



Mission régionale d'autorité environnementale

Grand Est

**Avis délibéré sur le projet d'exploitation
de sel à Gellenoncourt (Meurthe-et-Moselle)
de la société Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est**

n°MRAe 2018APGE85

Nom du pétitionnaire	Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME)
Commune(s)	Gellenoncourt
Département(s)	Meurthe-et-Moselle
Objet de la demande	Autorisation d'ouverture de travaux miniers – Mine de sel de sodium
Date de saisine de l'Autorité Environnementale	02/08/18

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En ce qui concerne le projet d'extraire du sel du sous-sol de la société Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME) à Gellenoncourt (Meurthe-et-Moselle), à la suite de la décision du Conseil d'État n°400559 du 6 décembre 2017, venue annuler les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale, la Mission régionale d'autorité environnementale¹ (MRAe) Grand Est, du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) a été saisie pour avis par le Préfet de Meurthe-et-Moselle le 2 août 2018.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, l'Agence Régionale de Santé (ARS) et le préfet de Meurthe-et-Moselle ont été consultés.

Après en avoir délibéré lors de sa séance plénière du 26 septembre 2018, en présence de Florence Rudolf et de Norbert Lambin, membres associés, d'Alby Schmitt, président de la MRAe, de Yannick Tomasi et de Jean-Philippe Moretau, membres permanents, sur proposition de la DREAL Grand Est, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).

L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du pétitionnaire (cf. article L-122-1 du code de l'environnement).

1 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

A – SYNTHÈSE DE L'AVIS

La société Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME) sollicite l'autorisation d'extraire du sel du sous-sol sur le territoire de la commune de Gellenoncourt (Meurthe-et-Moselle). Elle est titulaire de plusieurs concessions de mines de sel dans le département de Meurthe-et-Moselle pour alimenter sa saline² de Varangéville. La demande d'autorisation fait suite à un arrêté préfectoral de 2002 qui impose la mise en sécurité d'une ancienne exploitation minière par dissolution du sel située sur le même périmètre. L'arrêté précise que la mise en sécurité repose sur l'exploitation du sel encore présent et qu'une demande d'autorisation d'exploitation doit être présentée à l'administration.

De 1966 à 1992, le sel a été en partie extrait du sous-sol dans cette zone située sur le plateau de Haraucourt entre les villages de Drouville, Haraucourt et Gellenoncourt. Les cavités salines qui ont été créées à cette époque sont connectées entre elles et leur stabilité n'est pas garantie sur le long terme. En 1998, 2 d'entre elles ont d'ailleurs dû être effondrées, pour des raisons de sécurité, formant désormais un lac de 1,5 ha. La reprise de l'exploitation du sel entraînera l'effondrement d'une partie des anciens travaux miniers souterrains (cavités) jugés instables. L'effondrement des cavités conduira en fin d'exploitation à la création d'un lac de 48 ha, l'ensemble des terrains effondrés formant la « cheminée ».

La MRAe a rencontré le pétitionnaire le 1^{er} octobre 2018 et lui a fait part de ses principales remarques.

Pour l'Autorité environnementale, le dossier est justifié par la nécessité de mettre en sécurité l'ancien site d'exploitation, ce que confirme d'ailleurs l'arrêté préfectoral de 2002. Elle regrette cependant que cet aspect n'ait pas été suffisamment développé dans le dossier, comme le demande la réglementation.

Ainsi, le pétitionnaire aurait dû décrire non seulement l'état initial aujourd'hui, mais également son évolution prévisible en l'absence de projet, c'est-à-dire l'accroissement des effondrements et surtout, la non maîtrise de ce risque. C'est la comparaison entre état futur avec et sans projet qui est évalué et non entre état futur avec projet et état initial actuel, telle que présentée dans le dossier.

Il aurait dû également étudier différents scénarios de mise en sécurité du site, avec ou sans exploitation du sel, le cas échéant avec un niveau d'exploitation du sel plus ou moins important que celui présenté. Le choix du scénario final aurait dû alors s'appuyer sur la solution apportant le maximum de garanties en termes de stabilité des terrains et de protection de l'environnement.

L'Autorité environnementale rappelle la réglementation applicable en termes d'évaluation de l'état initial et de justification de ses choix³.

2 Installation destinée à l'extraction du sel par chauffage d'une saumure salée.

3 **Extraits de l'article R.122-5 II du code de l'environnement :**

« En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[...]

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

[...]

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux concernent la stabilité des terrains et la protection des eaux superficielles et souterraines vis-à-vis de la pollution saline à long terme. Elle considère que ces impacts seront pour l'essentiel déterminés par la vitesse de dissolution du sel après exploitation, dissolution qui agrandirait les cavités salines, menaçant la stabilité des terrains et permettant le relargage dans les eaux superficielles et souterraines de quantités de sel équivalentes à celles dissoutes.

Elle considère que la vitesse de dissolution dépendra en grande partie de la vitesse de transfert de l'eau douce entre le « lac » et la saumure, fonction du gradient de potentiel de l'eau entre le haut et le bas de la cheminée et de la permittivité des terrains effondrés.

Elle s'est interrogée sur le modèle conceptuel du fonctionnement hydraulique de la cheminée, le modèle ne prenant pas en compte la pression osmotique de la saumure, paramètre qui pourrait être fondamental pour la compréhension de la situation post exploitation, le choix des méthodes de suivi et la pertinence des mesures de réduction d'impact.

Elle juge donc nécessaire de renforcer les études sur cet aspect et, le cas échéant, de mettre en place des mesures de prévention.

L'Autorité environnementale recommande donc à l'exploitant de produire une analyse critique des modèles ou schémas de principes utilisés pour caractériser l'évolution à long terme (phase post exploitation) de la cheminée d'effondrement et de ses conséquences sur la vitesse de dissolution du sel et, le cas échéant, d'en tirer les conséquences en termes d'études complémentaires, de suivi et de prévention.

Elle note également que l'étude d'impact ne répond pas en totalité aux exigences de la réglementation :

- la description des impacts doit envisager le projet fonctionnel, y compris celles des installations déjà autorisées, fonctionnellement liées à l'exploitation minière : saline de Varangéville et rejets de cette usine vers d'anciennes cavités salines ou la Meurthe ;
- en fonction des résultats de l'analyse critique et après prise en compte de l'ensemble des impacts du projet « fonctionnel », les effets cumulés pourraient ne pas se limiter à ceux de la seule ancienne exploitation de sel à Drouville, mais peut-être à d'autres exploitations minières du secteur (Solvay Haraucourt) et d'autres activités industrielles (soudières).

L'Autorité environnementale rappelle la législation et la réglementation sur la notion de projet et les effets cumulés⁴.

4 L'article L.122-1 II du code de l'environnement précise que « ***lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et même en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que les incidences soient évaluées dans leur globalité*** ».

L'article R.122-5 II du Code de l'environnement : « II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidence sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[...]

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

[...]

e) ***Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :***

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Par ailleurs, en fonction des résultats de l'analyse critique et de l'éventuelle expertise tierce, l'Autorité environnementale recommande principalement à l'exploitant :

- **d'étendre l'étude d'impact à l'ensemble du projet au sens de la législation (exploitation minière + saline + réinjection éventuelle en cavités anciennes) ;**
- **de préciser l'étendue du périmètre d'impact du projet et d'en déduire les autres activités industrielles ou minières à prendre en compte pour l'étude des impacts cumulés ;**
- **de faire évoluer le projet et de compléter l'étude d'impact sur des aspects indiqués dans l'avis détaillé ci-dessous.**

Toutes ces dernières recommandations devront s'étendre au périmètre d'impact tel que défini après analyse critique, voire expertise tierce, du comportement de la chambre d'effondrement.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

