

Synthèse 10 : pièce [50] bibliographie DDA

Synthèse critique des études hydrogéologiques sur l'ennoyage du site DRS-10-108130-03801A – Stockage souterrain de StocaMine (68)

INERIS, 30 mars 2010

Source étude : Bibliographie/Extraits dossier 2015/Annexe 50 :

Rédaction : INERIS, Philippe GOMBERT (avec Fabrice QUIOT et Olivier BOUR)

Vérification : Jean-Claude PINTE

Approbation : Mehdi GHOREYCHI

Objet : analyse critique des études antérieures à la mission de l'INERIS. La conclusion ci-dessous reportée et rédigée par l'INERIS n'intègre pas leurs travaux ultérieurs.

Extraits des pages 83 à 86 :

« 4.5 DEVENIR DE LA MINE EN FIN D'ENNOYAGE

Plusieurs auteurs ont estimé ou simulé un net ralentissement de la vitesse de fluage au cours de l'ennoyage mais il existe des mines où le phénomène inverse se produit. La question du devenir des vides miniers après ennoyage reste donc ouverte : le fluage va-t-il ralentir ou risque-t-il de s'accélérer ? De quelle ampleur sera le phénomène et quelle durée aura-t-il ?

(...)

4.6 SUITE DE L'ETUDE

Sur le plan hydrogéologique, il existe un risque de contamination de la nappe d'Alsace par des épanchements de saumure contaminée dans l'hypothèse où tout ou partie des déchets stockés subsisteraient dans le site de stockage. Les questions qui se posent pour la suite de l'étude concernent les points suivants :

- *Y a-t-il un risque d'épanchement de saumure dans les compartiments superficiels avant, pendant ou après l'ennoyage du site ? Quels sont les mécanismes susceptibles de le provoquer ?*
- *A quel moment, à quel endroit et à quel débit ces épanchements risquent-ils de se produire ?*

La synthèse de l'état des connaissances permet de mettre en évidence les faits suivants :

- *En l'état actuel (pompage dans la mine Amélie), le risque d'épanchement de saumure contaminée est nul ; cependant, les mines du bassin de Wittelsheim ont déjà commencé à s'ennoyer à un débit de l'ordre de 120 m³/mois/puits ; d'autre part, de récentes mesures de débit de percolation effectuées à la base des puits remblayés de la mine Amélie laissent cependant penser que le débit d'ennoyage pourrait être 2 à 3 fois plus rapide ;*
- *Dès l'arrêt des pompes actuelles et/ou dans le cas où le stot séparant la mine Amélie du reste du bassin de Wittelsheim viendrait à ne plus jouer son rôle de barrière, l'ennoyage de la mine finira par atteindre les déchets ;*

- *Après l'ennoyage total des vides miniers résiduels (dont le volume exact n'est pas connu avec précision et représente environ 2 à 8% des vides miniers créés par l'exploitation), cette saumure potentiellement contaminée pourrait migrer vers certains puits de mine³¹ et atteindre les compartiments superficiels perméables où elle pourrait s'épancher ; le moteur de ce phénomène peut avoir deux causes :*
 - *Mise en place d'une circulation profonde suite à l'écart de densité entre la saumure (entre 150 et 350 g/l) et l'eau douce des niveaux superficiels (entre 1 et 70 g/l) ; l'effet de la température, qui contrebalance celui de la densité, est également à prendre en compte (de 10°C en surface à plus de 60°C dans les travaux les plus profonds) ; le débit d'épanchement attendu est actuellement de l'ordre de 200 à 400 m³/an*
 - *Expulsion de saumure suite à la pression induite par la poursuite du fluage après ennoyage ; selon la plupart des auteurs étudiés, le fluage va significativement ralentir dès l'ennoyage du site mais il existe des exemples où l'ennoyage a accéléré la vitesse de fluage (MGo réalisera une étude sur ce point dans la suite) ; le débit d'épanchement attendu est actuellement de l'ordre de 200 m³/an mais il pourrait s'avérer supérieur au début de la phase d'ennoyage.*
- *D'après les études réalisées, l'épanchement éventuel de saumure en surface se produira à la fin de l'ennoyage complet de la mine Amélie (soit entre 150 et 3400 ans³²) ou du bassin de Wittelsheim (soit entre 150 et 10 000 ans) ; en l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de mieux préciser la durée d'ennoyage car de récentes mesures de débit de percolation à la base de puits remblayés jettent un doute sur les estimations antérieures et la quantité de vides résiduels pris en compte reste à vérifier;*
- *Les lieux potentiels d'épanchement de cette saumure devraient être les puits situés en aval hydrogéologique du système c'est-à-dire les puits Amélie 1, Amélie 2 et Max dans le cas où la mine Amélie est isolée, et les puits Ungersheim 1 et 2, Rodolphe, Schoenensteinbach, Berrwiller et Alex ; la localisation exacte des lieux potentiels d'épanchement dépend de plusieurs paramètres :*
 - *La position des puits par rapport à la piézométrie de la nappe d'Alsace qui varie de 260 m NGF en amont (puits Joseph et Else) à 210 m NGF en aval (puits d'Ungersheim) ;*
 - *La résistance hydraulique des puits remblayés qui est fonction de l'épaisseur de leur bouchon de cendre (de 50 à 300 m) et de la perméabilité de la zone endommagée à l'extrados ;*
 - *La résistance du stot.*

*Dans la suite de l'étude, il conviendra de bâtir des scénarios d'épanchement de saumure dans les compartiments superficiels afin de permettre l'intégration de ces données dans le modèle mathématique simulant l'écoulement de la nappe d'Alsace. L'objectif sera d'estimer l'impact attendu de ces épanchements de saumure potentiellement contaminée sur la qualité des eaux souterraines dans le cas où tout ou partie des déchets resterai(en)t en place. **Cette modélisation, dont les résultats devront être disponibles pour la phase de conclusion de l'étude, devra préalablement faire l'objet d'une prestation complémentaire.** »*