



**PRÉFET
DU HAUT-RHIN**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
GRAND EST**

Commission d'information « Après mine » du Bassin potassique

**Synthèse
des actions
de surveillance
et d'études**

Période 2011-2022



Synthèse des actions de surveillance et d'études

Période 2011-2022

Le code minier prévoit une information des élus locaux réunis au sein d'un comité départemental ou interdépartemental de suivi des risques miniers du déroulement et des résultats de la surveillance de ces risques.

Le présent document présente les différents études, surveillances et travaux conduits depuis 2011 sur le Bassin Potassique par l'État.

Contexte général

37 concessions de sel gemme et sels connexes ont été délivrées aux Mines de Potasse d'Alsace (MDPA) à partir de 1906 et, pour la majeure partie, exploitées. Elles forment un ensemble d'un seul tenant d'une superficie totale de 222 km² et s'étendent sur le territoire de 33 communes. Les arrêts des travaux de 33 concessions ont été entérinés en 2011. Pour les 4 restantes, une première décision a été prise en 2019, l'arrêt définitif interviendra après la fermeture des 2 puits encore ouverts pour les nécessités du stockage Stocamine.

Depuis 2011, les installations nécessaires à la prévention des risques résiduels ont été transférées à l'État.

La surveillance du bassin potassique alsacien et la prévention des risques résiduels s'exercent par les activités suivantes :

- le contrôle qualitatif et quantitatif de la nappe ;
- l'extraction de l'eau salée via un réseau de puits de pompage à l'aval direct des terrils ;
- le transport de cette eau saumâtre vers le Grand Canal d'Alsace à l'aide du réseau de canalisations aériennes et enterrées ainsi que du Saumoduc ;
- le contrôle de la surface de cinq terrils transférés, avec une campagne annuelle de travaux de traitement des désordres ;
- le contrôle de vingt-quatre têtes de puits de mine.

La DREAL est chargée de la surveillance de l'après mine et de la mise en œuvre des opérations nécessaires. Pour ces actions, elle s'appuie sur 2 opérateurs : Géoderis et le département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM.

Surveillance et travaux réalisés

Terrils

L'exploitation a engendré des stériles miniers qui ont été déposés sur des aires de stockage devenues des terrils. Ces stériles étaient constitués principalement de sel gemme et d'insolubles.

Cinq terrils étanchés sur la vingtaine qui existaient dans le bassin potassique sont surveillés par l'État : il s'agit des terrils Eugène, Amélie 2, Joseph Else Ouest, Rodolphe et Ensisheim Ouest.

Ces derniers ont été étanchés après remodelage, soit avec des géomembranes bitumineuses, soit par des argiles (cas du terril Ensisheim Ouest), afin de garantir l'intégrité des dépôts de sel. En effet, les dépôts aériens sont exposés aux précipitations, avec un risque de dissolution du sel qu'ils contiennent si l'étanchéité est défectueuse, entraînant un risque d'apport en chlorures pour la nappe phréatique.

Au vu du peu d'évolution observée quant au phénomène de tassement, les levés systématiques de nivellement ont été arrêtés. Les terrils sont toutefois inspectés mensuellement afin de vérifier l'état de leur surface et systèmes d'écoulement des eaux pluviales.

Enfin, une campagne annuelle de travaux de réfection des désordres, constatés au cours de la surveillance, est réalisée.

2,24 millions d'euros ont été consacrés sur la période de référence aux traitements des désordres.

Puits de mine

L'exploitation de la potasse a été réalisée à partir de 24 puits, dont 22 ont été remblayés. A cela s'ajoutent sur Blodelsheim 2 puits borgnes, jamais exploités ni remblayés.

Les 24 structures de puits en surface faisaient l'objet d'une visite trimestrielle jusqu'en 2021 avec mesure du niveau de remblais. L'observation d'une absence de variations significatives des hauteurs de remblais a conduit à un allègement de la surveillance tout en maintenant l'entretien annuel.

Compte tenu de l'augmentation des activités à proximité de ces ouvrages, la surveillance trimestrielle sera reprise.

