'énergie géothermique pour de nouvelles cultures maraîchères (Orientation 1-4)*
- *Valoriser les facteurs d'attractivité économique du Hattgau dans le contexte de l'Alsace du Nord (orientation 2-5)*

La procédure de révision allégée n°2 ne porte donc pas atteinte aux orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui sont ensuite traduites dans les différents documents réglementaires : OAP, plan de zonage et règlement.

Ainsi, la procédure n'ayant pas vocation à modifier les orientations de ces documents, est bien compatible avec les documents supra-communaux présentés ci-après.

5.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires Grand-Est (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Grand Est porte une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable de la Région Grand Est.

Il définit 30 objectifs répartis dans plusieurs grands axes.

La révision allégée n°2 permettra la mise en œuvre d'un projet qui répondra à plusieurs objectifs du SRADDET :

- **Axe 1 : Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires**
- **CHOISIR UN MODÈLE ÉNERGÉTIQUE DURABLE**
 - Objectif 1 - Devenir une région énergie positive bas carbone à l'horizon 2050
 - Objectif 3 – Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises et accompagner l'économie verte
 - Objectif 4 – Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique
- **VALORISER NOS RICHESSES NATURELLES ET LES INTÉGRER DANS NOTRE DÉVELOPPEMENT**
 - Objectif 7 - Préserver et reconquérir la trame verte et bleue
 - Objectif 8 - Développer une agriculture durable de qualité à l'export comme en proximité
- **VIVRE NOS TERRITOIRES AUTREMENT**
 - Objectif 15 - Améliorer la qualité de l'air, enjeu de santé publique

Une des règles du SRADDET est de « *favoriser le développement des énergies renouvelables et de récupération en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et de la qualité paysagère* ».

Concernant la géothermie, le SRADDET donne les préconisations suivantes, qui sont différentes selon le type de géothermie :

- Développer les opportunités de géothermie « profonde » en bassin d'effondrement rhénan : pour la production d'électricité injectée sur le réseau et/ou de chaleur à destination d'industriels et de réseaux de chaleur, selon les températures d'eau géothermale atteignables ;
- Valoriser la chaleur de la nappe des Grés du Trias Inférieur et la nappe de la Craie pour des projets urbains, de réseau de chaleur, etc. ;

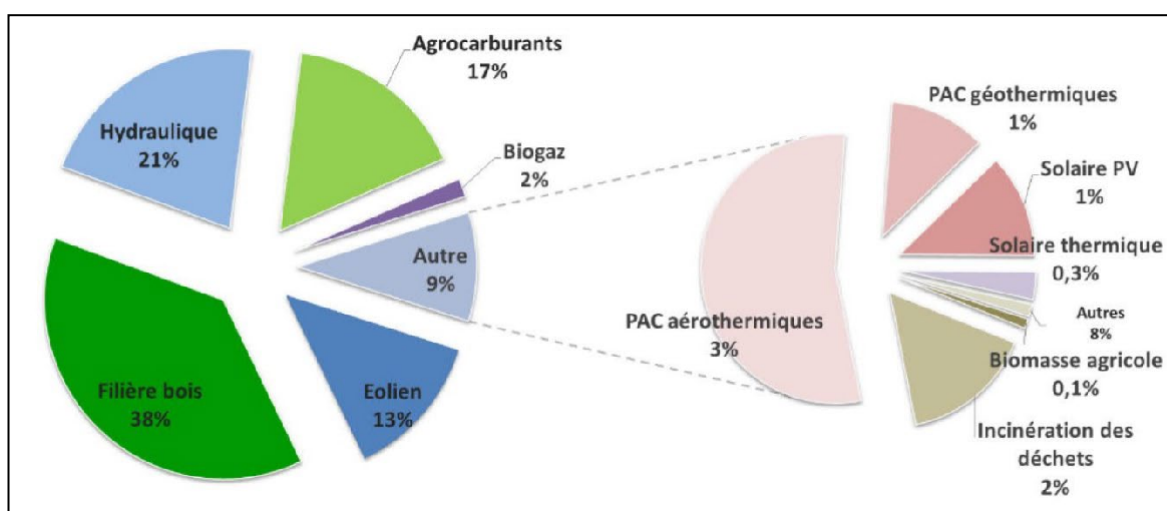
- Favoriser l'étude systématique des solutions de géothermie de minime importance, sur aquifères superficiels ou sur sondes géothermiques verticales, notamment dès que des besoins de froid / rafraîchissement sont envisagés ; privilégier cette solution pour les projets en rénovation fonctionnant à basse température (émetteurs de chaleur des bâtiments, centres aquatiques, élevages aquacoles, maraîchage, horticulture, etc.).

