



Etude écotoxicologique des composants des déchets susceptibles de polluer la nappe ou les sols (INERIS)

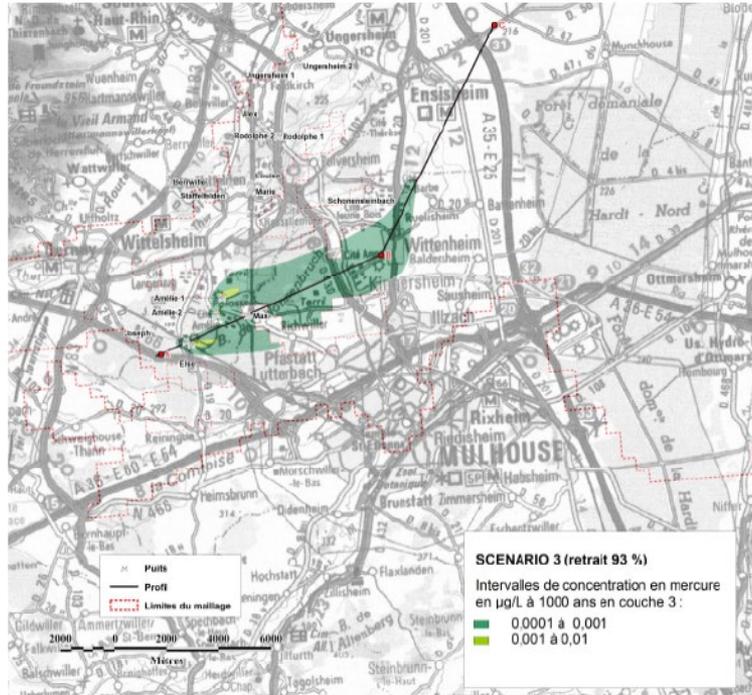


Figure 1. Carte du panache potentiel de mercure à 1000 ans dans la couche inférieure du modèle de la nappe d'Alsace dans le scénario de déstockage à 93 % du mercure (d'après Pinte, 2016)

Tableau 2. Limites de qualité et concentrations moyennes des éléments traces métalliques dans la couche inférieure de la nappe au niveau du puits Amélie 1 dans le scénario de déstockage à 93 % des déchets mercuriels (1000 ans après le confinement)

Substance	Limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine [µg/l]	Concentration moyenne [µg/l]	Marge de sécurité
Mercure	1	3,15 10 ⁻³	317
Cadmium	5	1,52 10 ⁻²	329
Chrome	50	9,24 10 ⁻²	541
Cobalt	-	3,08 10 ⁻⁴	-
Cyanure	50	1,33 10 ⁻²	3 759
Antimoine	5	1,43 10 ⁻⁵	349 700
Nickel	20	1,72 10 ⁻⁵	1 163 000
Arsenic	10	6,78 10 ⁻⁶	1 475 000
Plomb	10	2,95 10 ⁻⁹	3 389 000 000

- Epanchement potentiel de saumure potentiellement chargée en éléments trace métalliques dans environ un millénaire au niveau des puits de la mine Amélie, dans la couche profonde de la nappe alluviale d'Alsace,
- Pas d'impact au regard des limites de potabilité, ni dans les eaux souterraines, ni superficielles,
- Marge de sécurité largement supérieure à 10 pour les éléments traces métalliques, reflétant la préservation de la stygofaune dans l'état actuel des connaissances.

Avis sur la localisation et la pertinence des forages de reconnaissance de l'ennoyage de Stocamine (INERIS)

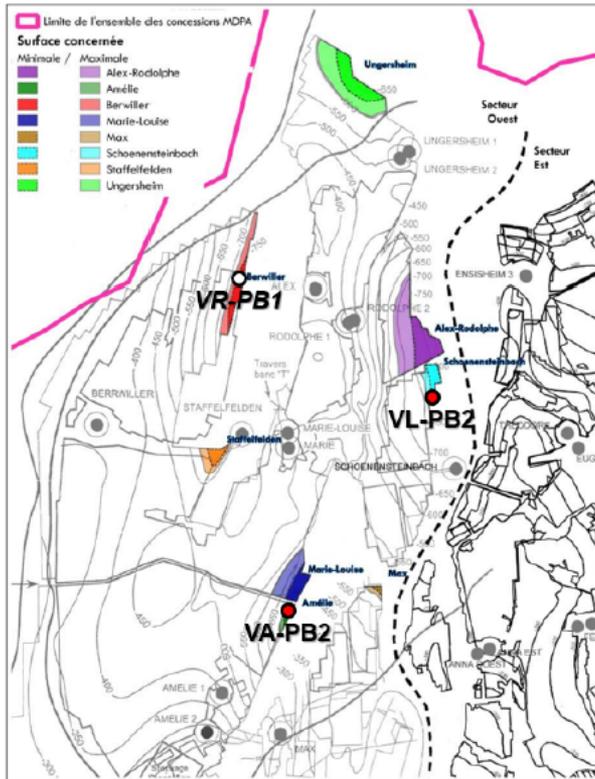


Figure 12. Points bas de la mine et surfaces potentiellement concernées par le remplissage en 2020 pour une porosité résiduelle de 10 % et implantation des forages profonds de reconnaissance du niveau d'ennoyage (d'après CESAME, 2020)

Légende : les cercles gris représentent les puits d'accès à la mine, les cercles rouges matérialisent les forages profonds actuels de reconnaissance du niveau d'ennoyage et le cercle blanc est l'emplacement suggéré d'un forage profond complémentaire (référence en italiques).