Pollution saline de la nappe

La percolation des eaux pluviales à travers les terrils a peu à peu permis au sel de s'infiltrer dans la nappe d'Alsace créant ainsi des « langues salées ». Afin de réduire cette infiltration, 2 méthodes de traitement ont été mises en œuvre à la fin des années 1990 :

- la dissolution accélérée par arrosage intensif en continu des terrils les plus salés avec mise en place d'un dispositif de récupération des eaux salées dans la nappe. Ces opérations ont été achevées en 2011 ;
- la mise en place d'une couverture étanche empêchant l'infiltration des eaux pluviales dans les terrils et de ce fait la dissolution du sel.

Dans le secteur du bassin potassique alsacien, l'aquifère présente une hétérogénéité géographique, comme le montre la Figure 1. On recense ainsi plusieurs catégories de zones :

- des zones où un unique ensemble de bancs argileux est bien délimité. On y distingue donc un aquifère supérieur et un aquifère inférieur (zone 1 de la Figure 1) ;
- des zones où plusieurs ensembles de bancs argileux ne forment pas une transition claire. L'aquifère est hétérogène sans classification « aquifère supérieur - aquifère inférieur » apparente (zone 2 de la Figure 1) ;
- des zones où les argiles sont absentes. L'aquifère est homogène, sans niveau différenciable (zone 3 de la Figure 1).