La révision allégée n°2 permet le développement de la ressource géothermique qui participe au mix énergétique local et national. Le mix énergétique, ou bouquet énergétique, est la répartition des différentes sources d'énergies primaires consommées dans une zone géographique donnée.

Un des objectifs du SRADET est de devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050, notamment en développant les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique. Les objectifs chiffrés régionaux sont :

- Réduction de la consommation énergétique finale de 29% en 2030 et 55% en 2050 ;
- Réduction de la consommation en énergie fossile de 48% en 2030 et 96% en 2050 ;
- Production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive) ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 54% en 2030 et 77% en 2050.

Le SRADET indique que « les filières renouvelables ont aujourd'hui une place incontestable dans le mix énergétique régional mais doivent encore être développées pour pouvoir atteindre les objectifs nationaux. En 2016, la part des ENR dans la consommation finale brute d'énergie selon le ratio défini dans la Directive 2009/28/CE14 s'élève à 19,5% en Grand Est, l'objectif national étant fixé à 23% pour 2020 et 32% pour 2030 »



*Répartition de la production d'énergie primaire renouvelable par filière
(source ATMO Grand Est – BURGEAP)*

En 2020, 1,3 % de la production d'énergie renouvelable régionale totale provenait de la filière géothermique.

L'exploitation du lithium au sein des flux géothermiques profonds s'intègre parfaitement dans la démarche de transition écologique, constituant une source d'énergie renouvelable par la valorisation calorifique du fluide souterrain et de la production d'hydroxyde ou carbonate de lithium.

- **Axe 2 : Dépasser les frontières et renforcer la cohésion pour un espace européen connecté**

- **CONSTRUIRE UNE RÉGION ATTRACTIVE DANS SA DIVERSITÉ**

- Objectif 27 - Développer une économie locale ancrée dans les territoires

La mise en œuvre de la procédure de révision allégée n°2 contribue également à répondre aux objectifs de développement économique de la Région. Elle permet de créer des activités qui valorisent les ressources locales et favorisera la réindustrialisation en fournissant une énergie décarbonnée et permettant de valoriser le lithium.

5.2 Schéma de Cohérence Territoriale d'Alsace du Nord (SCOTAN)

Le territoire est concerné par le Schéma de Cohérence Territoriale d'Alsace du Nord (SCOTAN).

Le SCOTAN est un document de planification fixant les grandes orientations des territoires membres en matière de développement durable et d'aménagement pour une durée de 20 ans. Son objectif est de rassembler les collectivités autour d'une ambition commune et ainsi d'harmoniser leurs politiques dans différents domaines : habitat, déplacements, équipements, développement économique et commercial, agriculture et environnement.

Le périmètre du SCOT de l'Alsace du Nord a été arrêté le 19 décembre 2001 par le préfet du Bas-Rhin.

Le 16 décembre 2003 fut créé le syndicat mixte pour le schéma de cohérence territoriale de l'Alsace du Nord. Ce périmètre s'étend sur 90 communes du Nord du département, qui sont aujourd'hui regroupées en 10 communautés de communes, dont fait partie la Communauté de Commune de l'Outre-Forêt. Il représente au total 143 296 habitants et 97 002 hectares.

Le SCOT d'Alsace du Nord a été approuvé le 26 mai 2009.

La révision valant « grenellisation » du SCOT de l'Alsace du Nord a été approuvée le 17 décembre 2015. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) détermine les grandes orientations à suivre sur le territoire du SCOTAN.

Un des nombreux objectifs du SCOTAN est de « profiter de la géothermie dans les implantations nouvelles ».

Le projet de Lithium de France s'inscrit donc dans ce projet et peut être moteur dans son développement de la géothermie.

- **Axe 1 : Assurer le dynamisme et l'identité du territoire de l'Alsace du Nord, entre Karlsruhe et Strasbourg**
- ***B – Renforcer l'attractivité économique***
- *Le développement de l'attractivité économique s'appuiera en premier lieu sur les ressources propres au territoire : Parmi celles-ci, on relève aussi bien la présence de ressources humaines que de ressources géographiques (sites, paysages...) ou naturelles (terroirs, géothermie...).*
- *Diversification de l'économie et nouvelles filières. La diversification du tissu économique s'appuiera également sur la géothermie, sur la présence d'industries mécaniques fortement implantées dans la région, sur la plate-forme d'usinage à grande vitesse (UGV), mais aussi sur le développement des activités tertiaires.*

Compte tenu des objectifs poursuivis par la révision allégée n°2, celle-ci contribue pleinement à répondre aux objectifs du SCOTAN. Elle permettra la réalisation d'un projet qui contribuera à valoriser les ressources du territoire (géothermie et lithium).