- **Implantation pertinente des forages,**
- VAPB2 pièce maîtresse du suivi,
- Mesures globalement croissantes sur VAPB2 et VLPB2 en accord avec un processus d'ennoyage,
- Mesures VAPB2 perturbées par le nettoyage haute pression récent, ouvrage non encore optimal, retour à l'équilibre hydrodynamique supposé fin 2024,
- Mesures brutes MDPa nécessitent des corrections pour améliorer la précision des mesures sans toutefois remettre en cause leur représentativité,
- Préférer des mesures ponctuelles à celles en continu pour préserver les câbles de ce milieu salin,
- Possibilité d'implanter un troisième forage VRPB1,
- Propositions de voies d'amélioration du dispositif : tests d'injection, inspections caméra, gainage du câble, traçages...

Extrait page 19 du rapport

Note sur la vitesse et la durée d'envoyage des vides miniers :

Le scénario de référence choisi par l'Ineris (2011) pour représenter l'envoyage à long terme de la mine considère une durée d'envoyage prévisionnelle de 300 ans pour remplir la totalité des vides miniers résiduels. Cette étude visait à estimer l'impact maximal susceptible d'être induit par une émission de saumure contaminée par le lessivage des déchets stockés à StocaMine, en tenant compte de nombreuses hypothèses majorantes : débit de fuite maximal des puits remblayés, porosité importante des vides miniers résiduels, fermeture rapide des travaux les plus profonds, vitesse de convergence faible des travaux miniers, dissolution immédiate et totale de l'ensemble des déchets dans la saumure, etc.

Cette approche majorante a permis de montrer que, même dans un cadre fortement sécuritaire, l'impact à long terme de la contamination attendue de la nappe d'Alsace serait globalement négligeable, et localement faible à modéré (notamment à la base de la nappe d'Alsace, à proximité immédiate des puits Joseph et Else). En outre, cet impact serait diminué par les barrages qu'il est prévu de construire pour confiner le site de stockage et l'isoler de la saumure d'envoyage pendant une durée suffisante à la « cicatrisation » des vides miniers.

Extrait page 19 du rapport suite

Il est donc normal que la remontée du niveau d'ennoyage actuellement mesurée aux forages profonds VA-PB2 et VL-PB2 soit plus lente que ce qui a été prévu dans ce scénario majorant, qui tient compte du comportement à long terme des vides miniers et des puits remblayés.

Ainsi, les calculs effectués par CESAME (2020) sur la base des niveaux de fluide d'ennoyage mesurés aux forages VA-PB2 et VL-PB2, et qui conduisent à retenir un temps de remplissage supérieur à 600 ans, ne remettent en cause ni le raisonnement en approche majorante de l'Ineris, ni les mesures actuellement réalisées sur les forages profonds de suivi de l'ennoyage.

Il s'agit en effet de deux approches complémentaires, l'une valable à court terme (CESAME, 2020) pour expliquer l'état actuel du site, et l'autre à long terme (Ineris, 2011) pour prévoir son comportement à l'échelle de plusieurs siècles. »

- Vérification de l'impact possible d'un séisme sur les puits de mine et donc sur le scénario d'engorgement,
- Temps de retour du séisme de Bâle ($M=6,9+-0,2$) de 3400 ans,
- Les surcontraintes dynamiques (calculées suivant eurocode 8) sont plus faibles en profondeur, pas de nature à modifier significativement l'équilibre mécanique des revêtements de puits,
- La surpression engendrée dans les fluides (saumure) égale à 2,2 bars n'est pas de nature à fragiliser les ouvrages de scellement dans les galeries et les puits
- La survenue d'un séisme majeur au cours de la période d'engorgement n'aura pas d'impact significatif supérieur à ce qui a déjà été intégré.

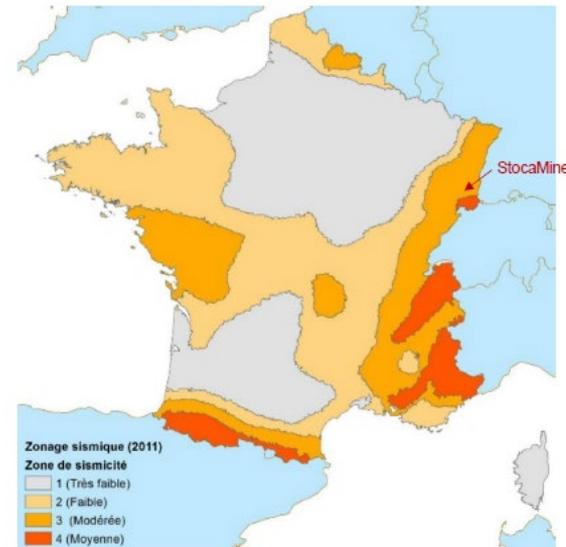


Figure 8 : Zonage sismique de la France métropolitaine, annexe nationale de l'Eurocode 8 (NF EN 1998-1/NA).



Fin

Merci de votre attention