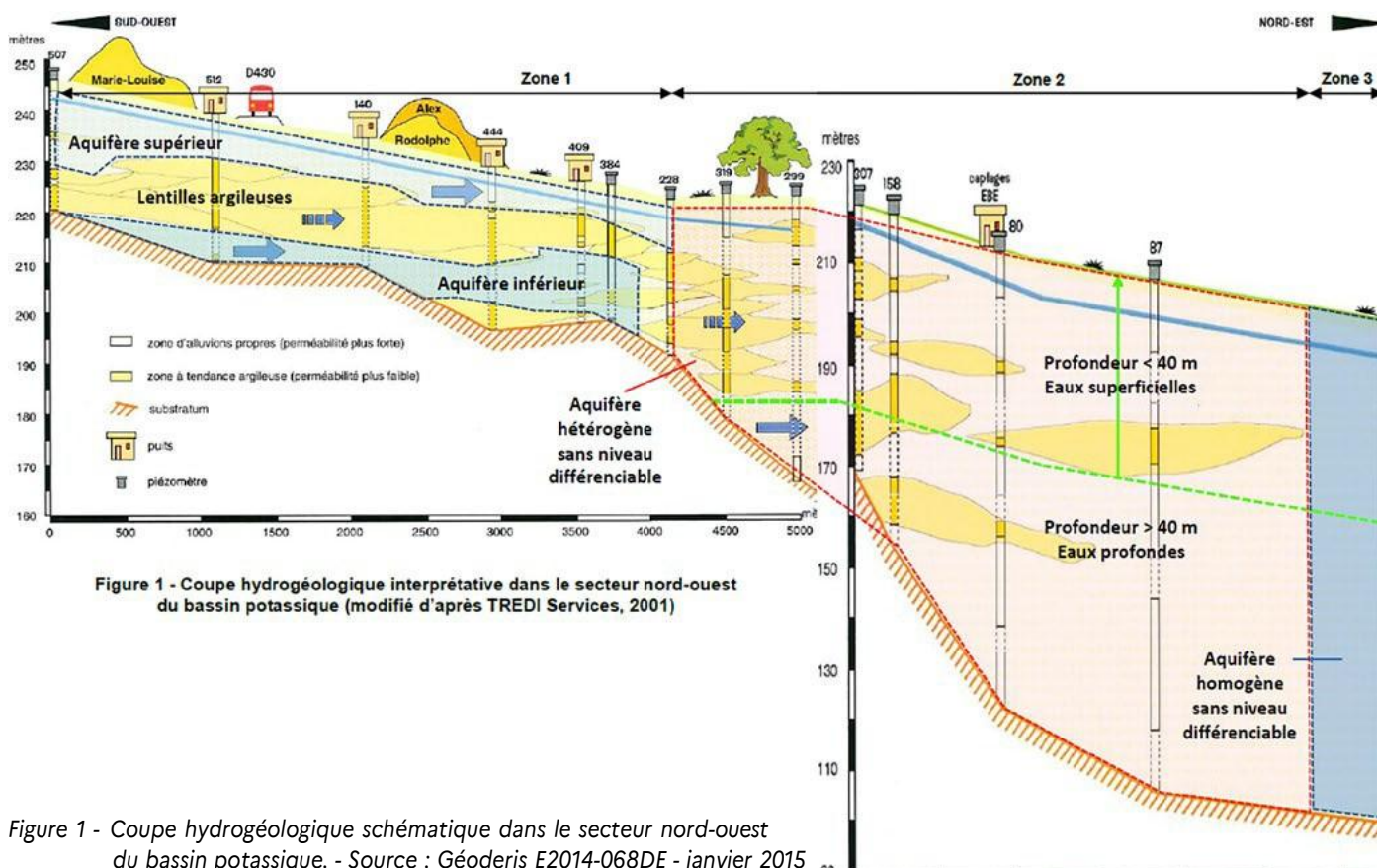


Figure 1 - Coupe hydrogéologique schématique dans le secteur nord-ouest du bassin potassique. - Source : Géoderis E2014-068DE - janvier 2015

Le comportement du sel dans la nappe est conditionné par les deux phénomènes décrits ci-dessous :

- l'eau chargée en sel a tendance à progresser dans le sens d'écoulement de la nappe.
- les lentilles argileuses souvent discontinues constituent un niveau semi-perméable sur lequel une partie de la saumure aura tendance à s'étaler et à se concentrer, tandis que le reste continuera à plonger par gravité dans le niveau aquifère inférieur.

Depuis le début des opérations de dépollution les panaches de chlorures au droit et à l'aval des terrils ont été nettement réduits (en extension et en concentration), même s'ils sont toujours présents.

Les concentrations en chlorures mesurées sur les ouvrages de surveillance de la nappe (puits de pompage et qualitomètres) permettent de réaliser annuellement deux cartographies de la pollution sur le bassin (aquifère inférieur et aquifère supérieur, Figure 2).