Elle permettra également de fournir de l'énergie à divers consommateurs du territoire, notamment à des activités et ainsi de développer des activités économiques non polluantes. À ce titre, le positionnement du site est favorable. (Cf. 4^{ème} Partie – Justification du choix du site - page 109).

La procédure permettra donc, comme il est visé par le SCOTAN, de « *développer l'utilisation de cette ressource dans toutes ses perspectives : industrielles, de recherches, de production d'énergie et même agricoles* ».

Le SCOTAN poursuit également un autre objectif auquel la révision allégée n°2 apporte une réponse :

- **Axe 2 : Un développement urbain respectueux du cadre de vie**
- **F – Assurer la santé publique**

1. CONCILIER DÉVELOPPEMENT ET PRÉSERVATION DE LA QUALITÉ DES RESSOURCES

1.1 Améliorer globalement la qualité de l'air et lutter contre les nuisances sonores

La révision allégée n°2 permettra le développement d'une énergie renouvelable non polluante par la valorisation de la géothermie, énergie qui pourra servir à différents utilisateurs locaux, notamment des grands consommateurs tels que des activités économiques, ou pour valoriser l'activité agricole.

6. LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.1. Préparer la transition énergétique et réduire la vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques

Le SCOTAN a pour objectif, en application des objectifs régionaux et nationaux, de réduire les émissions de gaz à effet de serre, avec la mise en œuvre de diverses actions, dont :

- améliorer la maîtrise des consommations énergétiques des bâtiments
- les politiques publiques veilleront également à encourager et favoriser le développement des énergies renouvelables en tirant profit des spécificités du territoire : « Elles faciliteront, lorsque le contexte le permet, l'exploitation et le développement de la géothermie profonde »

La mise en œuvre de la révision allégée n°2 contribuera à l'atteinte de ces objectifs.

Une deuxième révision du SCoT de l'Alsace du Nord a été prescrite le 7 septembre 2018.

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) est disponible. Il confirme et renforce les objectifs du précédent SCoT évoqués ci-avant en matière d'énergies renouvelables (ENR), traduit dans les axes et objectifs présentés ci-après :

▪ **Axe I : Asseoir le dynamisme et renforcer l'identité du territoire de l'Alsace du Nord, entre Karlsruhe et Strasbourg**

- ***B – Renforcer la vocation d'accueil industrielle et diversifier l'attractivité économique territoriale de l'Alsace du Nord***

1. Renforcer l'attractivité économique de l'Alsace du Nord en cohérence avec l'existant et en s'appuyant sur les ressources spécifiques au territoire

« Le potentiel de géothermie profonde avéré de l'Alsace du Nord et la présence de lithium dans les eaux ainsi puisées représente notamment un domaine porteur d'avenir ».

« Développer l'utilisation de cette ressource dans toutes ses perspectives – industrielles, de recherche, de production d'énergies, de transformation, notamment par l'extraction de lithium pour la production de batterie, etc. ».

2. Diversifier le tissu économique du territoire et développer de nouvelles filières.

6. Conforter le rôle de l'agriculture comme vecteur du développement urbain et rural et comme ressources alimentaire locale.

▪ **Axe III – Protéger le capital nature, s'adapter au changement climatique, préserver les milieux de vie et la santé**

- ***A – Protéger le capital nature***

3. Préserver les habitats des espèces faunistiques et floristiques remarquables et ordinaires
4. Assurer le fonctionnement écologique de l'Alsace du Nord
5. Améliorer la qualité de l'air et limiter les nuisances sonores

- ***B – Assurer une bonne gestion des eaux pluviales***

- ***D- réduire la dépendance énergétique et réduire l'impact carbone du territoire***

4. identifier et exploiter le potentiel de déploiement d'énergies renouvelables et réutilisables.

5.3 SDAGE Rhin-Meuse

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 du PLUi est inclus au sein du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse – district Rhin.

Le SDAGE du district hydrographique du Rhin 2022-2027 a été approuvé le 18 mars 2022. Les principales évolutions par rapport au SDAGE 2016-2021 au regard du projet sont synthétisés ci-après.