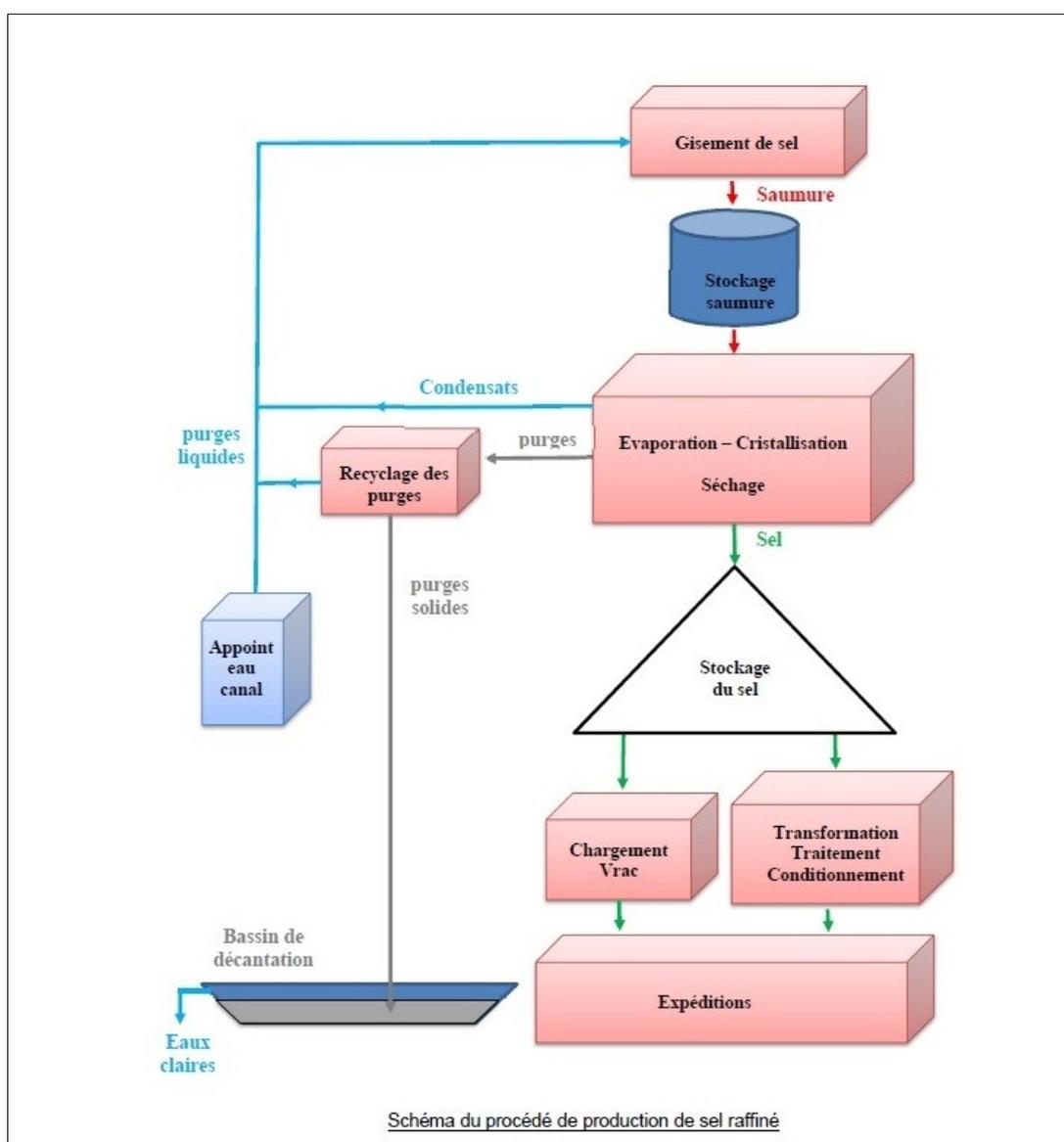
B – AVIS DÉTAILLÉ

1- Schéma conceptuel de l'exploitation du sel

La Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME) est aujourd'hui le premier producteur français de sel. CSME est titulaire de plusieurs concessions de mines de sel en Meurthe-et-Moselle qu'elle exploite pour alimenter la saline de Varangéville.

Le sel solide obtenu par dissolution du gisement, pompage de la saumure, puis évaporation, appelé sel ignigène, est un sel très pur, fin et sec. Il se distingue du sel de mer : pur, gros et humide, et du sel extrait mécaniquement dans des galeries souterraines, appelé sel gemme : impur, gros et sec. Ces sels ne peuvent pas toujours être substitués les uns aux autres, ce qui explique l'exploitation de différentes ressources.

La production nationale de sel cristallisé est de 2,1 millions de tonnes par an, dont 70 % provient de gisements souterrains. Elle couvre 70 % des besoins. Parmi les produits élaborés à partir de la saumure, on trouve le sel en pastilles (lave-vaisselle), le sel fin alimentaire et les sels spéciaux pour l'agro-alimentaire. Les autres débouchés sont l'agriculture (blocs à lécher) et la chimie.



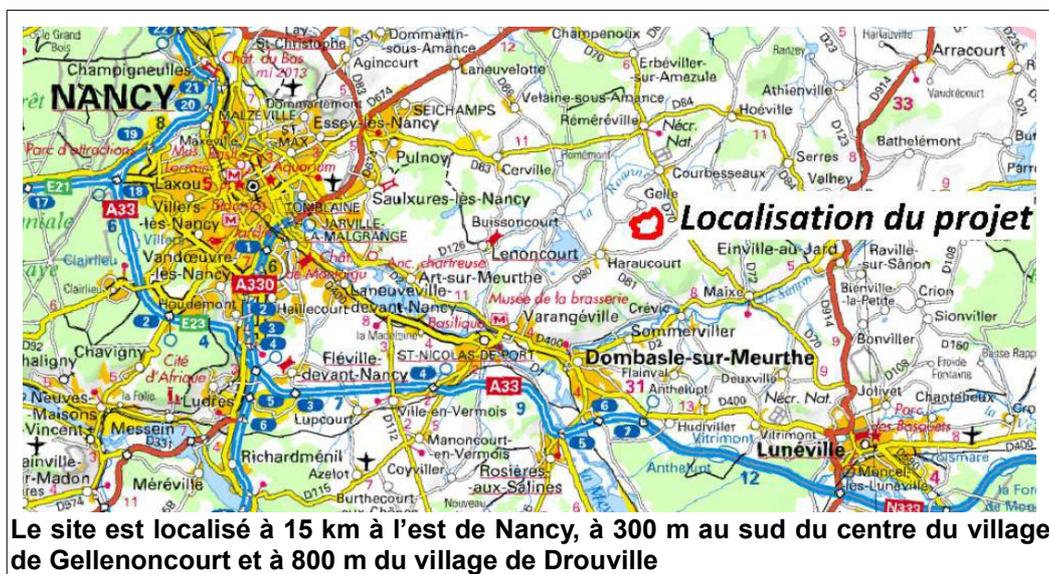
La méthode d'exploitation consiste à injecter de l'eau dans le sous-sol par l'intermédiaire de plusieurs puits assez rapprochés. L'eau se charge en sel puis est extraite laissant une cavité de dissolution dans le gisement. La saumure ainsi extraite est envoyée dans l'installation existante de Varangéville qui en récupérera le sel.

À la suite des entretiens menés pendant l'instruction de ce dossier, l'Autorité environnementale s'est rendu compte que ce schéma ne reprenait pas la totalité des aspects nécessaires (intrants, sortants) à la bonne compréhension des impacts du projet. En particulier, le schéma ne fait pas apparaître les rejets d'eaux salées autres que les purges, ni la future injection des eaux de purge dans les anciennes cavités salines.

L'Autorité environnementale recommande de produire un schéma explicitant tous les intrants et sortants du processus de fabrication de sel.

2 – Présentation générale du projet par le pétitionnaire

CSME prévoit de reprendre l'exploitation du sel présent dans le sous-sol de la commune de Gellenoncourt (54) de manière intensive. Il s'agit d'un projet nécessitant une nouvelle autorisation au titre du code minier, venant en substitution d'un autre champ de production. Ce dossier fait suite à un arrêté préfectoral de 2002 demandant la sécurisation du secteur et le dépôt d'une demande d'exploitation du sel résiduel.



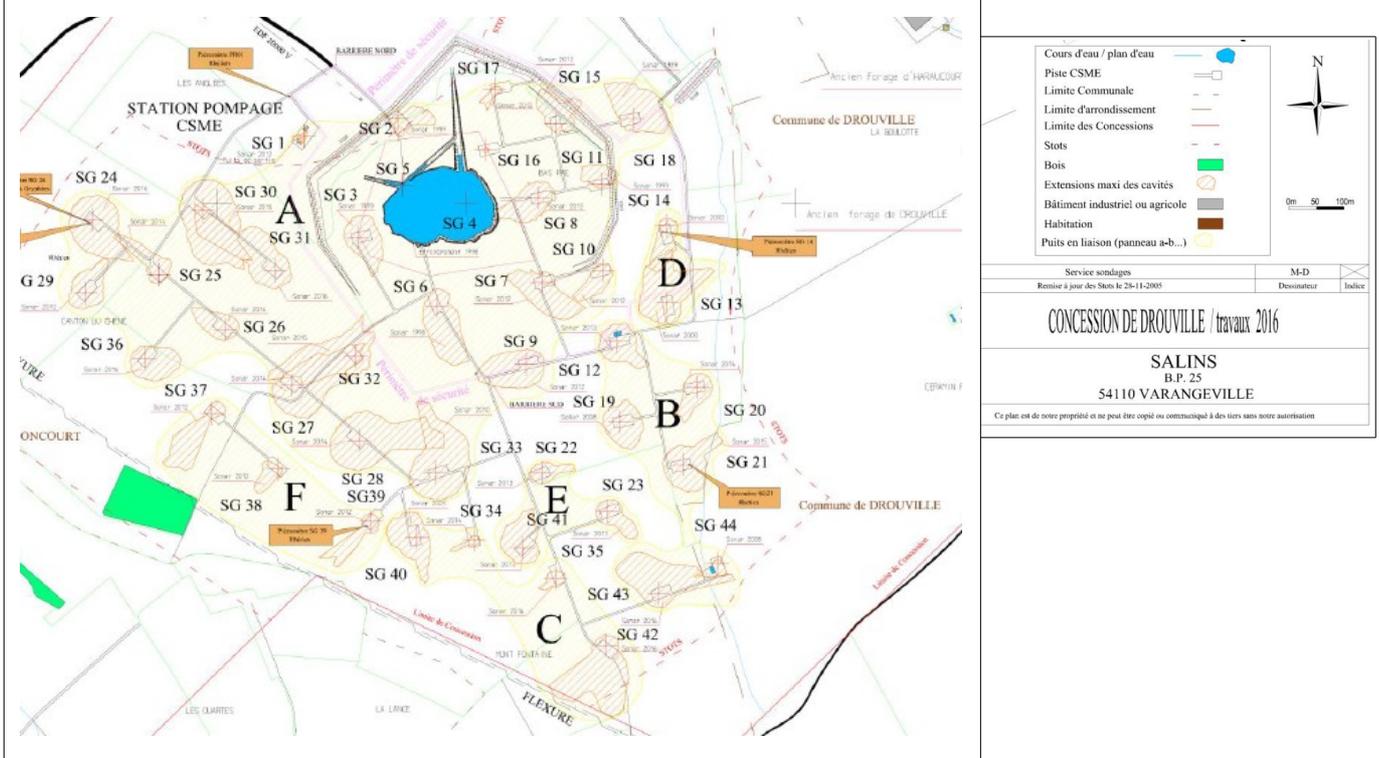
De 1966 à 1992, le sel a été en partie extrait du sous-sol de ce secteur situé sur le plateau de Haraucourt entre les villages de Drouville, Haraucourt et Gellenoncourt. Les vides souterrains créés à cette époque à une profondeur moyenne de 270 m forment des réseaux maillés. Certaines cavités possèdent des dimensions ou une position qui présentent un risque non maîtrisé d'effondrement, susceptible d'avoir des conséquences en surface pour la sécurité et les milieux.