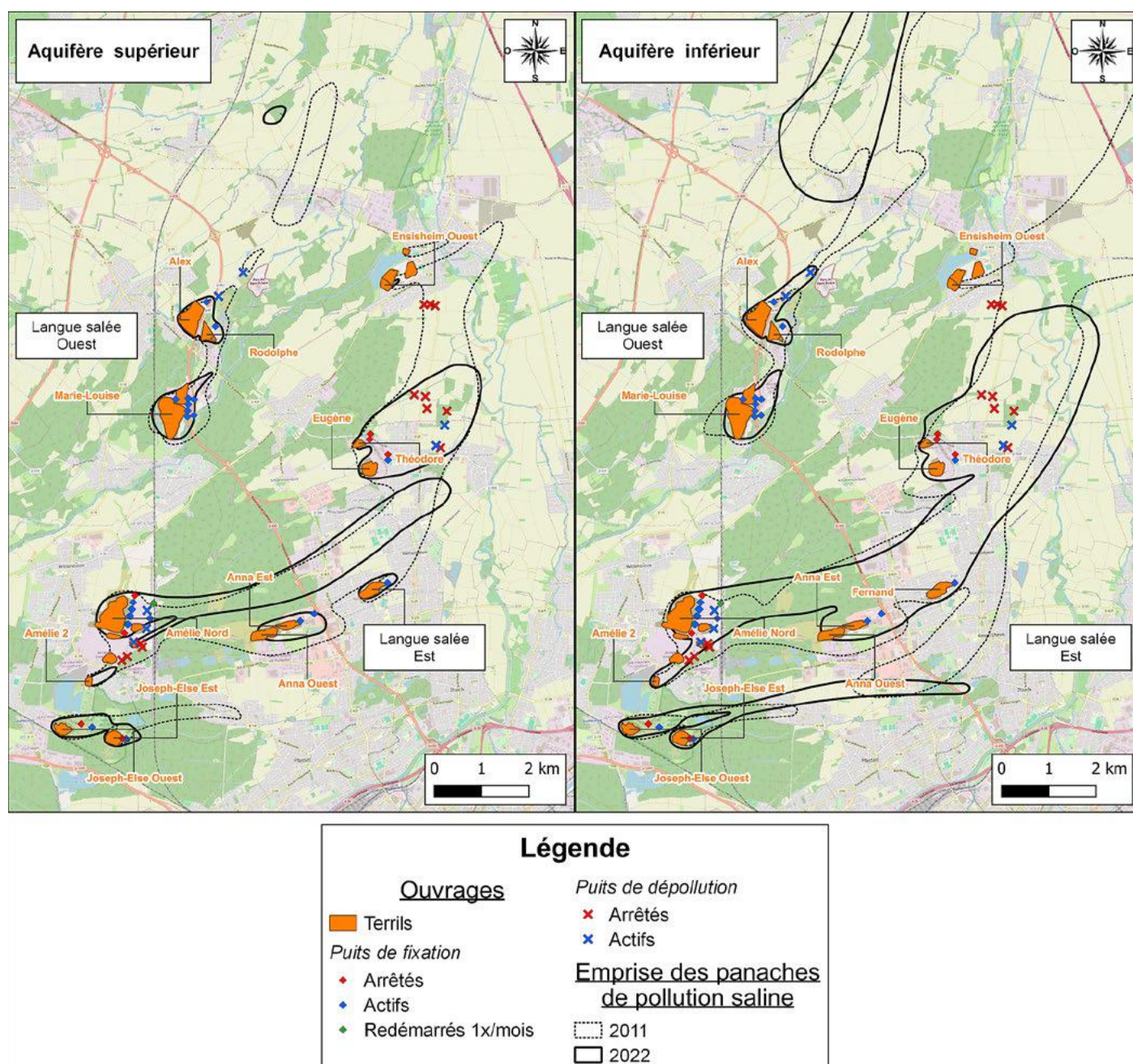


Figure 2 - Comparaison de l'étendue des langues salées en 2011 (cartes en transparence) et en 2022 (cartes nettes) pour les 2 aquifères.
Source : rapport BRGM/RP-73942-FR - janvier 2025

Ces deux cartes illustrent l'étendue et l'intensité de la pollution dans les niveaux inférieur et supérieur de l'aquifère. De 2011 à 2022, l'étendue de la pollution saline est passée de 85 à 24 km² (réduction de 72 %) en ce qui concerne l'aquifère inférieur et de 28 à 12 km² (réduction de 57%) au niveau de l'aquifère supérieur. Ces superficies semblent quasi-stables depuis 2013 pour l'aquifère supérieur et 2018 pour l'aquifère inférieur.

Une évolution remarquable, témoin de l'efficacité de la stratégie de dépollution, est la fragmentation des langues salées. En 2011, les deux langues étaient bien distinctes alors qu'en 2022, on observe en majorité des panaches localisés au droit et à l'aval direct des terrils. La « langue salée Est » demeure la plus étendue, aussi bien dans l'aquifère supérieur que dans l'aquifère inférieur. L'aquifère inférieur reste la partie la plus polluée de la nappe phréatique d'Alsace, du fait de la densité des chlorures.

En 2022, on peut considérer que le dispositif de dépollution a rempli l'objectif fixé, soit l'atteinte d'une concentration en chlorures inférieure à la limite de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine (250 mg/l,) sur les secteurs suivants :

- Ensisheim ;
- Alex-Rodolphe ;
- Marie-Louise ;
- Fernand (aquifère supérieur seulement) ;
- Anna (aquifère supérieur seulement) ;
- Amélie II (aquifère supérieur seulement) ;
- Joseph-Else Ouest et Est (aquifère supérieur seulement).

Seuls les secteurs Théodore-Eugène et Amélie montrent encore de fortes teneurs en chlorures à l'aval éloigné des terils et des barrières hydrauliques, et ce dans les deux parties de l'aquifère.

Depuis 2011, le réseau de qualitomètres et de dépollution n'a cessé d'évoluer afin d'optimiser le fonctionnement et le suivi de la pollution saline au droit et à l'aval de chaque secteur étudié. Le nombre d'ouvrages de mesures est ainsi passé de 308 en 2011 à 223 en 2022 ; la diminution s'explique à la fois par la résorption progressive de la pollution du fait de l'efficacité du pompage et par la démarche permanente d'optimisation de la surveillance.

