

**Synthèse 44 : pièce [B17] bibliographie DDA**

**Modélisation de la salure profonde au droit et en aval du bassin potassique**

Rapport final (RP-54389-FR)

BRGM, juin 2006

Source étude : Bibliographie/Extraits dossier 2022/Annexe [B17]

Auteurs : BRGM – M.L. Noyer, P. Elsass

**Synthèse page 3 :**

*« Cette étude a été réalisée sur crédits propres du BRGM (Direction de la Recherche) avec cofinancement de la Région Alsace, de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et des Mines de Potasse d'Alsace (MDPA).*

*L'objectif de cette étude était la mise au point d'un modèle hydrodynamique de gestion de la pollution saline de la nappe d'Alsace, dans les couches superficielles comme en profondeur, au droit et en aval du Bassin Potassique. Ce modèle doit permettre de suivre l'évolution de la salure dans le temps et d'évaluer l'impact de différents scénarios d'arrêt des pompages de fixation ou de dépollution des MDPA, pour apporter une aide à la décision.*

*Un modèle multicouche prototype avait été construit en 1998 sur la base des connaissances de l'époque, avec un maillage uniforme à la maille de 500 m cohérent avec le maillage du modèle hydrodynamique régional (LfU 1996). Malgré les résultats novateurs qu'il apportait, la taille des mailles était trop grande pour qu'il puisse servir de modèle de gestion.*

*La construction du nouveau modèle affiné s'est appuyée d'une part sur la réutilisation d'une partie des données du modèle prototype quand c'était possible et d'autre part sur l'analyse et l'intégration des nouvelles connaissances acquises depuis 1998.*

*Les étapes de réalisation de ce nouveau modèle ont donc été les suivantes :*

- la redéfinition complète de la géométrie des couches alluviales prenant en compte les nouvelles données issues en particulier de la géophysique et de l'analyse des coupes de nouveaux forages réalisés récemment dans le Bassin Potassique ; de plus, une topographie plus réaliste tenant compte des affaissements dans le Bassin Potassique a été fournie par les MDPA.*
- une meilleure définition de l'historique des terrils et de leur impact en fonction des travaux de dépollution entrepris, en lien avec les MDPA ;*
- une discrétisation horizontale affinée à un maillage de 125 m dans la zone du Bassin Potassique ; en conséquence toutes les données sont prises en compte de façon beaucoup plus précises dans cette zone ;*

- la mise à jour de toutes les données nécessaires pour l'hydrodynamique (données hydro-climatiques, données piézométriques, données du réseau hydrographique, recensement des pompages et des drains superficiels et profonds) ainsi que pour le transport (cartes de concentrations, chroniques de salure, données d'infiltration sous les terrils) ; ces données ont été complétées, analysées, critiquées et discrétisées pour adaptation au nouveau maillage et à la nouvelle période de calage ;
- le calage de l'hydrodynamique sur la piézométrie sur 27 cycles hydrologiques (janvier 1978 à décembre 2004) au pas de temps mensuel, en prenant en compte les interactions dynamiques avec le réseau hydrographique (rivières, canaux, drains) ; environ 20 piézomètres et 5 stations de jaugeage ont servi de points de contrôle ;
- le calage du transport des chlorures sur les chroniques observées au pas mensuel de janvier 1992 à décembre 2004 avec contrôle sur les cartes de salure de 2004 et sur les évolutions en 19 piézomètres et 17 puits de fixation.

Malgré quelques imprécisions au voisinage immédiat des terrils où les effets densitaires sont très importants, notamment pour les terrils traités par dissolution accélérée, la restitution des cartes historiques des chlorures et des chroniques de concentrations observées est globalement satisfaisante.

Après finalisation du calage du modèle, différents scénarios d'exploitation ont été mis en œuvre pour prévoir l'évolution future de la salure dans la zone d'étude, en fonction de différentes hypothèses sur le maintien en fonctionnement des pompages de fixation et de dépollution.

Le scénario dit tendanciel était basé sur des prévisions de traitement des terrils et d'arrêt successif des pompages jusqu'en 2014 établies par les MDPA. Ce scénario prévoit notamment qu'en 2014 tous les terrils ont été traités et tous les ouvrages de pompage non utilisés pour l'AEP sont arrêtés.

Le scénario 1 reprenait les mêmes prévisions de traitement des terrils mais supposait que les pompages étaient maintenus au rythme de 2005 jusqu'en 2014, et qu'ensuite tous les pompages (hors AEP) dont la concentration était descendue en dessous de 200 mg/L étaient arrêtés.

La comparaison des simulations de ces deux scénarios aux échéances 2014 et 2027 montre que les prévisions des MDPA sont optimales sauf en ce qui concerne les barrières hydrauliques au Sud d'Ensisheim, qui devront probablement être maintenues en service plus longtemps que prévu, voire éventuellement au-delà de 2014.

Dans les deux cas les simulations indiquent que les langues salées aval seront largement nettoyées en surface en 2014 et en profondeur en 2027 ; dans le Bassin potassique il faudra attendre 2027 pour un nettoyage de la partie superficielle de la nappe, tandis que des concentrations jusqu'à 2 g/L pourront subsister en profondeur. »