La société CSME souhaite reprendre l'extraction du sel et la poursuivre jusqu'à provoquer l'effondrement du secteur A (Illustration 1) sur lequel se trouvent des anciennes cavités peu stables sur le long terme. Les secteurs B à F plus stables ne seront pas ré-exploités.

Si l'exploitation est conduite sans interruption, 10 millions de tonnes de sel peuvent être extraites du site sous forme d'eau salée saturée (à environ 300 g/l) ce qui représente 20 à 25 ans de consommation actuelle de la saline de Varangéville.

L'exploitation débutera autour de l'effondrement actuel (Photo 1) pour optimiser la récupération du sel, éviter de gaspiller cette ressource tout en assurant une sécurisation du secteur antérieurement exploité. Elle sera conduite par 10 à 15 étapes successives portant chacune sur 2 à 5 puits.

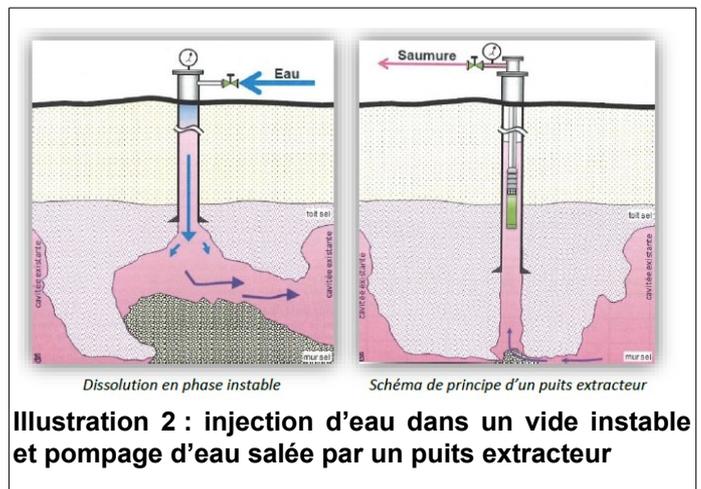
Illustration 1: Plan de l'ancien champs de Gellenoncourt dont la reprise d'exploitation est demandée (en hachuré, l'extension maximale des vides souterrains existants)



Chaque étape se déroulera en 2 phases successives. L'injection d'eau dissout le sel, l'eau salée est pompée et un vide se forme puis augmente dans la couche de sel.

Dans un premier temps, les vides restent modestes, l'accès à la tête des puits en surface est possible pour effectuer des opérations d'exploitation et de maintenance.

Puis, dans un second temps (Illustration 2), l'accès aux puits n'est plus envisageable pour des raisons de sécurité. La poursuite de l'exploitation n'est possible qu'à distance, depuis le point de distribution et se termine par l'effondrement des terrains en surface.



L'industriel a défini des critères de stabilité (diamètre du vide, épaisseur latérale de sel entre 2 vides voisins, l'épaisseur de sel restant) permettant d'évaluer à quel moment l'effondrement est susceptible de s'amorcer. Il faut noter que certains puits existants ont d'ores et déjà dépassé ces critères de stabilité.

En 1998, 2 anciens vides ont du être effondrés, pour des raisons de sécurité, formant désormais un lac artificiel de 1,5 ha et d'une trentaine de mètres de profondeur (Photo 1). Ce processus d'effondrement intervient naturellement par diminution du soutènement des terrains : les cavités sont agrandies et les piliers sont réduits jusqu'à provoquer l'effondrement.



Photo 1 : Champ d'exploitation de Gellenoncourt. Au centre l'effondrement de 1998

L'exploitation du sel agrandira progressivement ce lac qui devrait atteindre en fin d'exploitation 48 ha (Illustration 3).



Illustration 3: Schéma de la zone des travaux et du plan d'eau en fin d'exploitation

Les travaux projetés comporteront :

- la remise en service de 21 puits existants disponibles ;
- le forage et la réalisation de 28 puits entre les cavités salines existantes et leur équipement par une colonne en tubes d'acier, cimentée au terrain sur toute leur hauteur ;
- la réalisation d'infrastructures de surface (illustrations 3 et 4) : pistes d'accès, plateformes d'implantation ; canalisation de raccordement des puits ; lignes électriques d'alimentation des pompes, les lignes de transfert de données ; abris de protection des puits et clôtures ;
- la modification intérieure des locaux techniques existants (station de pompage et son annexe – voir Illustration 4) qui n'affecte pas leur aspect extérieur.

L'Autorité environnementale recommande de préciser l'état des 28 puits existants ainsi que les opérations éventuellement nécessaires pour permettre leur remise en service.

L'eau injectée dans les puits pour dissoudre le sel proviendra :

- des eaux chargées en chlorures issues de l'usine de Varangéville (installations d'évaporation, ateliers, ruissellement sur les stockages de sel) qui sont collectées et renvoyées vers les puits en exploitation (voir illustration d'introduction) ;
- d'un appoint d'eau prélevé dans le canal de la Marne au Rhin⁵, sans augmentation des prélèvements déjà autorisés (140 à 250 m³/h) ;
- de prélèvements ponctuels dans le lac.



Pour accéder aux réserves de sel, les puits traversent une succession de terrains sédimentaires issus d'accumulations de dépôts datant de la fin du Trias au début du Jurassique. Les réserves de sel exploitées se trouvent entre 290 et 230 mètres de profondeur. Elles forment des couches d'épaisseur et de teneur en sel variables intercalées dans des couches en partie imperméables.

⁵ L'autorisation de l'établissement public Voies navigables de France (VNF) devra être obtenue.

Ere	Etage	Sous-étage	NGF	Profondeur	Description Lithologique	Lithologie	Niveaux aquifères	
Lias	Lotharingen		230 m	0 m	Terre végétale			
			226 m	4 m	Argiles Noires			
	Hettangien Sinemurien	Calcaires à gryphées	209 m	21 m	Alternance calcaire coquiller et marnes noires			
Trias	Rhétien	Arg. Levallois	200 m	30 m	Argile rouge brique			
		Grès Rhétien	179 m	51 m	Grès fin			
	Keuper supérieur	Marnes versicolores supérieures	149 m	81 m	Marnes bariolés rouges vertes et brunes			
		Dolomie	145 m	85 m	Dolomie beige			
		Argiles de Chanville	110 m	120 m	Argiles et marnes rouges avec gypse et anhydrite en lits diffus			
	Keuper moyen	D. Beaumont	103 m 72 m	127 m 158 m	Anhydrite massive Dolomie grise			
		Grès à roseaux	67 m 24 m	163 m 206 m	Grès fin très argileux Grès argileux, débris carbonneux			
	Keuper inférieur	Marnes versicolores inférieures	12 m	218 m	Marnes bariolées avec gypse fibreux et anhydrite diffuse			
		Formation salifère	Faisceau F1	-13 m	243 m			
			Faisceau F2	-36 m	266 m			
			Faisceau F3	-67 m	288 m			
			Faisceau F4	-82 m	312 m			
	Faisceau F5		-103 m	333 m				

Coupe géologique des terrains dans la zone des travaux

3. Éléments clé de l'analyse du dossier par l'Autorité environnementale : justification du projet et évaluation de la poursuite de la dissolution du sel après l'exploitation.

3.1 Justification du projet

L'ensemble du projet analysé par l'Autorité environnementale repose sur la nécessité de mettre en sécurité un ancien site d'exploitation de sel, conçu sur la base de méthodes anciennes, sans suivi précis du développement des cavités.