Concernant les puits de pompage de l'eau salée de la nappe, 22 ouvrages ont été arrêtés sur cette période. Pour certains, ces arrêts ont été suivis d'un déséquipement.

Rejets de saumure au Rhin

Près de 78 km de réseau permettent l'évacuation des eaux salées pompées dans le Grand Canal d'Alsace. Le réseau est réparti entre 58 km de canalisations enterrées et aériennes et 20 km d'un canal ouvert nommé « Saumoduc ».

Les rejets de saumure issu de la dépollution de la nappe dans le Grand Canal d'Alsace sont soumis à la Convention de Bohn et réglementés par arrêté préfectoral.

Les résultats des prélèvements effectués avant rejet montrent que les taux de chlorures oscillent autour de 4 g/L. On observe, depuis 2016-2017, une diminution progressive.

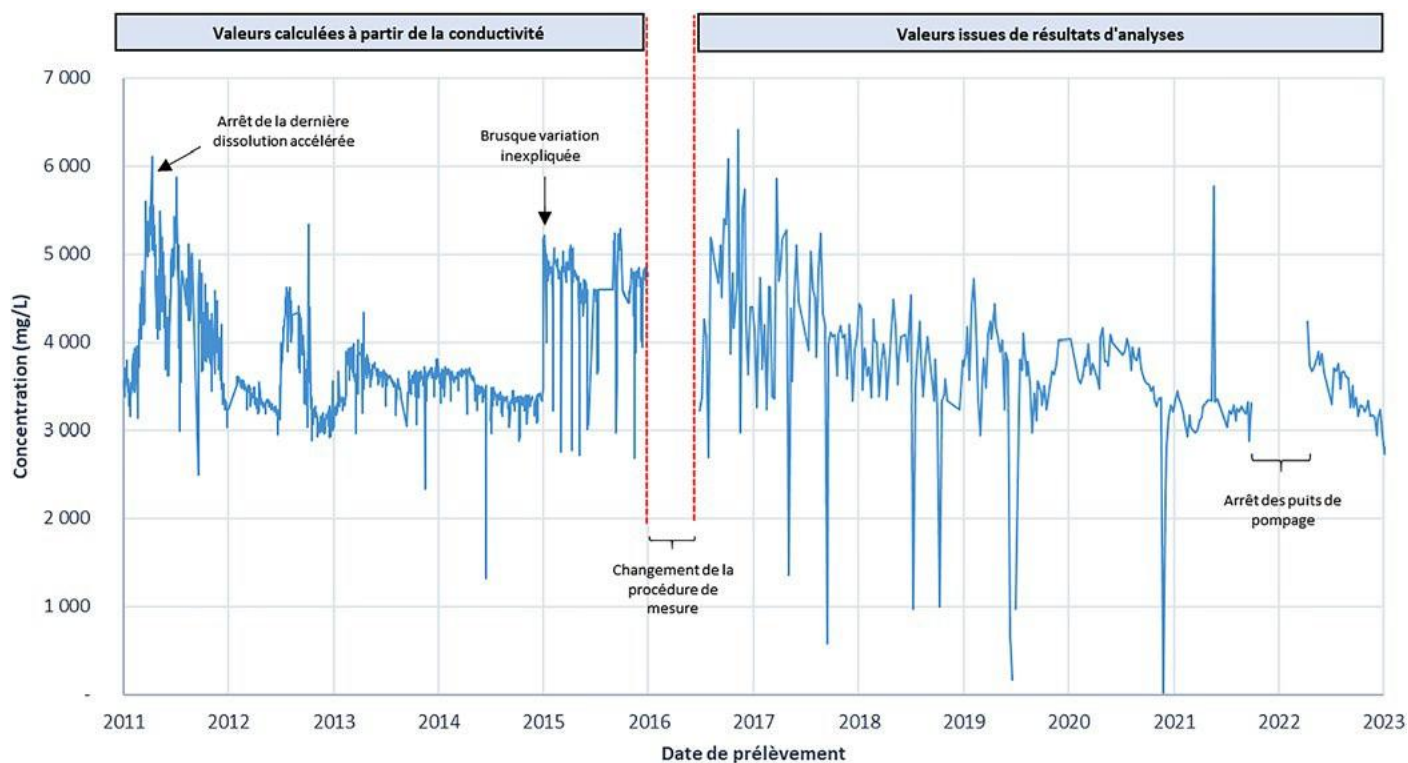


Figure 3 - Concentrations en chlorures des eaux du saumoduc avant rejet dans le Grand Canal d'Alsace et divers événements - 2011-2022 – Source : rapport BRGM/RP- 73942-FR janvier 2025