▪ Thème « eau et santé » :

Captage : Encourager les maîtres d'ouvrages à délimiter leurs Aires d'alimentation de captages (AAC) ;

▪ Thème « eau et pollution » :

Eaux pluviales et substances toxiques : poursuivre les efforts de réduction des pollutions issues du ruissellement pluvial ;

▪ Thème « eau, nature et biodiversité » :

Intégration des éléments du plan national d'actions pour une politique apaisée pour la restauration de la continuité écologique ;

Élargissement des réflexions et prescriptions à la gestion plus globale des bassins versants et des milieux naturels associés avec la notion de trame verte et bleue ;

Prise en compte des éléments de la Loi pour la reconquête, de la nature et des paysages, du plan national d'actions et de la stratégie régionale en faveur de la biodiversité, intégrant notamment les espèces exotiques envahissantes ;

▪ Thème « eau et rareté » :

Gestion quantitative :

- Gestion territoriale ;
- Réutilisation des eaux non conventionnelles.

▪ Thème « eau et aménagement du territoire » :

Raisonnement du ruissellement pluvial en favorisant la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agro-écologiques par bassin ou sous-bassin ;

Volet « milieux et territoires » : renforcement des milieux naturels comme moyens de lutte contre les effets du changement climatique et leurs liaisons avec l'urbanisme.

▪ Thème « eau et gouvernance » :

Réorganisation des thématiques abordées ;

Intégration des enjeux de long terme dans la planification et la contractualisation ;

Conception de dispositifs d'aides encourageant la prise en charge des enjeux de long terme.

▪ L'adaptation au changement climatique

Sur le bassin Rhin-Meuse, le changement climatique pourrait augmenter de façon significative la fréquence et l'intensité des événements extrêmes (crues, étiages, etc.), modifier durablement certaines situations et faire apparaître des tensions sur le plan quantitatif.

Face à ce constat, le Comité de bassin a adopté en février 2018 le Plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse. L'adaptation et l'atténuation y sont pointées comme les deux réponses indissociables à l'urgence climatique, les deux combats à mener de front.

Des enjeux et usages ont été identifiés comme vulnérables. Ce sont ceux sur lesquels il est nécessaire d'agir en priorité :

- L'alimentation en eau potable des agglomérations de Metz, de Nancy et des pays limitrophes, et le refroidissement de la centrale de Cattenom,
- Le refroidissement des centrales de Chooz et de Tillange, et l'alimentation en eau potable en Belgique et aux Pays-Bas ;
- L'irrigation et l'adduction en eau potable (cours d'eau et nappe d'accompagnement) sur le bassin de l'Ill ;
- L'adduction en eau potable et les usages économiques sur le massif vosgien et sur la nappe des Grès du Trias Inférieur.

▪ Compatibilité avec le SDAGE :

Le périmètre objet de la révision allégée n°2 est située en dehors de tout périmètres de protection de captages d'eau potable.

Le règlement prévoit indirectement les modalités de préservation de la ressource en eau, notamment via l'article 4 qui décline les dispositions de gestion des eaux usées et des eaux pluviales, en intégrant les possibilités de desserte par les réseaux.

Des dispositions sont prises afin de favoriser une gestion des eaux pluviales à la source (articles 4 et 13 du règlement de la zone UT et OAP). De plus, une large part du périmètre est classée en zone Naturelle (N). Cette zone conservera son rôle d'infiltration des eaux pluviales.

Enfin, le règlement autorise les ICPE sur la zone UT. Celles-ci devront être conformes aux réglementations en vigueur, notamment celles relatives à la loi sur l'eau.

Le projet intégrera donc plusieurs mesures visant à ne pas dégrader la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles et il ne génère pas de rejet de substances toxiques.

La zone de projet n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI).

Le « Ruisseau le Weiherbach » est identifiée à proximité immédiate du périmètre objet de la révision allégée n°2, au Nord.

Celui-ci représente un petit ruisseau et le périmètre est situé à proximité de sa source. Cependant, celui-ci est un petit ruisseau intermittent. De plus, la bande conservée en prairie humide (zone N) permettra de constituer une zone d'expansion de crue en cas de débordement. Le risque d'inondation est donc pris en compte. Tout comme le risque de remontée de nappe, à travers l'OAP.

Le projet, dans sa conception et son process, vise à ne pas induire de situation de surexploitation et de déséquilibre quantitatif, en favorisant notamment un recyclage de l'eau. À noter que le projet pourra mettre en place un procédé permettant de recycler l'eau pour son usage interne.

En effet, il est précisé que la boucle géothermale ne consommera pas d'eau de consommation étant donné que celle-ci fonctionne en système fermé de pompage et réinjection dans les mêmes horizons géologiques.

Concernant l'exploitation du lithium, l'eau utilisé pour la production sera récupérée et recyclée pour être réutilisée en boucle fermée dans le procédé d'extraction du lithium.

L'objectif du projet de recycler la majeure partie de l'eau pour l'usage interne, dans le procédé tout en évitant la génération de déchets sur site.

Il est également précisé, concernant la nappe phréatique que la ressource disponible au réseau est bien supérieure à la consommation actuelle des habitations additionnée de la consommation prévue du site. De plus, les travaux effectués ne modifieront pas l'écoulement naturel des eaux ni le niveau de la nappe phréatique et les installations du projet intègrent des dispositifs de drainage et de gestion des eaux pluviales afin de garantir que le site n'induit pas de surcharges hydrologiques dans les zones environnantes.

Enfin, L'exploitation du lithium au sein des flux géothermiques profonds s'intègre parfaitement dans la démarche de transition écologique, constituant une source d'énergie renouvelable par la valorisation calorifique du fluide souterrain et de la production d'hydroxyde ou carbonate de lithium.

5.4 Plan Climat Air Énergie Territoriale (PCAET) du PETR de l'Alsace du Nord

Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) est un outil de planification stratégique et opérationnelle qui permet à l'échelle locale de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et contribue ainsi à l'atteinte des engagements internationaux.

C'est un document complémentaire au SCOT du PETR sur le volet climat, air, énergie. Il fixe notamment des objectifs de production d'énergie renouvelable par type, notamment la géothermie profonde, à l'horizon 2030 et 2050.

Il se traduit concrètement par l'élaboration d'un programme d'actions « climat-air-énergie » chiffrées et évaluables à court, moyen et long terme, permettant de :

- Réduire les gaz à effet de serre émis sur un territoire ;
- Développer la sobriété énergétique ;
- Faciliter le développement des énergies renouvelables ;
- Améliorer la qualité de l'air ;
- Adapter le territoire aux changements climatiques pour le rendre résilient, en préserver la qualité de vie et renforcer son attractivité.

L'élaboration du PCAET du PETR de l'Alsace du Nord a été prescrite par délibération du Comité Syndical en date du 11 avril 2019.

Le projet a été arrêté le 11 septembre 2021 et le dossier final approuvé le 14 mai 2022.

Le PCAET se compose d'un diagnostic, mais avant tout :

- d'une stratégie : *qui définit les objectifs énergétiques et climatiques pour le territoire à l'horizon 2030 et 2050*
- d'un plan d'actions : pour atteindre les objectifs visés et tenant compte des dynamiques déjà en place sur le territoire.

D'après le diagnostic du PCAET d'Alsace du Nord, « **L'Alsace du Nord présente un grand potentiel en géothermie haute énergie** ». En effet, en raison d'une géologie favorable, le territoire présente un potentiel spécifique en géothermie très haute énergie.

Le diagnostic précise par ailleurs, que sur le territoire, « **le gisement d'énergies renouvelables le plus prometteur est la géothermie profonde haute énergie, d'autant plus que les eaux issues de ces forages comportent du lithium** ».

Le territoire de l'Alsace du Nord offre en effet de nombreux potentiels avérés, avec un potentiel additionnel de production de sels de lithium (entrant dans la fabrication de batteries pour véhicules électriques).

La stratégie du Plan climat-air-énergie territorial de l'Alsace du Nord est structurée autour de 5 axes qui se déclinent en plusieurs orientations, dont les deux suivantes concernent le projet objet de la révision allégée n°2 du PLUi :

- **L'orientation 1** « *Développer les énergies renouvelables* » de l'axe 2 « *Vers un territoire plus autonome* », soutient le fait que le développement des énergies renouvelables locales (géothermie profonde notamment), à la fois produites et consommées, soit une condition indispensable à l'autonomisation du territoire ;
- **L'orientation 3** « *Améliorer la qualité de l'air* » de l'axe 3 « *Vers un territoire plus attractif* », soutient le fait de substituer des sources d'énergie émettrices de polluants atmosphériques à des énergie moins polluantes. Les mesures pour réduire les émissions de ce secteur sont étroitement liées à celles visant à diminuer la consommation énergétique, dont la géothermie constitue un levier majeur.

Un certain nombre d'actions à mener ont été déclinées par le PCAET dans le but de répondre à chacune des orientations définies par les axes stratégiques. L'action 2.1.6 « *Développons la géothermie profonde* » identifie explicitement Lithium de France comme « *porteur de l'action* ».

Il ressort donc que la révision allégée n°2 du PLUi du Hattgau, qui a pour objet de permettre la réalisation du projet porté par Lithium de France, est compatible avec le PCAET du PETR de l'Alsace du Nord.