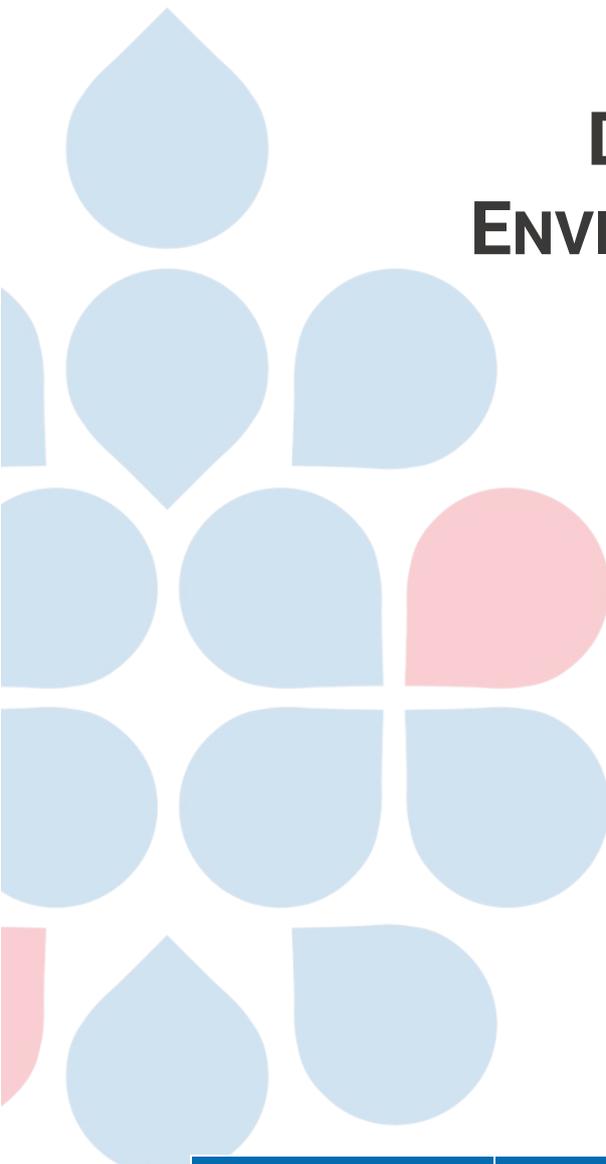


DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE D'OUVERTURE DE TRAVAUX MINIERS « LES SOURCES 1 »

1. Mémoire en
réponse à l'avis
de la MRAe publié
le 18 juillet 2024



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE D'OUVERTURE DE TRAVAUX MINIERS « LES SOURCES 1 »

1. Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe publié le 18 juillet 2024

Référence interne	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
LS1_AE_012_V1	Gwendoline Wattelle Nicolas Wynants	Laurent Nicolas	Jérôme Jacquemont

Date	Destinataire	Organisme
12/08/2024	Mme la Préfète	Préfecture du Bas-Rhin
12/08/2024	Mme Jacquot	DREAL – Grand Est



TABLE DES MATIERES

1	Introduction.....	9
2	Réponses a l'avis détaillé de la MRAe.....	10
2.1	Généralités sur le projet.....	10
2.1.1	Remarques liminaires sur le périmètre du projet	10
2.1.2	Remarque sur la présentation du projet.....	11
2.2	Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet	13
2.2.1	Articulation avec les documents de planification	13
2.2.2	Solutions alternatives et justification du projet.....	14
2.3	Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet 16	
2.3.1	Les eaux superficielles et souterraines et les rejets aqueux.....	16
2.3.2	Le risque de sismicité induite.....	19
2.3.3	Impact paysager.....	21
2.3.4	Impact sur le changement climatique.....	23
2.3.5	Impact sur les milieux et biodiversité	25
2.3.6	Impact sur la santé humaine	26
2.4	Mise à jour de l'étude d'impact	27

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 2.1 : Site de la station sismologique de surface GRAD4 sur la commune de Betschdorf	16
Figure 2.2 : Photomontage des installations en phase chantier (Source : Lithium de France).....	22
Figure 2.3 : Photomontage des installations en phase chantier à l'entrée de Schwabwiller (source : Lithium de France)	22
Figure 2.4 : Axonométrie du concept de la ferme géothermale (source : Lithium de France)	23

1 INTRODUCTION

Lithium de France a soumis son dossier de demande d'autorisation environnementale de travaux miniers (DAENV TM) le 22 décembre 2023 auprès de la préfecture du Bas Rhin et des services instructeurs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), Unité Exploitations Minières.

Dans le cadre de l'instruction de ce dossier, plusieurs services ont été saisis et ont donné leur avis, dont notamment :

- L'Agence Régionale de Santé (ARS) ;
- La Direction Départementale des Territoires (DDT) ;
- Le Service régional de l'archéologie ;
- Le Ministère des armées.

Le Service Régional de l'Archéologie a répondu le 19 janvier 2024 par la publication d'un arrêté préfectoral portant prescription de diagnostic archéologique. Le 7 mars 2024 Lithium de France a signé une convention avec l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) qui leur a permis de réaliser le diagnostic en mai 2024 sur les parcelles concernées par le projet.

Le 2 avril 2024, Lithium de France a réceptionné une demande de compléments de la part de la préfecture concernant l'étude d'impact pour :

- Préciser le risque ou l'absence de risque de légionelle en phase exploitation et des enjeux vis-à-vis des éventuelles émanations de gaz ;
- Caractériser plus précisément la localisation de la zone humide et des mesures Eviter-Réduire-Compenser (ERC) associées.

Lithium de France a pris en compte ces demandes et après que le bureau d'expert environnement et écologie a réalisé des études complémentaires sur site, le dossier d'étude d'impact ainsi que les annexes associées ont été mis à jour et soumis le 31 mai 2024 sur la plateforme de téléprocédure.

L'instruction s'est suivie le 26 juin 2024 par la saisine de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) par la préfecture qui, après délibération en séance plénière le 18 juillet 2024 a publié l'avis n°2024APGE79 relatif à « l'Ouverture de travaux miniers et exploitation d'une ressource géothermique et de lithium ».

L'objet du présent rapport est de répondre à l'avis de la MRAe conformément à l'article L.122-1 du Code de l'environnement. Les réponses apportées dans ce document ont été reportées en couleur dans l'étude d'impact et son résumé non-technique afin de faciliter la lecture du dossier lors de la phase d'enquête publique.

2 REPONSES A L'AVIS DETAILLE DE LA MRAE

2.1 Généralités sur le projet

2.1.1 Remarques liminaires sur le périmètre du projet

Nous avons bien pris connaissance des observations de l'Autorité environnementale concernant son interprétation sur la notion de projet au sens du code de l'environnement et ses conséquences juridiques.

Nous tenons à souligner qu'en tant que pétitionnaire, nous sommes conscients de l'importance de respecter les textes réglementaires français et européens en matière d'évaluation environnementale. Nous nous efforçons de fournir tous les éléments nécessaires pour que les services en charge de l'instruction et de l'autorisation du projet puissent examiner notre dossier dans les meilleures conditions, ces derniers étant seuls compétents pour nous demander de compléter ou de modifier notre dossier de demande en vue de respecter la réglementation.

Néanmoins, il nous semble important de souligner que le périmètre du projet tel qu'identifié par l'autorité environnementale au regard de nos titres miniers (PER) doit être distingué du projet présenté dans l'étude d'impact, au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement.

Nos demandes de titres miniers doivent décrire un programme d'études et de travaux qui comprend les différentes phases exploratoire et d'exploitation ainsi que les différents travaux au sein de ces phases (article 6.1 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 tel que modifié par le décret n° 2019-1518 du 30 décembre 2019).

Le programme d'études et de travaux présente donc l'ensemble des opérations qui pourraient être réalisées dans le périmètre du titre minier, si tous les travaux et études intermédiaires, notamment ceux de la phase exploratoire, permettaient de confirmer les prévisions et estimations réalisées initialement et de valider en conséquence la faisabilité de ce projet global.

Il s'agit donc d'un programme conditionnel, dans la majorité de ses composantes, dès lors que les travaux et études exploratoires sont réalisés étape par étape, c'est-à-dire que la première étape doit conclure à des résultats satisfaisants pour engager la deuxième étape, et ainsi de suite. En outre, les résultats de chacun des travaux ou études exploratoires sont indispensables pour définir les caractéristiques du projet qui pourrait être mis en œuvre in fine, et en conséquence, pour évaluer les impacts environnementaux dudit projet.

Ce programme d'études et de travaux se distingue donc du projet, au sens de l'évaluation environnementale (art. L. 122-1 c. envir.) qui ne laisse pas la place à une telle incertitude ou conditionnalité pour définir le projet. L'approche globalisante de la notion de projet au sens de l'évaluation environnementale n'est en effet pas extensive à l'infini et ne fait notamment pas abstraction du caractère conditionnel ou hypothétique d'autres travaux pour les qualifier avec d'autres de projet (CE 1^{er} février 2021, n°429790¹).

Par analogie, l'on pourrait prendre l'exemple de la réalisation des parcs éoliens. Avant que ceux-ci fassent l'objet d'une autorisation environnementale en vue de leur construction et leur exploitation, des travaux exploratoires sont menés, notamment pour confirmer la ressource suffisante en vent, par l'installation d'un mât de mesures. Or, il n'a jamais été considéré qu'un mât de mesure constitue le même projet que le parc éolien et devrait comporter une évaluation environnementale (dans sa demande de déclaration préalable) à ce titre.

De même, la seule planification, dans un document d'urbanisme, de l'urbanisation future d'un secteur ne saurait suffire à caractériser ce projet d'urbanisation future comme un unique projet et par voie de conséquence à exiger de l'aménageur d'une partie de ce secteur de réaliser une étude d'impact pour

¹ Conseil d'État, 6ème - 5ème chambres réunies, 01/02/2021, 429790 - <https://www.legifrance.gouv.fr/ceta/id/CETATEXT000043090266>

tout le projet d'urbanisation du secteur, car cela conduirait à confondre la phase de planification avec une phase de réalisation d'un projet (CE 28 novembre 2018, Commune de la Turballe, n°419315)².

Il en est de même en l'occurrence, où le programme d'études et de travaux des PER ne doit pas être confondu avec le projet qui fait l'objet de la demande d'autorisation environnementale et qui constitue une phase importante des travaux exploratoires, elle-même distincte de toutes les précédentes phases de travaux exploratoires et notamment celle du forage de reconnaissance du PER « Les Sources ».

L'étude d'impact ne pouvait dès lors pas porter sur l'ensemble du programme du PER, qui n'a pas pour objet la réalisation d'un seul mais de plusieurs projets au sens du code de l'environnement, mais uniquement sur cette phase exploratoire cruciale pour la suite de ce programme de travaux.

Cette analyse est d'ailleurs conforme à celle déjà retenue par la Cour administrative d'appel de Nancy à propos d'une autorisation de travaux de forage minier (avant que ceux-ci soient soumis à autorisation environnementale : CAA Nancy 23 juillet 2019, n°18NC01434).

2.1.2 Remarque sur la présentation du projet

Rappelant sa recommandation initiale sur la tierce-expertise juridique du périmètre du projet, l'Ae recommande au pétitionnaire d'identifier préalablement toutes les opérations et procédures nécessaires à son projet, y compris celles qui, prises séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas, ou relèveraient de ce seuil.

Page 7/14

Comme indiqué précédemment, les travaux visés par notre demande d'autorisation environnementale constituent un projet au sens du code de l'environnement, qui ne doit pas être confondu avec le programme d'études et de travaux du PER. Si ces travaux nous permettent de confirmer la faisabilité de la réalisation et l'exploitation d'un réseau de chaleur ainsi que l'exploitation de saumures de lithium, une nouvelle étude d'impact sera réalisée pour ce projet d'exploitation et inclura toutes les opérations et procédures qui y sont nécessaires, y compris celles en dessous des seuils.

Nous partirons alors de l'étude d'impact actuelle, qui sera revue en profondeur, et qui évoluera au fur et à mesure de l'avancement du projet d'exploitation « géothermie » et « lithium ». Ainsi, l'installation d'unités de type ORC et/ou la gestion de l'éluat (*Avis MRAe - page 8/14*) seront intégrées lors de la refonte de l'étude d'impact, tant dans leur description technique que dans l'évaluation de leurs impacts environnementaux.

En ce qui concerne les mesures d'Évitement-Réduction-Compensation (ERC), celles-ci seront complétées avant que le projet d'exploitation, également prévu dans le PER, ne débute, lorsque les études, résultats et analyses du projet d'exploration auront permis de définir les caractéristiques futures de l'exploitation, ce qui permettra de prendre en compte les impacts environnementaux liés à ce projet d'exploitation. Nous veillerons à ce que ces mesures soient en conformité avec les exigences réglementaires et adaptées aux nouveaux éléments du projet d'exploitation afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement.

Par ailleurs, nous respecterons scrupuleusement les catégories définies dans l'Annexe R.122-2 du Code de l'environnement ainsi que les autres seuils applicables de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ou celle des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) concernant les impacts sur le milieu aquatique, et autres régulations pertinentes. Toutes les installations et opérations associées au programme d'études et de travaux seront conformes aux normes environnementales en vigueur.

² Conseil d'État, 2ème - 7ème chambres réunies, 28/11/2018, 419315 - <https://www.legifrance.gouv.fr/ceta/id/CETATEXT000037659293/>

Le dossier présenté ne comporte aucun élément d'analyse environnementale concernant le réseau de chaleur. L'Ae constate que le site choisi pour le forage n'est à proximité immédiate d'aucun utilisateur direct de chaleur identifié (logements, équipements publics, activités économiques...). Elle s'est donc interrogée sur l'adéquation du projet avec le contexte du territoire.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- présenter les tracés potentiels du réseau de chaleur (en précisant les types de sites desservis) et leurs incidences sur l'environnement ;*
- mettre en regard son projet avec les besoins du territoire en géothermie, en particulier avec les orientations des collectivités en matière de zonages des activités nécessitant une fourniture en chaleur.*

Page 8/14

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, nous avons 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.

Par ailleurs, comme indiqué précédemment, la réalisation du réseau de chaleur est pour le moment conditionnée aux résultats qui seront issus des travaux de forage faisant l'objet de la présente demande d'autorisation environnementale et ne saurait donc constituer avec ces travaux un même projet au sens de l'évaluation environnementale (cf. supra CAA Nancy 23 juillet 2019, n°18NC01434³). Une actualisation de l'étude d'impact portant sur le projet global d'exploitation, dont la géothermie, sera réalisée sur la base de l'étude d'impact existante une fois que sa faisabilité sera confirmée grâce aux travaux de forages menés sur la base de cette demande d'autorisation environnementale. Une fois connues la température exacte de la ressource et la puissance disponible, une autre étape du programme d'études et travaux des PER consistera à passer à la phase des études de détail qui détermineront les caractéristiques précises des équipements ainsi que le périmètre des valorisations possibles.

³ CAA de NANCY, 1ère chambre - formation à 3, 23/07/2019, 18NC01434, Inédit au recueil Lebon - <https://www.legifrance.gouv.fr/ceta/id/CETATEXT000038815636>

2.2 Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.2.1 Articulation avec les documents de planification

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- s'assurer auprès de la collectivité de la conformité du projet (pour l'ensemble des opérations projetées) avec le PLUi et, le cas échéant, transmettre à la collectivité les informations nécessaires pour que celle-ci engage la modification de son document d'urbanisme ou engage avec le pétitionnaire une procédure commune projet / évolution du PLUi, inscrite aux articles L.122-13 ou L.122-14 du code de l'environnement selon le cas ;
- présenter la mise en regard de son projet avec le PCAET d'Alsace du Nord.

Page 9/14

2.2.1.1 Mise en conformité avec le PLUI du Hattgau

Dans le cadre de la réalisation de ce projet Lithium de France a présenté son projet auprès de la commune de Betschdorf et la Communauté de commune de l'Outre-forêt au dernier trimestre 2023 afin de demander une révision du PLUI du Hattgau. D'une part, Lithium de France souhaitait protéger la zone humide identifiée dans le cadre de la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact en faisant évoluer son zonage « Agricole » vers un zonage « Naturel ». D'autre part, les parties des parcelles qui accueilleront dans un premier temps les installations d'exploration, évolueront en un zonage « UT » destiné à « accueillir des constructions et installations liées à des activités qui valorisent et / ou utilisent la ressource géothermale et ses substances connexes dans leur processus ». Plusieurs délibérations ont d'ores et déjà eu lieu pour cette révision du PLUI :

- la délibération N°143/2023 du 20 décembre 2023 approuvant le lancement d'une procédure de révision allégée n° 2 du PLUi du Hattgau sur le ban de Betschdorf ;
- la délibération N20/2024 du 21 février 2024 fixant les modalités de concertation de la procédure de révision allégée n° 2 du PLUi du Hattgau ;
- la délibération N82/2024 du conseil municipal de Betschdorf en date du 8 juillet 2024 relative à l'arrêt du projet de révision allégée n°2 et du bilan de concertation⁴.

Cette dernière délibération arrêtant le projet de révision allégée n°2 du PLUI du Hattgau, le dossier est considéré comme prêt à être soumis pour avis :

- aux Personnes Publiques Associées (PPA) pour la réunion d'examen conjoint ;
- à la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) – *saisine réalisée le 29 juillet 2024* ;
- puis à enquête publique – à venir.

2.2.1.2 Compatibilité avec le plan climat-air-énergie territoriale (PCAET) d'Alsace du Nord

Face aux enjeux du changement climatique et afin de s'inscrire dans une démarche de transition énergétique, le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) de l'Alsace du Nord et ses six communautés membres se sont engagés en avril 2019 dans un plan climat-air-énergie territorial (PCAET).

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. A la fois stratégique et opérationnelle, cette démarche collective vise à définir et mettre en œuvre un programme d'actions locales concrètes pour :

- Réduire les gaz à effet de serre émis sur un territoire ;

⁴ <https://www.cc-outreforet.fr/arret-revision-allee-n2-du-plui-du-hattgau/>

- 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.

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 orientations⁵, dont les deux concernant notre programme d'études et de travaux sont :

- 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 »⁶.

Il ressort donc que le programme d'études et de travaux de Lithium de France, et particulièrement ce projet d'exploration, est compatible avec le PCAET de l'Alsace du Nord.

2.2.2 Solutions alternatives et justification du projet

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser :

- *Comment la création d'un réseau de chaleur a été prise en compte dans le choix du site, notamment au regard du potentiel d'utilisateurs ;*
- *Le devenir du forage de reconnaissance ayant fait l'objet d'une décision à la suite de l'examen au cas par cas et, le cas échéant, de présenter les connaissances sur les enjeux environnementaux acquises sur cet ouvrage.*

Page 9/14

2.2.2.1 Justification du projet vis-à-vis d'un futur réseau de chaleur

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. Néanmoins, comme précisé dans l'étude

⁵ https://alsacedunord.fr/images/plan_climat/pdf/PCAET_strategie_mai2022.pdf

⁶ https://alsacedunord.fr/images/pdf/fiches_actions/axe2/FA_2_1_6.pdf

d'impact dans la partie sur la justification du projet, les critères principaux pour la localisation du projet étaient :

- Sa proximité et sa 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;
- Son occupation actuelle avec une ambition de réaménagement de friches industrielles ou de zones d'ores et déjà industrialisées et/ou urbanisées ;
- Sa localisation par rapport aux zones naturelles protégées ;
- Sa localisation par rapport aux cours d'eau et zones humides remarquables ou à dominance humide ;
- Sa proximité avec les zones résidentielles afin d'éviter une proximité directe pour limiter les potentielles nuisances acoustiques ;
- Sa topographie des terrains identifiés et les inventaires faunes/flores.

Dans un secteur peu urbanisé, nous savons que nous devons poser un réseau assez long 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.

2.2.2.2 Devenir du forage de reconnaissance GRAD4

En décembre 2022, Lithium de France a monté un dossier d'étude de cas par cas au titre de l'article R.122-3 du Code de l'environnement et un dossier de déclaration d'Ouverture des Travaux au titre de l'article L. 411-3 du Code minier ayant pour objet « la réalisation d'un forage de reconnaissance et de suivi microsismique ». Ce dossier de déclaration, qui a conduit à un arrêté préfectoral, incluait les documents suivants :

- (1) Qualité du déclarant ;
- (2) Description des travaux ;
- (3) Etude d'incidence environnementale et Natura 2000 ;
- (4) Incidence des travaux sur les ressources en eau ;
- (5) Etude de dangers ;
- (6) Dossier Santé & Sécurité.

Après obtention de l'arrêté préfectoral le 14 mars 2023, une campagne d'exploration de forages de gradient a été réalisée avec la mise en place de quatre ouvrages sur la commune de Betschdorf :

- Un premier puits a été foré en mars en tant que « forage de reconnaissance », dit « GRAD4 », au droit d'un champ agricole isolé au nord de la commune. Le maillage nécessaire à la collecte des données ne permettait pas d'implanter cet ouvrage à proximité d'une habitation ;
- Trois puits de géothermie de minime importance sur sonde ont été réalisés sur des propriétés privées de la commune de Betschdorf, cédés à titre gracieux aux propriétaires afin qu'ils puissent raccorder des ouvrages avec une pompe à chaleur. Ces forages ont été réalisés par la filiale sœur de Lithium de France, DrillHeat. Ces installations de GMI ont été déclarés sur le site dédié du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires et sont visibles sur l'espace cartographique de la base de données www.geothermies.fr⁷.

En juillet 2023, les mesures de température ont été réalisées par les sociétés Semmlogging et Baden & Grundwasser, après plusieurs semaines de stabilisation des températures dans les quatre ouvrages afin d'acquérir des données de température pour préciser celles qui seront attendues au toit du socle lors du montage de nos projets, tel que « Les Sources 1 ». Les résultats obtenus ont permis de

⁷ <https://www.geothermies.fr/regions/grand-est>

déterminer que l'anomalie de température positive identifiée au droit de Rittershoffen dans le cadre d'un projet de géothermie profonde, se prolonge vers l'ouest dans la zone des forages de gradient au droit de la commune de Beschdorf.

Une fois les mesures réalisées, et conformément à la réglementation en vigueur, l'ouvrage GRAD4 a été comblé dans les règles de l'art et transformé en surface comme ouvrage de surveillance de suivi microsismique. Cette station sera intégrée comme ouvrage de surveillance dans le cadre du programme « Les Sources 1 ».



Figure 2.1 : Site de la station sismologique de surface GRAD4 sur la commune de Betschdorf

2.3 Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

2.3.1 Les eaux superficielles et souterraines et les rejets aqueux

D'une manière générale sur les impacts du projet sur les enjeux « Eaux », l'Ae constate une insuffisance majeure du dossier en matière de clarté de prise en compte de tous les impacts du projet. Elle n'est donc pas en capacité d'apprécier l'impact des activités sur les eaux souterraines et superficielles.

L'Ae recommande au pétitionnaire de procéder à une caractérisation des impacts du projet respectant les méthodologies en la matière.

Page 11/14

2.3.1.1 Gestion des eaux pluviales

L'Ae s'est interrogée sur la gestion des eaux pluviales en phase chantier, Lithium de France confirme que toutes les eaux seront redirigées vers les bassins et le séparateur d'hydrocarbures pouvant accueillir au total 2 000 m³ d'eau.

Le calcul a été réalisé en prenant en compte l'intégralité des surfaces imperméabilisées (plateforme de forage, voiries, toitures,...) et suivant la note de doctrine sur « La gestion des eaux pluviales en région Grand-Est » dans sa version de février 2020⁸. Cette doctrine vise notamment à se rapprocher au mieux du cycle naturel de l'eau.

En phase exploration, aucun rejet d'eaux pluviales, potentiellement contaminées par les eaux géothermales et/ou hydrocarbures, ne sera effectué vers le milieu naturel.

2.3.1.2 Gestion des fluides de forage

L'Ae s'est interrogée sur le devenir des fluides de forage en cas de captation d'eaux souterraines et en fin des travaux et sur la nature des adjuvants et leur impact sur la qualité des sols et des eaux souterraines en cas de fuite du fluide lors de la traversée des différents horizons géologiques et en particulier des formations du Pléistocène.

Dans le dossier d'étude d'impact, la liste des adjuvants composants des boues de forage est précisée et chaque composant est systématiquement associé à sa fiche de données de sécurité et son numéro CAS. D'après cette analyse, aucun des éléments listés ne représente de risques écotoxicologiques pour l'environnement. A noter que ces boues sont essentiellement constituées d'eau et de bentonite (argile) dont le calcul de viscosité et de capacité de portance est effectué au fur et à mesure du forage pour être adapté parfaitement à la géologie et aux formations rencontrées. En cas de pertes de ces boues dans des formations géologiques, les déblais de forages ne pourront pas être remontés et les équipes de chantier seront immédiatement averties que la viscosité des boues n'est pas assez élevée et pourront facilement y remédier grâce à un stockage de boues lourdes maintenu en permanence sur site. De plus, l'absence de risques écotoxicologiques des composés indique un risque négligeable du site sur l'environnement et les eaux souterraines.

D'après les bases de données en ligne (APRONA, SIGES Rhin-Meuse et ADES) la nappe d'Alsace n'est pas présente au droit du site, limitant ainsi l'impact du site sur les eaux souterraines.

En phase chantier l'eau des boues de forages sera traitée en cycle fermé afin de limiter les apports externes et d'être le plus autonome dans ses besoins de matières premières. Lorsque les deux puits seront réalisés dans les règles de l'art, les boues seront évacuées localement dans des centres de traitement de type « Installation de stockage de déchets inertes » (ISDI).

2.3.1.3 Qualité des milieux

Dans le cadre de l'exploration de travaux miniers que Lithium de France souhaite réaliser pour son programme « 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 ;

⁸ https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/doctrine_pluviale_grand_est_comprese.pdf

- 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.

L'Ae s'est interrogée sur les impacts cumulés des différents projets de géothermie et

- *La température sur le long terme de l'aquifère géothermal ;*
- *La qualité physico-chimique de l'eau géothermale tant sur les paramètres naturels de cette eau que sur les substances ajoutées par les exploitants ;*
- *Le volume d'eau réinjecté en phase d'extraction de lithium et les conséquences de cette augmentation de volume.*

Page 11/14

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. Ces modèles sont présentés dans le document technique confidentiel. Dans ce cadre, l'évolution de la perturbation de la température du réservoir lors de l'exploitation conjointe sur 20 ans des projets LS1 et de Rittershoffen a été étudiée, en fonction des valeurs de diverses propriétés pétrophysiques du réservoir. Les résultats de ces modèles montrent un faible impact des différents projets de géothermie sur le réservoir après 20 ans d'exploitation ; ainsi, la température du réservoir n'est affectée par le fluide froid injecté que dans un rayon d'1 à 1,2 km autour des puits injecteurs, et la température au niveau des puits producteurs ne diminue que de 2 degrés au maximum.

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. Le pH, la salinité totale, la densité et la viscosité du fluide ne seront pas significativement modifiés. Le fluide réinjecté sera certes appauvri en lithium. Cependant, au vu de sa nature d'élément trace, cette déplétion aura un effet négligeable sur la qualité physico-chimique du fluide géothermal. Une légère dilution pourra toutefois avoir lieu avec l'injection d'un volume supplémentaire d'au plus 1,5% du volume produit (comme mentionné dans la section 5.3 du document LS1_AE_002), sans modification notable des propriétés physico-chimiques du fluide.

Une analyse de l'impact sur la suppression du réservoir du volume d'eau supplémentaire réinjecté a été expertisée et présentée en annexe du document confidentiel technique. Au vu de la taille du réservoir ciblé, estimé à plusieurs milliards de mètres cubes, ce volume injecté supplémentaire n'implique qu'une faible perturbation du système.

L'Ae recommande au pétitionnaire, en lien avec les autres exploitants de géothermie ou de lithium de proposer aux services de l'État la réalisation d'une étude prospective de l'évolution de la ressource géothermale à long terme et aux services de l'État, la mise en place d'un observatoire.

L'Ae recommande par ailleurs aux services de l'État en région et au niveau national (directions générales et établissements publics de recherche) la mise en place d'un comité d'experts pérenne ayant en charge le suivi de l'environnement géologique et géothermal dans le fossé rhénan.

Les projets de géothermie par captage-rejet nécessitent de calculer la distance minimale entre le fond des puits pour que la ressource puisse encore avoir la température minimale et les caractéristiques géochimiques requises après 25 années de fonctionnement. Les études nécessitent la prise en compte de modèles hydrogéologiques spécifiques au milieu. Les retours d'expérience, tant dans le bassin rhénan que dans d'autres milieux géologiques montrent que les modèles pris en compte sont très conservateurs. Aussi, la distance prise entre les deux extrémités de puits assurera une ressource valorisable sur le long terme.

Concernant plus largement l'exploitation du gîte géothermique présent dans le sous-sol du territoire d'Alsace du Nord, les premiers projets réalisés permettront de faire des tests d'interférence nécessaires pour bien qualifier la taille de la ressource disponible. Le premier test d'interférence réalisé en 2016 entre les puits de Sultz-sous-Forêts et Rittershoffen a montré un très grand potentiel de chaleur disponible entre ces deux sites. Aussi, à l'issue de la réalisation des prochains doublets de géothermie dans ce secteur, il sera utile de réaliser ce type de test entre tous les sites qui seront opérationnels, cela permettra d'avoir une très bonne estimation des capacités d'exploitation de la ressource géothermale sur le territoire. Elle donnera les distances à respecter pour les centrales qui seront réalisées ultérieurement.

Bien entendu, cela ne pourra se faire qu'avec la coopération de tous les opérateurs. Lithium de France a fait savoir à toutes les parties prenantes qu'elle est disposée à partager les données et effectuer des travaux collaboratifs permettant d'avancer vers une connaissance approfondie des réservoirs d'eau géothermale situés dans le graben rhénan.

En ce qui concerne le comité d'experts recommandé par l'Ae aux services de l'État, Lithium de France favoriserait la constitution d'un vivier d'acteurs et d'experts mobilisables pour intervenir lorsque les autorités compétentes souhaitent faire examiner un sujet spécifique, dont le périmètre est clairement défini. En parallèle, Lithium de France participe déjà activement au groupe de travail sur le suivi de la sismicité piloté par la DREAL Grand-Est.

Les études qui ont été réalisées sur la base du retour d'expérience des événements de Vendenheim en 2020 ont montré l'intérêt du partage des données ; elles ont permis d'élaborer des recommandations qui tiennent compte de l'expérience acquise dans l'architecture des puits lors de la phase de construction du doublet. La géothermie profonde dans des géologies telles que le graben rhénan est encore jeune et les premiers projets, à l'instar de toute filière industrielle, passent par des phases d'apprentissage qui ne peuvent être rapidement surmontées que par un travail commun de l'ensemble des opérateurs et leurs parties prenantes avec une logique d'amélioration continue. Lithium de France s'inscrit pleinement dans cette démarche.

2.3.2 Le risque de sismicité induite

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- *préciser en quoi son projet a pris en compte les recommandations du groupe d'experts et solliciter, le cas échéant, en concertation avec les services de l'État, une tierce-expertise sur les phénomènes de sismicité induite ;*

Page 12/14

Lithium de France confirme 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)⁹, et tout particulièrement les points suivants :

⁹ [Rapport du Comité version intégrale.pdf \(bas-rhin.gouv.fr\)](#)

- « 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. Nous tenons également 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.

- actualiser son analyse sur la sismicité induite en prenant en compte les évènements majeurs constatés sur le territoire.

Page 12/14

Comme le mentionne l'Ae, la vitesse maximale du sol (ou PGV) a effectivement été mesurée autour de 0,8 mm/s par Electricité de Strasbourg Géothermie pour le séisme de magnitude 2.2 ayant eu lieu le 7 mai 2024 à proximité de Rittershoffen. Au vu du modèle prédictif présenté dans la figure 6.2 du

¹⁰ Maury et al. (2023), [Guide-geothermie.pdf \(ecologie.gouv.fr\)](#)

document LS1_AE_002, il s'agirait du plus fort PGV estimé à proximité du site de forage du projet « Les Sources 1 » lors d'un événement sismique induit dans le Bas-Rhin au cours des cinq dernières années.

Cependant, la présence d'événements adoptant de tels PGVs n'affecte aucunement l'analyse du risque de sismicité induite sur le territoire. Si un tel cas devait être observé lors d'une opération conduite par Lithium de France, le système de feux de signalisation détaillé en section 6.9 du document LS1_AE_002 serait appliqué, impliquant ainsi le passage du seuil orange au vu des magnitudes et PGVs observés. La pression en tête du puits injecteur serait alors maintenue en dessous de la pression à laquelle s'est produit l'événement. De plus, les données seraient analysées et interprétées de manière approfondie par l'équipe sismologique, en accord avec le « Guide des bonnes pratiques pour la maîtrise de la sismicité induite ».

Depuis la publication de l'avis de l'Ae, un autre évènement d'une magnitude de 2.1 sur l'échelle de Richter a été mesuré le mercredi 24 juillet 2024 à proximité de Rittershoffen. Cet événement ne remet pas non plus en cause le dossier technique, ni les mesures préventives liées au risque de sismicité induite, proposés par Lithium de France.

2.3.3 Impact paysager

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier par une étude paysagère de son projet tant en phase travaux qu'en exploitation.

Page 13/14

La réalisation du doublet de puits de géothermie durera de 3 à 4 mois par puits foré et nécessitera notamment dans les éléments les plus visibles :

- (1) Des bassins amovibles hors-sol de stockage des eaux géothermales pour un volume de 8 000 m³ ;
- (2) Des zones de stockage de matériaux ;
- (3) La plateforme de forage avec les différentes installations liées à la réalisation du forage et le recyclage/ traitement des déblais et fluides extraits ;
- (4) Le mât de forage de 50 mètres de haut ;
- (5) La présence d'un merlon en limite de site et de zone humide afin de protéger les zones hors-sites des éventuels écoulements des eaux superficielles, celui-ci protégé par une clôture.

Le photomontage ci-dessous représente le site « Les Sources 1 » en phase exploration vu de l'est du site, à proximité de la départementale D243 et les numéros indiqués représentent les 5 éléments précédemment listés.

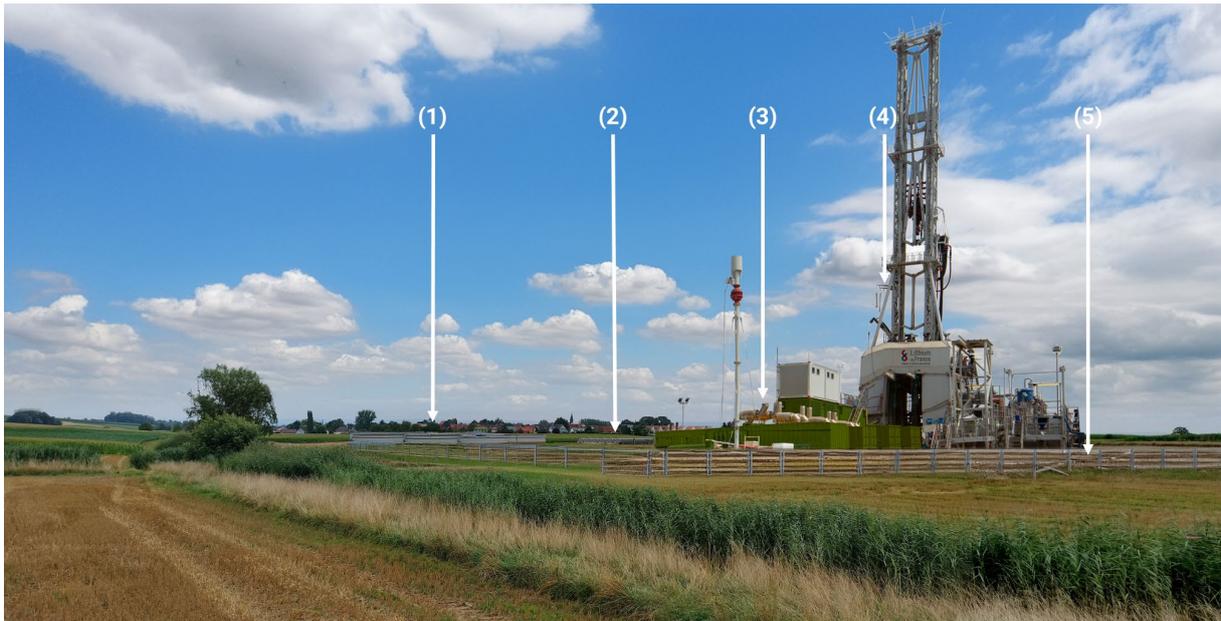


Figure 2.2 : Photomontage des installations en phase chantier (Source : Lithium de France)

Le mât de la foreuse, à l'image d'une grue de chantier, ne pourra pas être camouflée au vu de sa hauteur et aura donc un impact visuel sur les zones résidentielles localisées à 300 mètres du site et ayant une vue sur la sortie du village de Schwabwiller. Le photomontage ci-dessous illustre la vue que pourront avoir les résidents des maisons les plus proches avec une prise de vue à 270 mètres du site.



Figure 2.3 : Photomontage des installations en phase chantier à l'entrée de Schwabwiller (source : Lithium de France)

De plus, au second trimestre 2024, Lithium de France a réalisé des campagnes de communication en porte-à-porte afin d'informer les personnes ayant une co-visibilité avec ce projet, des différents risques qui ont été identifiés dans le cadre de l'étude d'impact (acoustiques, paysager, santé, biodiversité...) et des mesures Eviter-Réduire-Compenser qui en découlent. Deux permanences dans la mairie de Surbourg ont également été effectuées par Lithium de France les 18 et 26 juillet 2024, ainsi que des demi-journées de permanence sur des points stratégiques de passage (parking de la boulangerie de Betschdorf, parking de la boulangerie de Surbourg, place du marché, station-service...) afin de présenter le projets d'exploration « Les Sources 1 » et de répondre aux questions sur le projet d'exploration.

Également, afin de prendre le temps d'appréhender correctement l'intégration paysagère de nos projets au sein des unités paysagères alsaciennes de la Forêt de Haguenau et de l'Outre Forêt, un architecte a travaillé pendant une dizaine de mois sur les composants architecturaux des futures centrales d'exploitation sur le territoire, en cas de réussite de l'exploration. Des schémas de principe tel que celui illustré ci-dessous représentent le concept de la ferme géothermale, intégrée dans le paysage. Il sera développé dans les futures demandes d'autorisation liées aux projets d'exploitation de géothermie et lithium en cas de réussite des forages.

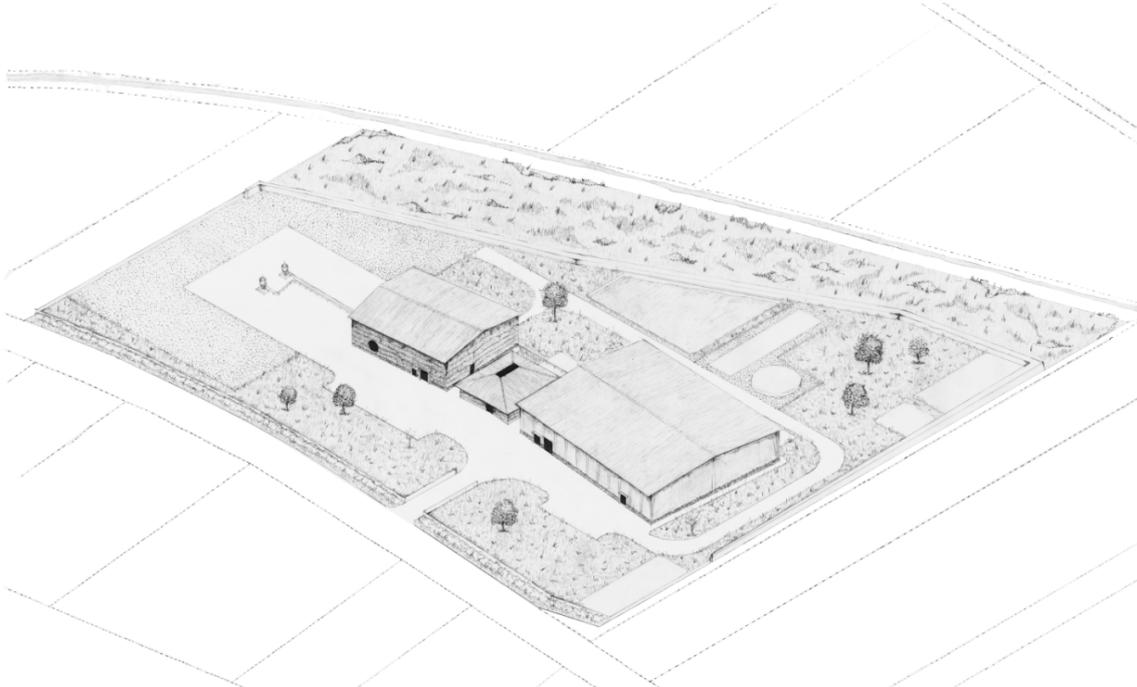


Figure 2.4 : Axonométrie du concept de la ferme géothermale (source : Lithium de France)

2.3.4 Impact sur le changement climatique

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- Faire un bilan énergétique du projet en précisant et justifiant les hypothèses choisies (notamment pour le réseau de chaleur) ;
- Pour les émissions de gaz à effet de serre (GES) :
 - Prendre en compte les émissions liées à la construction pour établir son bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet géothermique ;
 - Préciser le calcul des émissions évitées de GES ;
 - Actualiser son calcul, le moment venu, avec les émissions liées au réseau de chaleur et à l'usine d'extraction de lithium.

Page 13/14

Comme mentionné dans le premier paragraphe, les travaux pour lesquels nous demandons une autorisation environnementale représentent un projet au sens du code de l'environnement, distinct du programme d'études et de travaux du PER. Ces travaux nous permettront de vérifier la faisabilité de la construction et de l'exploitation d'un réseau de chaleur ainsi que l'exploitation de lithium. Ainsi, notre étude d'impact pourra se concentrer sur ce projet et englober toutes les opérations et procédures nécessaires dans un second temps.

A ce stade du projet nous pouvons néanmoins confirmer que notre scénario de base sera, en cas de succès de l'exploration, un doublet de géothermie produisant uniquement de l'énergie sous forme de chaleur.

2.3.4.1 Bilan énergétique hypothétique d'une centrale de géothermie à l'EST du PER « Les Sources »

Concernant le bilan énergétique, les puissances attendues pour un projet situé à l'Est de notre PER « Les Sources » est le suivant :

$$\text{Puissance extraite} = \text{Débit} * \text{Capacité thermique de la saumure} * (\text{Temp. extraite} - \text{Temp. injectée})$$

Avec comme données d'entrée :

Débit attendu 250 m³/h
Capacité thermique de la saumure : 3,8 kJ/kg.°C
Température extraite attendue : 150 °C
Température réinjectée maximum : 80 °C et minimum 50°C

Ainsi,

$$\text{Puissance minimum extraite} = \frac{250}{3,6} * 3,18 * (150 - 80) = 18,5 \text{ MWth}$$

Soit, l'énergie thermique minimum exploitée sur 8 000 h à l'année serait de
= 18,5 MW_{th} * 8 000 h/an = 148 GWh/an

Et,

$$\text{Puissance maximum extraite} = \frac{250}{3,6} * 3,18 * (150 - 50) = 26,4 \text{ MWth}$$

Soit, l'énergie thermique maximum exploitée sur 8 000 h à l'année serait de
= 26,4 MW_{th} * 8 000 h/an = 211 GWh/an

Avec une consommation moyenne estimée de 15 GWh/an pour faire tourner les installations de géothermie sur site, il restera entre 133 GWh/an et 207 GWh/an de disponible pour les consommateurs de chaleur.

2.3.4.2 Calcul des gaz à effet de serre en phase d'exploration

Concernant le projet faisant l'objet de la demande d'autorisation environnementale, qui constitue la phase exploration du programme d'études et travaux du PER, les postes d'émissions des gaz à effet de serre les plus importants sont les suivants :

- L'enrobé nécessaire pour la plateforme de forage : environ 1 500 t
- L'électricité pour les deux forages : 10,7 GWh
- L'acier nécessaire au cuvelage des puits : 1000 t
- Le ciment nécessaire à la réalisation des forages : 800 t
- La bentonite pour la stabilisation du puits : 250 t
- L'eau pour le forage : 4 000 m³
- La circulation de camions pour la gestion des déblais et les apports de matériaux : 2 000 poids lourds

Ainsi, d'après les données mentionnées ci-dessus, l'estimation des émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre lors de la phase d'exploration avoisinerait 2 064 t de CO₂eq.

Lithium de France est conscient des objectifs européens visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre notamment à travers la valorisation des énergies renouvelables et c'est pour cela que lors de

la phase chantier, Lithium de France a fait le choix de réaliser ses forages avec une machine fonctionnant à l'électricité.

Un calcul détaillé et actualisé des émissions de GES pourra être effectué pour la centrale, le réseau de chaleur et l'usine d'extraction du lithium une fois que le projet exploratoire et la ressource seront validés.

L'estimation de 35 200 tonnes évitées de CO₂ par an présenté dans le dossier est basé sur des calculs théorique des valeurs indiquées dans une étude ADEME de 2016 et comparées à une utilisation de gaz naturel. Le calcul du bureau d'experts est par ailleurs, cohérent avec le chiffre de 40 000 tonnes de CO₂ évitées par an, auquel nous faisons référence et issu de l'ACV du site de Rittershoffen (Pratiwi et al., 2018¹¹).

2.3.5 Impact sur les milieux et biodiversité

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- *Proposer des mesures complémentaires à l'évitement afin de limiter l'impact de l'écoulement des eaux du fond supérieur sur la zone humide ;*
- *Proposer des indicateurs de suivi du bon état de la prairie humide reconstituée.*

Page 14/14

Dans le cadre de l'instruction du dossier d'autorisation environnementale de travaux miniers, un courrier de la préfecture a été réceptionné le 2 avril 2024 en demandant de compléter le dossier sur les aspects suivants : préciser la localisation de la zone humide, proposer des mesures ERC complémentaires, proposer un suivi du bon état de la prairie humide reconstituée. Lithium de France a ainsi consolidé son étude d'impact en réalisant des sondages pédologiques complémentaires et en complétant ses mesures ERC dans le cadre du mémoire réponse soumis le 31 mai 2024.

2.3.5.1 Mesure d'évitement d'impact de la zone humide

En effet, l'aménagement d'une prairie humide avec des arbres fruitiers permettra une amélioration des fonctionnalités de la zone humide et le développement d'habitats favorables à la biodiversité (nidification, chasse, alimentation, transit, repos, etc.). Cette zone restera alimentée par les apports météoritiques, comme c'est le cas actuellement.

Concernant la gestion des eaux sur le site et afin de réduire le plus possible l'impact indirect des eaux du fond supérieur en phase d'exploration, il est envisagé que les eaux de toiture et les eaux de voirie récupérées passent à travers un bassin tampon pour réguler le flux, un séparateur d'hydrocarbures puis un nouveau bassin tampon pour déverser "doucement" ces eaux vers le milieu naturel. Des prélèvements des eaux de rejet au milieu naturel seront réalisés périodiquement et analysés en laboratoire d'analyse certifié COFRAC, afin de s'assurer que leur qualité convienne aux seuils des normes environnementales en vigueur. Les eaux sales seraient, quant à elles, envoyées vers le tout-à-l'égout (via une extension du réseau public). La faisabilité de ces nouveaux raccordements a été validée auprès du Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle. La présence d'un merlon de terre autour de la zone de chantier, et en dehors de la zone humide, recouvert d'un géotextile imperméable permettra d'ajouter un mécanisme de prévention de contamination potentielle de la zone humide, en isolant totalement cette dernière de la zone de chantier.

¹¹ Pratiwi, A., Ravier, G., Genter, A., 2018. Life-cycle climate-change impact assessment of enhanced geothermal system plants in the Upper Rhine Valley. *Geothermics* 75, 26–39.

2.3.5.2 Suivi de la qualité de la zone humide

Afin de confirmer le maintien des fonctionnalités de la zone humide, il est proposé 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 2023¹² 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.

2.3.6 Impact sur la santé humaine

L'Ae recommande au pétitionnaire de s'assurer de l'absence de risques sanitaires compte tenu de la proximité des anciennes exploitations d'hydrocarbures de Pechelbronn.

Page 14/14

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.

Ces éléments ont été rajoutés à l'étude d'impact et sont disponibles dans le document DUERP : LS1_AE_006_Doc 6.

¹² <https://www.zones-humides.org/guide-de-la-methode-nationale-d-evaluation-des-fonctions-des-zones-humides>

2.4 Mise à jour de l'étude d'impact

L'Ae recommande au pétitionnaire d'actualiser son résumé non technique après prise en compte des recommandations précédentes.

Page 14/14

Des informations relatives à l'analyse des incidences du projet sur les autres enjeux environnementaux sont disponibles de manière disparate dans les autres documents du dossier mais ne permettent pas une bonne appréhension globale des impacts et des mesures d'Évitement-Réduction-Compensation (ERC) prévues par le pétitionnaire.

L'étude d'impact apparaît donc partielle et ne permet pas de s'assurer de la bonne prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le pétitionnaire, ni de la bonne information du public.

L'Ae recommande principalement au pétitionnaire de reprendre son étude d'impact en la complétant par les enjeux insuffisamment ou pas du tout traités et en regroupant dans ce document les éléments présentés de manière disparate dans les autres pièces du dossier.

Page 10/14

Lithium de France confirme avoir consolidé son étude d'impact et son résumé non technique suite à la prise en compte des recommandations de la MRAe dans sa version V3 et identifiable par un code couleur.

Lithium de France

16 rue des Couturières

67240 Bischwiller

contact@lithiumdefrance.com