Les principales conclusions des analyses sur ces prélèvements sont les suivantes :

- progressivement, les concentrations en sodium et chlorures se stabilisent, avec toutefois un pic ponctuel en chlorures en 2021 en lien probablement avec la pluviométrie ;
- la teneur en sulfates est stable mais restent notable ;
- la teneur en potassium est en baisse ;
- les métaux et métalloïdes sont présents à des niveaux faibles.

En 2018, des travaux de réfection du Saumoduc ont été effectués sur la commune de Munchouse puis, entre 2019 et 2022, d'autres travaux sur le petit canal entre Blodelsheim et Fessenheim ont permis la mise en place d'un dispositif de géomembrane, limitant les infiltrations locales de chlorures.



Figure 4 - Réalisation des soudures longitudinales, transversales et fixation de l'ancrage longitudinal © BRGM, 2022

Urbanisme

Les aléas résiduels en lien avec les puits et les terrils ont été portés à connaissance en 2019.

La connaissance des risques a été complétée en 2018 par une étude qui a conclu à l'absence d'aléa de mouvement résiduel en lien avec les zones de travaux souterrains (effondrement au droit des exploitations en chambres et piliers, affaissements dans les zones d'exploitation).

Sujets d'études à venir

Les prévisions d'évolution de la salure de la nappe d'Alsace sur le long terme continuent d'être interrogées, l'objectif étant d'estimer le temps nécessaire à la dépollution complète de la nappe avec le système mis en place actuellement.

En 2016, les principales conclusions étaient les suivantes :

- le dispositif de dépollution alors en place réduisait grandement l'évolution de la pollution, mais il ne permettrait pas une réhabilitation complète de la nappe avant 2050 ;
- les actions de dissolution accélérée semblent être un des principaux facteurs de la persistance d'une pollution importante autour des terrils ;
- la pollution semble fortement stratifiée en profondeur, et stockée dans des couches peu perméables ;
- la tranche inférieure de l'aquifère semble plus durablement polluée que la tranche supérieure ;
- environ 65% des pompages atteindront le seuil de potabilité (250 mg/L) avant 2050 ;
- environ 7% des pompages sont susceptibles de devoir être maintenu en fonctionnement après 2050 du fait des concentrations projetées (12 puits).

Cette étude sera reprise en 2025-2026 en prenant en compte l'évolution des connaissances sur la nappe d'Alsace

La dernière étude d'optimisation du champ captant a été réalisée en 2019. Elle sera révisée en fonction des conclusions de l'étude exposé ci-dessus.

Elle permettra à partir des données de concentrations en chlorures et des travaux de prévisions de déterminer les ouvrages (qualitomètres et puits de pompage) qui ne seront plus nécessaires. Elle aura aussi pour objectif d'établir si des enjeux en lien avec la pollution saline issue de l'exploitation de la potasse, existent pour les ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP).

Une augmentation de la concentration en chlorures est observée depuis plus d'une vingtaine d'années au droit du forage AEP de Kingersheim qui laisse supposer une influence des chlorures issus des terrils. Pour cet ouvrage, les composantes du signal associé peuvent donner lieu à diverses hypothèses : migration d'un panache en provenance de Joseph-Else Ouest, étanché mais non dissout et/ou injection plus complexe au moment de la dissolution accélérée de Joseph-Else Est. La recherche de la compréhension et le renforcement de la surveillance de ce phénomène sont en cours

Les autres captages d'eau potable du bassin ne semblent pas influencés par les terrils. La Figure 5 illustre la position des captages AEP concernés par des concentrations supérieures à 50 mg/l par rapport aux terrils avec :

- en vert, les comportements probablement d'origine naturelle (d'après des investigations géophysiques réalisées par le passé) ;
- en orange, les comportements d'origine inexpliquée mais peu probablement liée aux terrils ;
- en rouge, le seul ouvrage où un lien avec les terrils est considéré.