C'est la principale raison qui a motivé l'arrêté préfectoral de 2002 qui impose à la fois la mise en sécurité du site par CSME et le choix de la méthode, à savoir la poursuite de l'extraction du sel par injection jusqu'à effondrement forcé des terrains concernés.

Le projet n'évite pas les effondrements. Il autorise cependant une meilleure maîtrise de ce risque en les « forçant » et en les accompagnant d'un dispositif de suivi et de contrôle, rendu possible par l'exploitation du gisement.

Pour l'Autorité environnementale, le dossier est donc justifié par la nécessité de mettre en sécurité l'ancien site d'exploitation. La question est alors d'expliquer les motivations du projet et de déterminer comment elle peut s'effectuer dans les meilleures conditions.

Les exigences de la réglementation⁶ constituent un appui que n'a pas su valoriser le pétitionnaire.

Ainsi, le pétitionnaire aurait dû décrire non seulement l'état initial aujourd'hui, mais également son évolution prévisible en l'absence de projet, c'est-à-dire l'accroissement des effondrements et des impacts associés et surtout, la non maîtrise de ce risque. C'est la comparaison entre état futur avec et sans projet qui est évalué et non entre état futur avec projet et état initial actuel, telle que présentée dans le dossier.

Il aurait dû également étudier différents scénarios de mise en sécurité du site, avec ou sans exploitation du sel⁷, le cas échéant avec un niveau d'exploitation du sel plus ou moins important que celui présenté. Le choix du scénario final aurait dû alors s'appuyer sur la solution apportant le maximum de garanties en termes de stabilité des terrains et de protection de l'environnement.

L'Autorité environnementale rappelle la réglementation applicable en termes d'évaluation de l'état initial et de justification de ses choix.

6 L'article R.122-5 II du Code de l'environnement : « II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[...]

3° **Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

[...]

7° **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

7 En particulier, l'instauration de servitudes, de protections contre les accès et le suivi des mouvements du sol pourraient permettre une surveillance dans le temps des terrains et la sécurité vis-à-vis des tiers.

3.2 Dissolution du sel après exploitation et conséquences sur la stabilité des terrains et la pollution des eaux par le sel

L'Autorité environnementale s'est longuement interrogée sur ce dossier au vu des impacts potentiels importants des exploitations minières en général et de la particularité de l'exploitation du sel par saline.

Si l'exploitation du sel par galeries à grande profondeur présente des garanties à long terme de stabilité et de fermeture naturelle des galeries par fluage des couches de sel, l'exploitation du sel par injection d'eau et repompage de la saumure a pu se traduire dans le passé par des désordres importants bien après l'exploitation, aux conséquences toujours visibles en Lorraine (effondrements non prévus, augmentation de la concentration en sel de certaines sources...). Ces désordres sont étudiés depuis de nombreuses années par Géodéris dans le cadre de l'après-mines.

Sous l'empire du code minier, la responsabilité de l'exploitant s'éteint en grande partie quelques années après l'exploitation de la mine et est transférée à l'État. Il est donc fondamental de pouvoir évaluer l'impact d'une exploitation minière bien au-delà de la seule période d'exploitation.

Les enjeux environnementaux majeurs de ce dossier sont la protection des eaux superficielles et souterraines contre la pollution saline et la stabilité à long terme des terrains, étroitement liées à la vitesse de dissolution des couches de sel après l'exploitation.

Selon que cette dissolution sera lente ou rapide, les effets sur la pollution des eaux par le sel ou la stabilité des terrains pourra être ou non négligée et en conséquence, certains effets sur les paysages et la biodiversité. Le périmètre d'étude des impacts devra être plus ou moins élargi, la salinisation des eaux pouvant avoir des conséquences bien au-delà de la nappe du Rhétien ou du réseau hydrographique proche. La notion même d'effets cumulés devra être adaptée au périmètre des impacts, les projets à considérer dépendant eux-mêmes du périmètre d'impact.

Le dossier prend comme hypothèse une vitesse de dissolution négligeable du sel une fois l'arrêt de l'exploitation. L'exploitant explique que la dissolution du gisement de sel est nulle au contact de la seule saumure, en l'absence d'arrivées d'eau douce qui resteraient au-dessus de la saumure par différence de densité. Les arrivées de sel en surface ne se feraient que par diffusion au travers de la colonne de matériaux effondrés, soit un flux de l'ordre de 5 à 6 tonnes par an, flux très réduit au regard des autres émissions de chlorures de la région, qu'elles soient naturelles (sources salées) ou anthropiques (31 kg/s de chlorures pour les seules soudières en moyenne annuelle, quelques centaines de g/s pour la saline de Varangéville). Le flux de sel serait par ailleurs sans impact sur la stabilité des terrains, la diffusion de sel n'entraînant pas d'apport d'eau douce et donc de création de nouvelles cavités après exploitation.

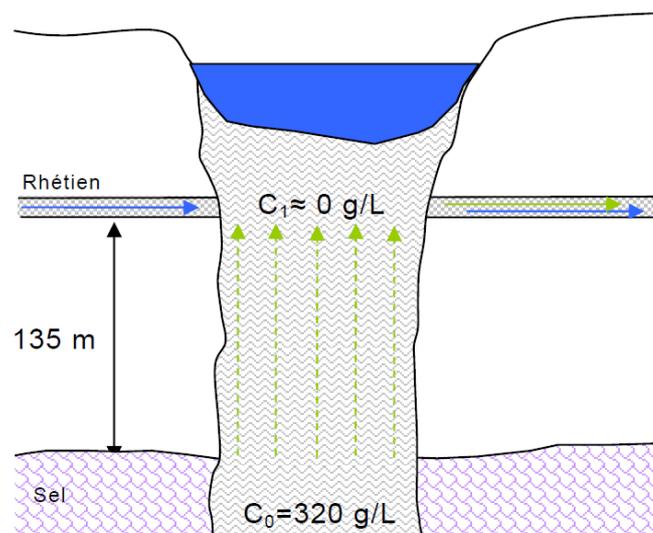


Schéma conceptuel de la diffusion du sel dans la cheminée d'effondrement vers le Rhétien (dossier de demande d'autorisation)

L'analyse du dossier a amené l'Autorité environnementale à considérer que cette hypothèse de seul transfert du sel par diffusion et de non dissolution du sel devait être confirmée par d'autres études, dès lors qu'elle détermine majoritairement l'évaluation de l'impact du projet.

Elle considère en effet que d'autres phénomènes peuvent être envisagés qui pourraient entraîner la dissolution de sel. En particulier, la prise en compte de la pression osmotique dans le potentiel hydrique de la saumure fait apparaître un fort gradient hydraulique entre l'eau douce de surface et la saumure présente dans les couches salifères, générateur de flux d'eau douce du haut de la cheminée (lac et aquifère du Rhétien) vers la saumure, avec dissolution et mise en pression de la saumure.

Ce phénomène sera ou non négligeable selon la vitesse du transfert de l'eau douce vers la saumure, fonction du coefficient de transfert entre eau douce et saumure⁸. L'application du coefficient de transfert donné par le tiers expert donne des flux importants d'eau douce vers la saumure, juste après arrêt de l'exploitation⁹, et des niveaux de dissolution du sel inacceptables.

Il est donc important de faire confirmer l'absence de dissolution du sel en place après l'exploitation.

Ces études devraient comprendre une analyse critique des schémas conceptuels, modèles, hypothèses et paramètres utilisés, un retour d'expérience sur le comportement de sites similaires après exploitation. Si des doutes devaient subsister sur ce comportement de la chambre d'effondrement et donc sur la vitesse de dissolution, la production d'une expertise tierce s'avérerait nécessaire.

L'Autorité environnementale recommande donc à l'exploitant de produire une analyse critique des modèles ou schémas de principes utilisés pour caractériser l'évolution à long terme (phase post exploitation) de la chambre d'effondrement, et la dissolution du sel, et leurs conséquences en termes de rejets de sel dans les eaux et de stabilité des terrains ; le cas échéant, il conviendra de produire une expertise tierce des résultats obtenus, basée sur d'autres méthodes, comme le retour d'expérience sur des sites similaires et proposer des mesures de suivi et de prévention adaptées au nouveau schéma de fonctionnement.

L'Autorité environnementale ne s'est pas prononcée sur l'échelle de temps à considérer pour déterminer le périmètre maximal d'impact du projet, mais un ordre de grandeur de la centaine d'années après l'exploitation lui est apparu comme un minimum.

Les autres éléments du dossier lui sont apparus secondaires et très liés aux résultats de ces études.

8 Le coefficient de transfert est sensiblement la permittivité (perméabilité verticale moyenne des terrains divisée par la hauteur des terrains traversés) que multiplie la surface du « bouchon ») et s'exprime en m²/s.

L'équilibre hydrostatique ne devrait pas pouvoir être atteint dans ces conditions :

- la saumure restera à saturation de sel par dissolution du sel gemme en place, maintenant identique la pression osmotique ;
- l'équilibre des potentiels hydriques entre haut et bas de la cheminée d'effondrement nécessiterait une augmentation de la pression statique dans la saumure de plusieurs centaines de bars pour équilibrer la pression osmotique (négative et qui peut être estimée à plus de 200 bars, soit plus de 2000 m de colonne d'eau) ;
- il est vraisemblable que cette pression statique serait incompatible avec la stabilité des terrains effondrés formant bouchon dans la cheminée d'effondrement.

Sous l'effet de la pression, des phénomènes de fracturation du bouchon et de remontées de saumures vers la surface pourraient alors apparaître.

9 Le tiers expert donne un coefficient de transfert de 3.10⁻⁵ m²/s entre le Rhétien et la saumure soit, avec une différence de potentiel hydrique d'un ordre de grandeur de 2000 m de colonne d'eau, un flux moyen en début d'écoulement de l'ordre de 0,06 m³/s, soit un potentiel de dilution de 2 000 tonnes de sel par jour.

Dans l'hypothèse où l'analyse critique venait conforter la validité du modèle de dissolution présentée dans le dossier, l'Autorité environnementale présente cependant son analyse des autres éléments du dossier et ses autres recommandations.

4. Articulation avec les documents de planification

L'étude d'impact analyse et conclut notamment à la compatibilité et à la cohérence du projet avec :

- les documents d'urbanisme
 - le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Sud 54, approuvé le 14 décembre 2013 ;
 - la Carte communale de Gellenoncourt approuvée le 23 mars 2005 ;
- le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) approuvé le 30 novembre 2015 ;
- le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Lorraine approuvé le 20 décembre 2012 ;
- les Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques adoptées le 20 janvier 2014.

Si l'étude d'impact donne une réponse formelle à l'obligation d'évaluation de la compatibilité ou de la cohérence avec ces documents, l'Autorité environnementale s'interroge sur l'absence de démonstration des dires de l'exploitant, en particulier sur l'impact du projet sur les eaux souterraines et superficielles et l'obligation de non dégradation des masses d'eau exigées par la directive cadre sur l'eau.

Le dossier mentionne que la carte communale de Gellenoncourt classe les terrains concernés par les travaux miniers dans une zone N, où les constructions ne sont pas admises et où la commune souhaite préserver l'activité agricole et notamment les pâturages. Le pétitionnaire précise cependant qu'un Plan local d'urbanisme (PLU) est en cours d'élaboration, avec une finalisation prévue en 2019.

L'Autorité environnementale recommande au pétitionnaire de préciser l'orientation du futur PLU par rapport à son projet.

L'étude d'impact ne vérifie pas la compatibilité du projet avec le Schéma régional de cohérence écologique de Lorraine (SRCE) qu'elle mentionne injustement en phase d'élaboration alors qu'il a été adopté le 20 novembre 2015.

L'Autorité environnementale demande au pétitionnaire de vérifier la compatibilité du projet avec le Schéma régional de cohérence écologique.

5 – Analyse de l'étude d'impact

5.1. Analyse de la qualité générale de l'étude d'impact

L'étude d'impact comprend les éléments requis par le code de l'environnement. Elle est accompagnée d'un résumé non technique qui présente de manière synthétique l'état initial de l'environnement, les impacts du projet et les mesures prévues pour les atténuer.

Notion de projet

L'analyse des effets du projet est limitée à la seule exploitation du sel et son transfert vers l'usine de Varangéville sans les canalisations existantes. L'Autorité environnementale considère que l'étude des effets de l'exploitation minière ne peut être séparée de sa valorisation industrielle à l'usine de Varangéville et des canalisations. Projets miniers et industriels sont imbriqués en termes fonctionnels. Ainsi, une partie de l'eau injectée dans les cavités par puits proviendra des eaux résiduelles de l'usine. Réciproquement, l'usine ne peut fonctionner sans exploitation de la mine.

L'Autorité environnementale rappelle la législation sur la notion de projet et en particulier l'article L.122-1 II du code de l'environnement qui précise que « *lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et même en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que les incidences soient évaluées dans leur globalité* ».

Cependant, s'agissant du traitement de la saumure sur le site de Varangéville, il est à noter que le pétitionnaire s'organise depuis plusieurs années pour réduire et maîtriser les impacts de son activité sur l'environnement. Cela concerne plus particulièrement la consommation énergétique, les flux et transports de marchandises et la ressource en eau avec la réduction des prélèvements d'eau au milieu naturel (canal de la Marne au Rhin) par l'optimisation des rejets liquides depuis 4 ans.

D'ici quelques mois, les purges de l'usine ne devraient plus être rejetées dans la Meurthe après décantation, mais injectées dans d'anciennes cavités salines.

Étendue des impacts du projet et impacts cumulés

Le périmètre d'étude de 5 km autour du site apparaît suffisant pour appréhender les enjeux du territoire et les effets du projet sur l'environnement dès lors qu'on ne prend pas en compte l'usine et les canalisations existantes : sans puits de fixation, l'éventuel panache de chlorure de sodium après effondrement des puits a été estimé en direction du Nord à 1,5 km et à 1,3 km d'extension latérale et le développement des effondrements est beaucoup plus réduit encore autour du site.

L'évaluation environnementale n'envisage que le cumul des effets sur le paysage avec le champ d'exploitation par saline de Drouville. L'inscription de l'usine de Varangéville dans le projet global aurait conduit à étudier les effets cumulés en particulier sur l'eau, des rejets des industries du sel.

L'Autorité environnementale rappelle la réglementation sur la notion d'effets cumulés et en particulier l'article R.122-5 II 5° du Code de l'environnement.

5.2. Analyse par thématique environnementale (état initial, effets potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures de prévention des impacts prévues)

Les principaux enjeux environnementaux identifiés sur le périmètre d'étude sont :

- les eaux superficielles et souterraines ;
- la maîtrise foncière et les mouvements de sols ;

et secondairement, la protection de la biodiversité et la préservation des paysages.

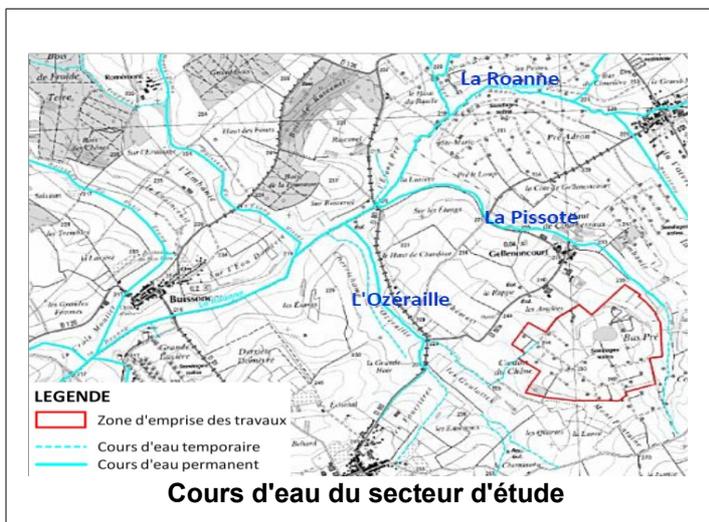
Toutes les analyses présentées par le dossier ne prennent pas en compte l'effet de l'ensemble du projet (usine + exploitation de sel + rejet), ni les impacts cumulés de l'ensemble des projets industriels et miniers sur le secteur. Elles reposent par ailleurs sur l'hypothèse d'une quasi absence de poursuite de la dissolution du sel après exploitation.

Ce manque et cette hypothèque ne sont pas répétés dans l'analyse thématique qui suit.

5.2.1 eaux superficielles et souterraines

Eaux superficielles

Le secteur d'étude appartient au bassin versant de la Meurthe. La zone d'emprise des travaux est située entre les ruisseaux de La Pissote à l'est et de l'Ozeraille à l'ouest, affluents de la Roanne.



Pendant la foration, le pétitionnaire envisage de mettre en place des bâches étanches et des bacs pour collecter les boues et les déblais de forage ainsi que les déversements accidentels d'eau salée ou de fluides de moteur (hydrocarbures,

huiles). Les puits installés seront ensuite recouverts d'un abri.

Toutefois, de l'eau salée peut être rejetée dans le milieu et impacter les eaux superficielles :

- en cas de rupture accidentelle d'une canalisation contenant de l'eau salée ou en cas de rupture accidentelle d'un équipement de surface d'un puits ; des mesures de contrôles de l'exploitation en continu seront mises en place et devraient détecter d'éventuelles fuites ;
- lorsque les terrains de surface sont effondrés ; le développement progressif de la taille de l'effondrement qui est prévu doit concourir à diminuer ce risque.

Le dossier examine plus particulièrement les incidences possibles sur le ruisseau de la Pissote.

Le projet prévoit la reprise d'exploitation du puits SG18 situé à l'Est de la zone de travaux et à proximité du ruisseau de la Pissote. L'effondrement des terrains de surface pourrait entraîner le déversement de la partie supérieure du lac dans ce cours d'eau.

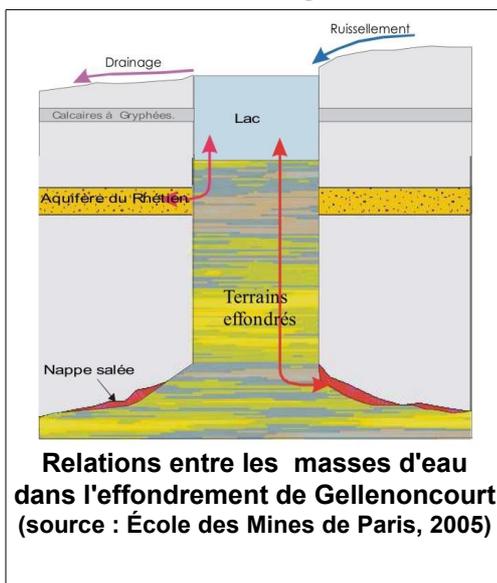
Le pétitionnaire projette de taluter la bordure du lac et de créer un chenal d'écoulement instrumenté (mesure de débit et de conductivité) entre l'effondrement et le ruisseau de la Pissote, pour réguler le débit de déversement. Il considère que le gabarit du ruisseau peut recevoir cet apport d'eau sans entraîner d'inondation ou d'incidence sur des biens en aval et que la quantité et la qualité (teneur en sel) de l'eau rejetée est sans effet significatif sur la Roanne.

eau du lac rejetée dans le ruisseau de la Pissote	2 à 5 g de sel par litre
ruisseau de la Pissote à sa confluence avec la Roanne	0,9 à 2,58 g de sel par litre
Roanne	2,9 à 8 g de sel par litre

L'Autorité environnementale recommande de :

- **préciser l'impact du projet sur le ruisseau de la Pissote (acceptabilité du milieu) ;**
- **démontrer l'efficacité des dispositifs prévus (digue et merlon existants, déversoir, talus) vis-à-vis du risque de débordement du lac pendant et après l'exploitation ;**
- **de mettre en place un suivi chimique et biologique des eaux du ruisseau de la Pissote, à l'amont et à l'aval du déversement du lac.**

Eaux souterraines – grès rhétiens



Sur les 4 nappes souterraines présentes entre la surface et le gisement de sel, seul l'aquifère des grès rhétiens contient assez d'eau de bonne qualité.

Les puits à usage agricole exploitent cette nappe située à 30-50 mètres de profondeur. Les principales émergences sont situées dans la vallée de la Roanne, à 4 km en aval du site de Gellenoncourt. Elles se traduisent par un flux de sel de l'ordre de 10 à 15 tonnes par jour vers la Roanne.

Le captage d'eau potable le plus proche prélevant dans l'aquifère des grès rhétiens est situé sur la commune de Hoéville (54). Il est situé en amont hydraulique à plus de 5 km au nord-est du champ de Gellenoncourt. .

Le lac actuel sera étendu lors de l'effondrement des terrains et mettra en communication les eaux superficielles (de pluie, de

ruissellement) et les eaux souterraines présentes au-dessus du gisement de sel.

Pour empêcher les incidences sur les eaux souterraines, le pétitionnaire indique qu'il veillera à maintenir l'interface eau douce /eau salée sous l'aquifère des grès rhétien, sans préciser les moyens mis en œuvre.

Toutefois, l'effondrement du puits SG18, qui créera un point bas, pourra être compensé par un abaissement de la cote maximale du plan d'eau pour limiter la surverse vers le ruisseau de la Pissote. Il y aura localement une modification du sens d'écoulement de la nappe du Rhétien qui pourra être drainée par le lac et sa surverse. Ce drainage ne devrait, cependant, pas totalement supprimer l'introduction d'eau salée dans la nappe phréatique des grès du Rhétien.

Selon le dossier, la teneur en sel de cette nappe phréatique pourrait augmenter légèrement en fin d'exploitation et ainsi dégrader sa qualité. Le puits agricole le plus proche pourrait voir sa salinité augmenter à 180 mg/l au bout de 100 ans (pour 30 mg/l actuellement).

L'eau est considérée comme douce si sa salinité ne dépasse pas 1 g/l soit 1000 mg/l. Le panache de sel dissous à terme dans la nappe phréatique des grès du Rhétien (cf. Illustration 10) peut être comparé avec la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (qui ne doivent pas dépasser 250 mg/l de chlorures).

L'Autorité environnementale s'est cependant interrogée sur les hypothèses utilisées pour la modélisation qui a conduit à déterminer la progression des chlorures dans la nappe :

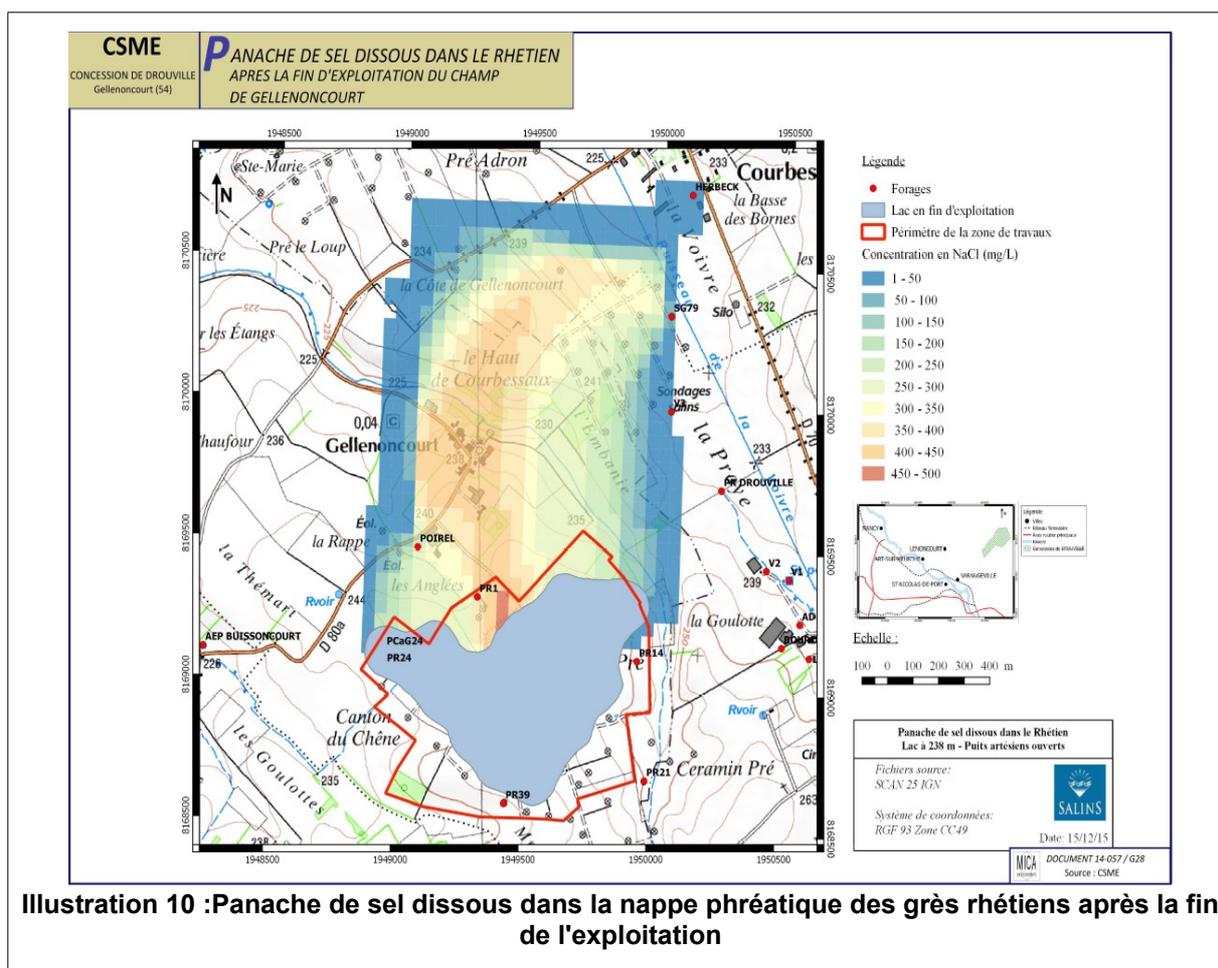
- hypothèses ou calculs sur le flux de sel provenant des saumures (cf. chapitre 3) alimentant la circulation dans la nappe ; avec le très faible apport annoncé par diffusion (6 tonnes/an), il est évident que le panache de chlorures ne peut être que réduit ;
- état d'exploitation de la nappe des Rhétiens : le modèle reprend l'exploitation actuelle de la nappe qui est aujourd'hui limitée ; dans ces conditions, le niveau piézométrique de la nappe est au-dessus du niveau de déversement du lac et la nappe est essentiellement drainée par le lac ; il est donc clair que même salée, la nappe serait peu concernée par une pollution de sel ; ce résultat pourrait être différent si la nappe voyait son exploitation s'accroître, par exemple en cas de développement de l'irrigation.

L'Autorité environnementale ne peut donc se positionner à ce stade sur les résultats du modèle. Elle s'interroge d'ailleurs pour savoir à quelle date est donnée le résultat, en fin d'exploitation (comme indiqué en illustration dans le dossier) ou 100 années après arrêt de l'exploitation (comme semble l'indiquer le texte).

L'Autorité environnementale recommande de compléter la modélisation en simulant différentes conditions d'exploitation de la nappe et en particulier la situation où la nappe devrait être exploitée au maximum de ses possibilités (cas d'un changement climatique important par exemple, nécessitant un fort développement de l'irrigation). Les simulations pourraient être conduites en supposant une concentration unitaire de sel dans l'eau du lac, et en n'indiquant que le taux de dissolution aux différents points de la nappe. Le modèle de fonctionnement hydraulique de la cheminée permettra lui de déterminer la concentration réelle dans le lac.

Eaux souterraines – grès vosgiens

La nappe des grès vosgiens est une ressource importante en eau potable pour la Lorraine. Elle se situe 300 m sous le gisement sel qui sera exploité et des épaisses couches horizontales de marnes imperméables l'isolent de la zone exploitée.



5.2.2 les zones humides

Les effondrements successifs et le talutage des berges conduisent à la disparition ou à l'absence d'alimentation en eau de 21,7 ha de zones humides identifiées dans la zone de travaux, dont 2 mares formées au pied d'une ancienne digue. Ces zones humides ralentissent les ruissellements et jouent un rôle dans l'accueil d'espèces de faune et de flore dont certaines présentent un enjeu de conservation.

Le pétitionnaire propose de compenser, lors des travaux préparatoires, la perte de zones humides en périphérie de la zone des travaux (*Illustration 5*).



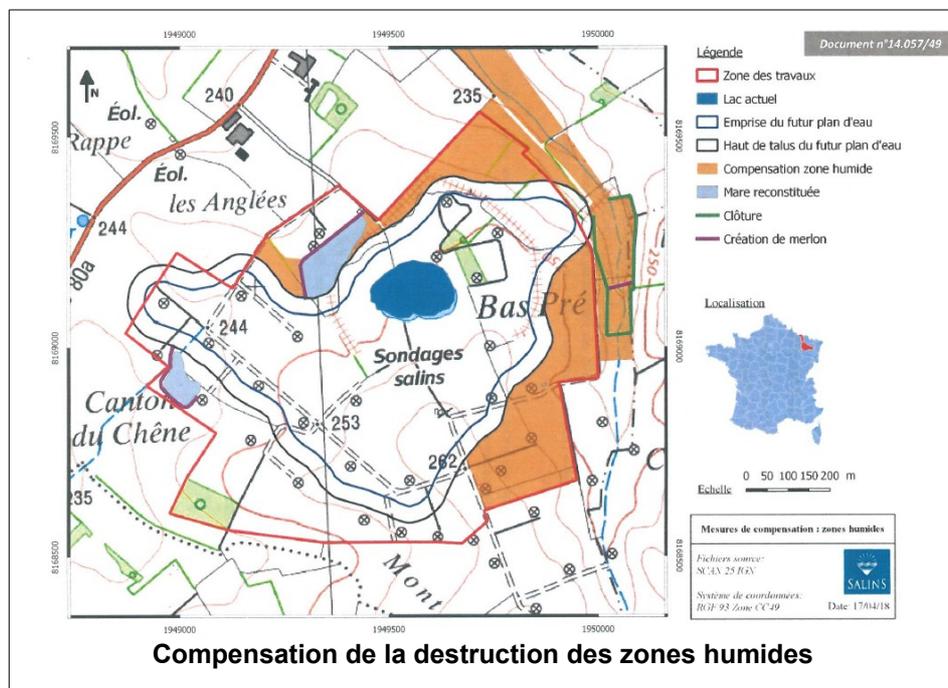
Il envisage de :

- reconstituer 2 mares de 1,87 ha et 21,7 ha de zones humides en bordure du futur plan d'eau ;

- améliorer et réhabiliter un hectare de zones humides existantes présentes dans le vallon du ruisseau de la Pissote en amont de la digue.

Ces mesures compensatoires sont prévues en périphérie de la zone des travaux. La carte représentant ces mesures ne permet pas d'identifier la limite septentrionale des zones humides reconstituées.

L'Autorité environnementale recommande de préciser la nature des mesures compensatoires et leurs modalités de gestion.



5.2.3 Les espèces protégées

La zone des travaux présente des habitats favorables (mares, roselières, prairies humides, haies) à la reproduction et au nourrissage de différentes espèces (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux). Ces habitats aquatiques et arbustifs sont relativement rares dans le secteur et ne sont pas connectés à un réseau écologique. Ils présentent un enjeu moyen à fort de conservation pour les espèces suivantes :

enjeu de conservation		
fort	oiseau	Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Fuligule milouin, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Rousserolle turdoïde, le Tarier des prés, Traquet motteux
	amphibien	Triton crêté
	reptile	Lézard des souches
	insecte	Agrion joli
Moyen	reptile	Lézard vivipare
	insecte	Æschne isocèle, Courtilière
	amphibien	Triton ponctué, Grenouille verte

Leur disparition progressive peut affecter des populations locales inféodées à ces milieux. Le pétitionnaire propose des mesures suivantes pour réduire les impacts résiduels du projet :

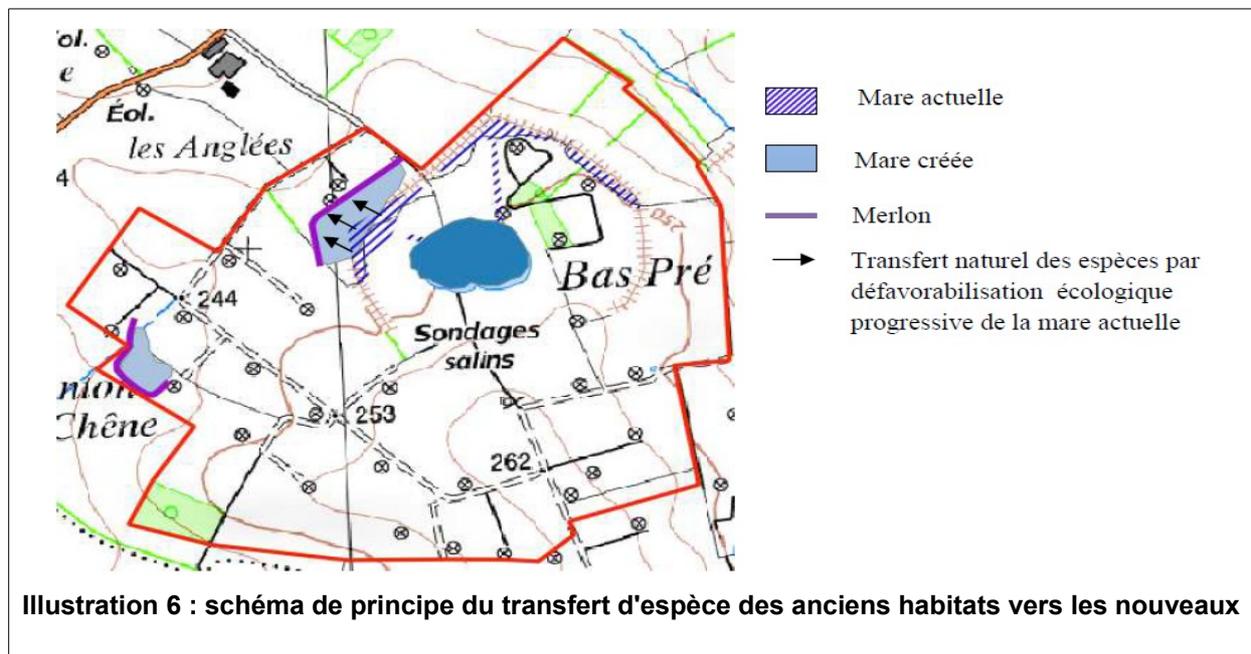
- pour limiter les risques de destruction d'individus (œufs, jeunes et adultes), le demandeur fauchera préférentiellement d'octobre à février ;
- pour empêcher les amphibiens de revenir, après la phase de reproduction, dans les bosquets et les fourrés présents dans le périmètre d'effondrement pour leur phase terrestre, le demandeur mettra en place des barrières adaptées ;
- pour éviter la destruction d'individus nicheurs lors de l'effondrement des terrains, les fourrés et les haies seront débroussaillés en dehors des périodes de reproduction ;
- transfert des Lézards des souches et vivipares présents des secteurs devant être effondrés qui seront placés dans les habitats favorables créés à proximité.

Le pétitionnaire a défini des mesures compensatoires et propose de :

- recréer des mares équivalentes à celles présentes dans la zone des travaux (*Illustration 6*) et protéger 21,7 ha de zones humides actuellement utilisés par les agriculteurs ; les grandes cultures seront converties en espace naturel ;
- clôturer un hectare de zone humide autour du ruisseau de la Pissote afin d'interdire aux bovins l'accès aux berges ;
- planter et renforcer les haies et les bosquets favorables à la reproduction, à l'alimentation et au transit des espèces à enjeux présentes sur le site
- aménager 14 abris constitués de blocs de roche au nord et à l'ouest du futur plan d'eau pour permettre aux reptiles et amphibiens de trouver de nouveaux sites à coloniser.

L'Autorité environnementale recommande au demandeur de préciser :

- **les demandes de dérogation « espèces protégées » sollicité pour son projet ;**
- **les modalités techniques, foncières et financières prévues ou d'ores et déjà mises en place pour la gestion et le suivi des mesures de compensation.**



5.2.4 La maîtrise foncière

Le pétitionnaire est propriétaire de l'ensemble des terrains sur lesquels auront lieu des travaux de surface, mais pas de l'ensemble des terrains susceptibles d'être effondrés. En effet, le périmètre du plan d'eau en fin d'exploitation empiète sur les parcelles 65, 69 et 74 section C de la commune de Gellenoncourt (Nord-Ouest de la zone d'étude) et concerne des chemins communaux.

L'Autorité environnementale recommande de s'assurer de la maîtrise foncière de tous les terrains qui doivent s'effondrer (parcelles, chemins) avant de commencer une nouvelle étape d'injection d'eau douce dans le sous-sol (acquisition, accord/autorisation des propriétaires ...).

5.2.5 Étendue des effondrements

S'agissant de l'exploitation du sel par dissolution, des distances de protection sont à respecter entre la limite d'emprise de certaines infrastructures et l'implantation d'un puits. Le pétitionnaire indique qu'il plantera ses puits supplémentaires à plus de 400 mètres d'une zone urbanisée ou à urbaniser.

L'Autorité environnementale recommande de préciser s'il existe des puits existants à effondrer qui se situeraient à moins de 400 mètres d'une zone urbanisée ou à urbaniser. Le cas échéant, les puits et les zones urbanisées ou à urbaniser seront identifiés ainsi que les mesures de précautions envisagées pour protéger ces tiers.

Par ailleurs, le projet se trouve à proximité de l'annexe A de la route départementale D 80 ainsi que d'un champ d'exploitation du sel sans effondrement des terrains de surface dit « de Drouville ». Une partie de ces infrastructures devrait ainsi se retrouver dans la zone des 200 mètres autour du projet susceptible de subir des affaissements progressifs jugés très faibles dans le dossier.

L'Autorité environnementale recommande de préciser l'impact du projet sur la route départementale D 80A et sur le champ de Drouville.

5.2.6 Autres enjeux

Le paysage

La zone d'étude se compose de parcelles cultivées et de prairies. De nombreux puits miniers similaires occupent déjà le secteur. L'actuelle zone d'effondrement à Gellenoncourt issue de l'exploitation historique se détache dans ce paysage, car elle est bien repérable par la digue qui l'entoure et la végétation arbustive et arborescente qui s'est développée sur les abords clôturés. Cependant, le plan d'eau est trop encaissé pour être visible.

Plusieurs compagnies minières exploitent le sel du plateau de Haraucourt et remodelent le secteur géographique en créant à terme de vastes plans d'eau ainsi que des bassins de décantation au niveau de la Meurthe.

L'Autorité environnementale recommande de présenter l'intégration du projet dans le paysage à chaque grande phase d'exploitation et l'effet cumulé de toutes les activités d'exploitation du sel du bassin aboutissant à la création d'un plan d'eau.

Production et gestion des déchets

La reprise d'exploitation du sel sur le site de Gellenoncourt générera principalement des déchets lors des travaux de forage :

- les boues inertes non salées seront transportées vers une Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ; or, il est autorisé de valoriser sur place les déchets d'extraction inertes, solides ou liquides, issus de travaux miniers sans avoir à les transporter vers une ISDI extérieure ;
- les boues inertes salées issues du forage seront valorisées dans l'usine de Varangéville.

L'Autorité environnementale recommande d'examiner la possibilité technique de valoriser sur place les déchets d'extraction inertes.

Les autres enjeux ont été étudiés et amènent aux conclusions suivantes :

- le projet ne doit pas générer d'effet notable sur la circulation actuelle ;
- le niveau de bruit sera faible au vu de la distance aux premières habitations (340 m) ; l'implantation des installations de surface et des puits aura lieu à l'aide d'engins de chantier qui n'interviendront qu'en journée ; les sources de bruit seront limitées en exploitation : compresseurs, pompes, maintenance semestrielle sur les colonnes de tubes des puits ;
- le site ne génère aucune odeur ou lumière ;
- les nuisances pour le voisinage en termes de vibrations sont faibles et ponctuelles ; de légères vibrations pourront être générées par les engins de chantier, ainsi que par les effondrements progressifs des terrains ;
- Les effets sur la qualité de l'air sont considérés comme négligeables (aucun rejet à l'atmosphère ne sera généré par l'activité, si ce n'est l'émission des véhicules).

5.3. Fin d'exploitation

Selon l'exploitant, l'arrêt de l'exploitation, c'est-à-dire de l'injection d'eau douce et le pompage d'eau salée, doit entraîner l'arrêt des dissolutions en profondeur. Cette affirmation mérite d'être confirmée (Chapitre 2).

Selon le dossier, l'exploitation doit conduire à la création d'un plan d'eau unique dont la superficie est de l'ordre de 48 ha et son volume est de l'ordre 15 millions de m³. Selon l'exploitant, l'eau du lac proviendra du mélange d'eau salée et des eaux de ruissellement drainées par les berges et s'écoulera en partie vers l'aquifère des grès rhétiens. Le niveau d'eau sera maintenu à la cote 240 m et le ruisseau de la Pissote recevra l'excédent d'eau. La profondeur du lac sera de 30 à 40 m.

Selon l'exploitant, une nappe d'eau salée sera laissée au-dessus du gisement de sel qui sera abandonné pour éviter toute dissolution incontrôlée qui pourrait provoquer ultérieurement des affaissements. L'interface eau salée/eau douce devra être maintenue en dessous de l'aquifère des grès rhétiens pour éviter de le polluer.

Les limites de la cuvette d'effondrement se présenteront sous la forme de falaises plus ou moins abruptes. Après le dernier effondrement, le pétitionnaire propose d'attendre la stabilisation naturelle des berges du plan d'eau puis de conforter l'inclinaison naturelle du terrain. Une plage est prévue et certaines berges du plan d'eau seront aménagées pour les rendre favorables à l'accueil d'oiseaux (pentes douces, roselières, eaux peu profondes, etc.).

Les bâtiments d'exploitation, les câbles électriques de puissance et de transfert de données ainsi que les canalisations de transport d'eau douce et d'eau salée seront démontés au fur et à mesure.

Sur le champ d'exploitation, certains vides souterrains ne seront pas ré-exploités, car ils sont actuellement considérés comme stables. Une fois leur stabilité à long terme confirmée, les puits associés seront bouchés ; leurs plateformes et leurs pistes d'accès seront décapées et le terrain, propriété du porteur de projet, sera restitué à sa vocation agricole.

Le pétitionnaire envisage de maintenir, 5 ans après l'arrêt de l'exploitation, une surveillance de :

- la qualité des eaux de surface (ruisseau de la Pissote) et des eaux souterraines ;
- l'altitude des terrains du site ;
- la stabilité des vides souterrains voisins qui ne seront pas ré-exploités.

Puis, la poursuite éventuelle de la surveillance sera examinée dans le cadre des arrêts de travaux miniers.

Enfin, le pétitionnaire envisage le retour d'une activité agricole (pâturages, prairies de fauche) sur les terrains non effondrés ainsi que la création d'un site pédagogique en accès libre autour du plan d'eau sur le thème de la biodiversité et des zones humides.

6 – Étude de dangers

L'analyse des risques, de leur probabilité et de leur gravité n'a pas mis en évidence de risque accidentel pour les personnes présentes à l'extérieur du site.

Les risques principaux induits par le projet sont pris en compte dans le dossier et repris ci-dessous :

- la formation en cours d'exploitation de talus abrupts à la stabilité précaire autour du lac, de fissures ouvertes et de crevasses sur une distance de 30 m environ par rapport au pourtour du lac ; le risque de chute dans une crevasse ou depuis le sommet d'un talus abrupt perdurera pendant la durée de l'exploitation jusqu'au réaménagement du site ; le pétitionnaire prévoit de dissuader l'accès aux zones prévues pour la reprise de l'exploitation en érigeant un grillage de type autoroute de 2 m de haut et en plaçant tous les 50 m sur cette clôture des panneaux indiquant le danger et l'interdiction d'entrer ;
- en cas d'effondrements brutaux sur des secteurs non prévus, la zone dangereuse sera le cas échéant évacuée et un périmètre de sécurité sera instauré ;
- le débordement ou la fuite d'eau salée dans les eaux superficielles et souterraines : il conviendra :
 - de mettre en marche immédiatement les pompes dans les puits pour extraire l'eau salée et l'envoyer vers l'usine et, le cas échéant, réaliser des contrôles des eaux souterraines ;
 - d'utiliser des puits destinés à la surveillance de la qualité des eaux souterraines pour l'intercepter (prélèvement nécessaire estimé à quelques litres par seconde) et en limiter l'extension.

L'Autorité environnementale recommande de préciser les moyens spécifiques disponibles en cas de fuite d'eau salée en surface et les mesures de surveillance qu'il prévoit pour s'assurer que les cavités voisines non exploitées restent hydrauliquement indépendantes et que la dissolution ne se propage pas aux cavités du panneau non exploitées.

L'étude de dangers est accompagnée d'un résumé non technique. Celui-ci présente clairement le projet, les thématiques abordées et les conclusions de l'étude.

METZ, le 02 octobre 2018

Pour la Mission Régionale
d'Autorité Environnementale,
son président


Alby SCHMITT