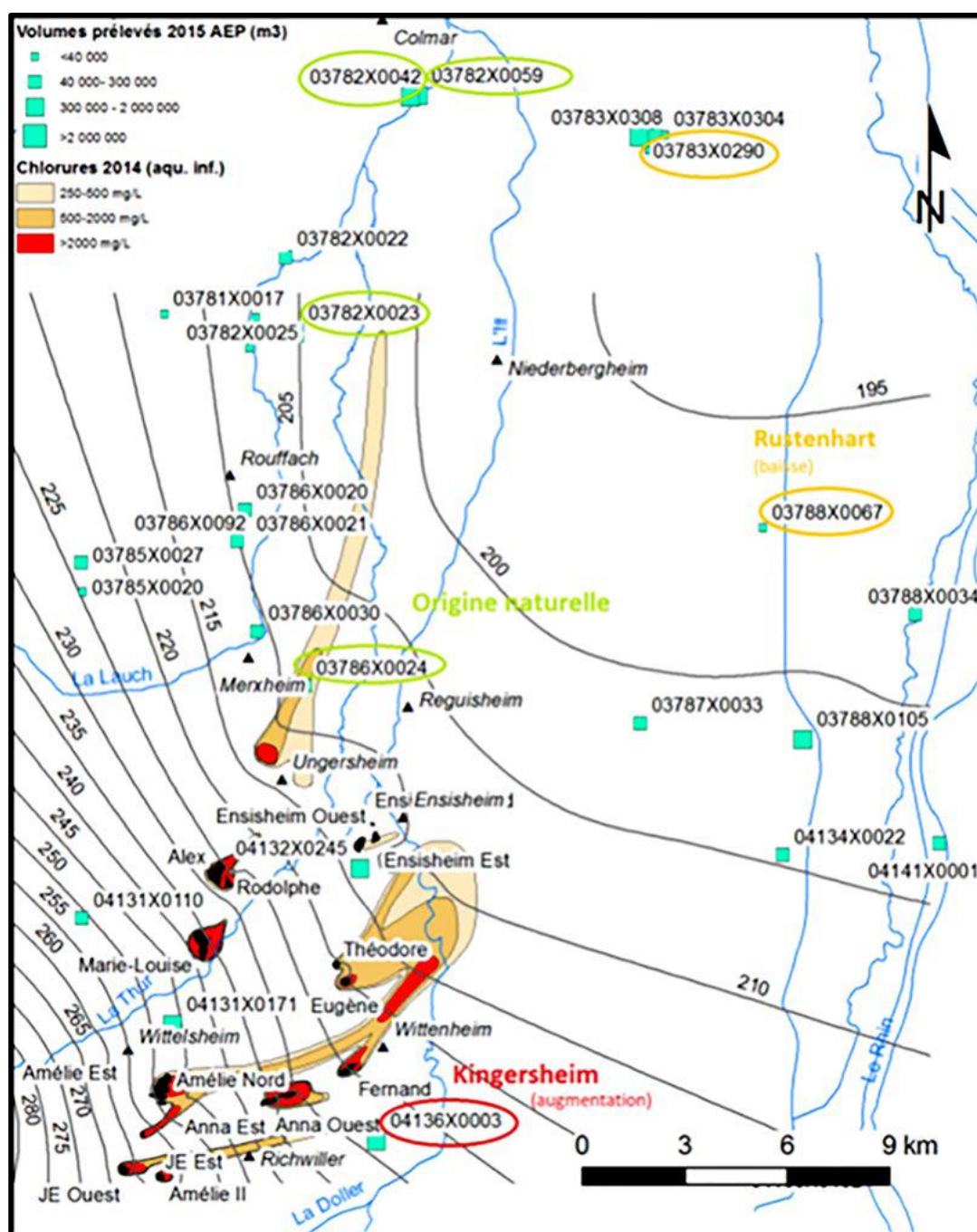
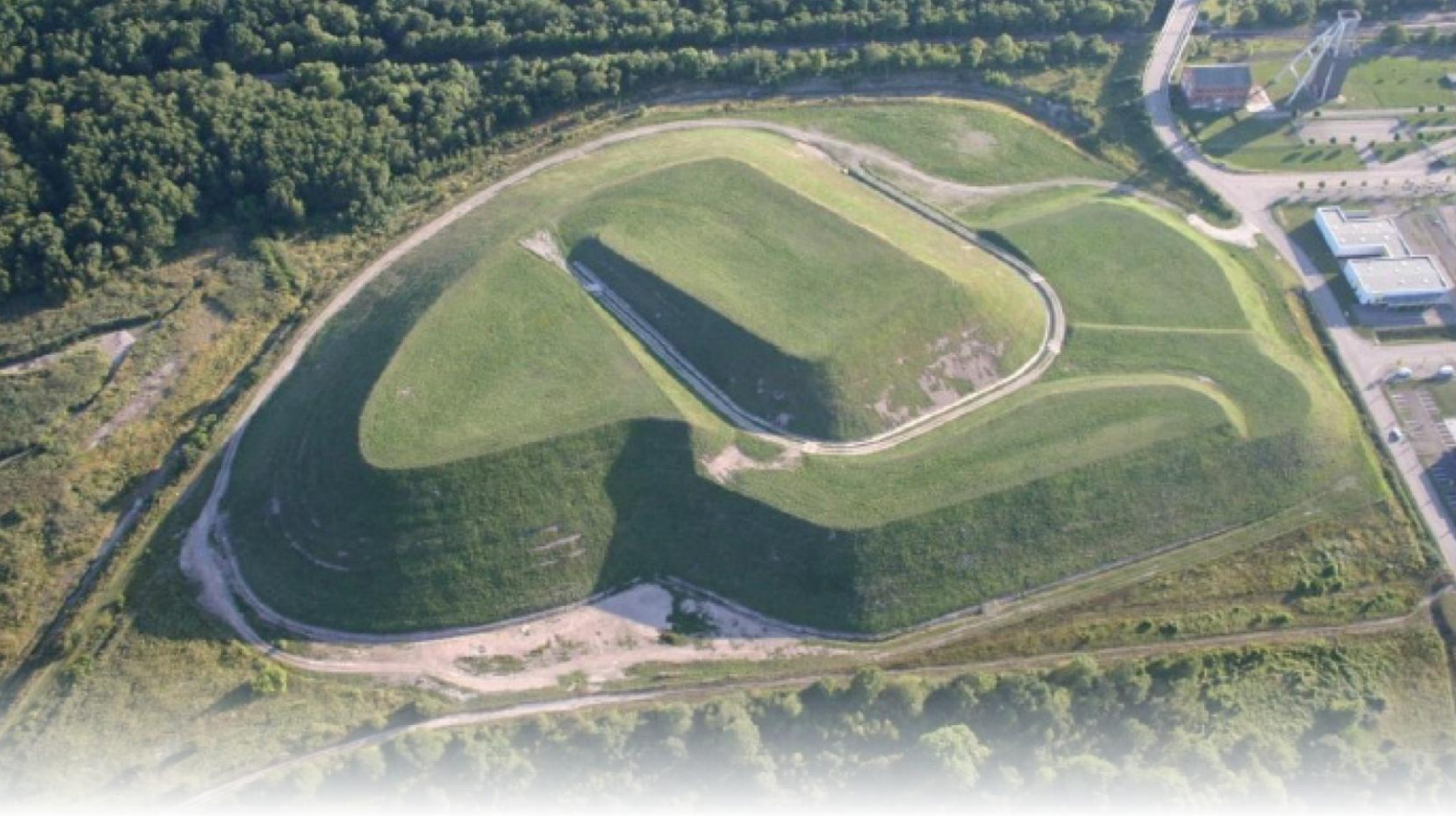


Figure 5 - Localisation des pompages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP) dans le secteur du bassin potassique alsacien



Pour tout renseignement, contactez le pôle risques miniers
du service prévention des risques anthropiques.



prm.spra.dreal-grand-est@developpement-durable.gouv.fr

DREAL GE - MAP/PC / 2025-Com_bassin_potassique.indd / 06-08-2025



**PRÉFET
DU HAUT-RHIN**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
GRAND EST**

5 rue Hinzelin - CS 50 551
57 009 Metz Cedex
Tél : 03 87 62 81 00
www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr