



DOCUMENT



n° 926-00-2

**DRIRE**  
ALSACE

*Document public  
Accès réservé*

*Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe  
phréatique d'Alsace dans le bassin potassique et à  
l'aval (68)*

*Rapport de synthèse des mesures effectuées en 2000*

Murielle CHABART

Philippe ELSASS

Juillet 2001

RP-50943-FR



## Synthèse

Le contrôle de la salure de la nappe phréatique d'Alsace dans le département du Haut-Rhin est effectué dans le cadre de la Mission de Service Public du BRGM, à la demande de la DRIRE Alsace et de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

La collecte des analyses des teneurs de chlorures sur environ 470 ouvrages captant la nappe à différentes profondeurs, a permis de dresser des cartes de la salure moyenne (entre 0 et 40 m) dans le Bassin Potassique et en aval jusqu'à la hauteur de Colmar.

Dans le Bassin Potassique lui-même, la situation change globalement peu sauf à l'aval des terrils Théodore-Eugène, où l'on note la maîtrise des augmentations de salinité depuis 1998 et donc une amélioration à l'aval. A l'aval immédiat des terrils Alex-Rodolphe on remarque, par contre, une augmentation des teneurs en surface et en profondeur, dont il faudra savoir à l'avenir s'il s'agit réellement d'une détérioration de la qualité de la nappe dans ce secteur.

La langue salée Est a peu évolué par rapport à 1999, on note une tendance à une dérive vers l'Est de la salure superficielle. Au niveau du dôme de Hettenschlag, il ne semble pas que la salure tende à contourner le dôme. En amont de la langue salée Est, deux ouvrages de reconnaissance et puits de dépollution ont été implantés en 1999, l'objectif final étant de bloquer la pollution en provenance d'Ungersheim et d'Ensisheim et se dirigeant vers le nord-est. Ils font l'objet d'un suivi mensuel des teneurs en chlorures par les **MDPA**.

La langue salée Ouest est en légère progression vers l'aval. Les teneurs des puits de la Ville de Colmar, en augmentation depuis 1994 et surtout depuis 1996-1997, sont restées relativement stables en 2000. A long terme la dégradation devrait cependant se poursuivre avec l'arrivée des eaux salées observées en amont aux puits EBE, dont les teneurs semblent se stabiliser. Une étude de la langue salée Ouest est prévue afin de définir un programme de mise en place d'un barrage hydraulique, dans l'objectif de bloquer également la pollution sortant du Bassin potassique.

Des cartographies distinctes des teneurs supérieures à 200 mg/l dans la tranche superficielle et dans la tranche profonde des alluvions ont été réalisées à partir des données existantes. Elles ont servi de base à un calcul de cubage qui aboutit à un tonnage d'environ 900 000 tonnes de chlorures au-dessus de 200 mg/l dans la nappe (soit 1,5 Mt d'équivalent NaCl).

La source de cette pollution saline est essentiellement constituée par les terrils des **MDPA**, sur lesquels ont été déposés des résidus salés jusqu'à la fin des années 30. La dissolution du sel par les pluies et son infiltration dans la nappe sont à l'origine de la salinité des eaux souterraines.

Après la mise en place de puits de fixation à l'aval direct des terrils (1975-1985), un programme de résorption des terrils les plus salés par dissolution accélérée a été engagé en 1989 et se poursuit actuellement. Des tests d'**étanchement-végétalisation** des terrils

peu salés, non susceptibles de dissolution accélérée, sont engagés sur plusieurs terrils afin de valider cette méthode de traitement.

Ainsi une stratégie de dépollution de la nappe a été initiée sous l'égide de la Commission Interservices de Contrôle des Rejets des MDPAs, avec l'appui de modèles, pour tenter, dans le cadre de l'arrêté préfectoral sur les terrils des **MDPA**, de ramener la teneur en chlorures sous le seuil de potabilité.

## Sommaire

<b>SYNTHÈSE</b> .....	<b>3</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
1.1. <b>LA POLLUTION</b> .....	<b>8</b>
1.2. <b>LES ACTIONS ENTREPRISES</b> .....	<b>8</b>
1.3. <b>OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</b> .....	<b>10</b>
<b>2. ANALYSES 2000 SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN AMONT DU BASSIN POTASSIQUE</b> .....	<b>12</b>
2.1. <b>DÉBOUCHÉ DE LA THUR – TERRILS DE L'OCHSENFELD</b> .....	<b>12</b>
2.2. <b>OUEST DE WITTELSHEIM – PUIFS DU LANGENZUG</b> .....	<b>12</b>
<b>3. ANALYSES 2000 SUR LES EAUX SOUTERRAINES AU NIVEAU DU BASSIN POTASSIQUE</b> .....	<b>14</b>
3.1. <b>SECTEUR JOSEPH-ELSE</b> .....	<b>14</b>
3.2. <b>SECTEUR AMÉLIE</b> .....	<b>17</b>
3.3. <b>SECTEUR FERNAND-ANNA</b> .....	<b>20</b>
3.4. <b>SECTEUR THÉODORE-EUGÈNE</b> .....	<b>23</b>
3.5. <b>SECTEUR ENSSISHEIM</b> .....	<b>26</b>
3.6. <b>SECTEUR MARIE-LOUISE</b> .....	<b>28</b>
3.7. <b>SECTEUR ALEX-RODOLPHE</b> .....	<b>31</b>
<b>4. ANALYSES 2000 SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DU BASSIN POTASSIQUE</b>	<b>34</b>
4.1. <b>LA LANGUE SALÉE OUEST</b> .....	<b>34</b>
4.1.1. <b>Secteur des puits EBE</b> .....	<b>34</b>
4.1.2. <b>Entre les langues salées Ouest et Est</b> .....	<b>35</b>
4.1.3. <b>Aval des puits EBE – secteur de Meyenheim</b> .....	<b>35</b>
4.1.4. <b>Aval des puits EBE – Secteur de Munwiller</b> .....	<b>36</b>
4.1.5. <b>Amont des ouvrages Mattenmuhl</b> .....	<b>36</b>
4.1.6. <b>Piézomètres de Mattenmuhl</b> .....	<b>36</b>
4.1.7. <b>Forages AEP de Colmar : Neuland et Gresser Domig</b> .....	<b>37</b>
4.2. <b>LA LANGUE SALÉE EST</b> .....	<b>39</b>
4.3. <b>SAUMODUC ET BORDURE RHÉNANE</b> .....	<b>42</b>
4.3.1. <b>Secteur de Munchhouse</b> .....	<b>42</b>
4.3.2. <b>Secteur de Blodelsheim</b> .....	<b>42</b>
4.3.3. <b>Secteur de Fessenheim</b> .....	<b>43</b>
<b>5. DÉCONTAMINATION DE LA NAPPE</b> .....	<b>46</b>
5.1. <b>HISTORIQUE</b> .....	<b>46</b>
5.2. <b>CUBAGE DE LA SALURE</b> .....	<b>47</b>
5.2.1. <b>Principe</b> .....	<b>47</b>
5.2.2. <b>Cartographie des deux tranches aquifères</b> .....	<b>48</b>
5.2.3. <b>Calcul de cubage</b> .....	<b>51</b>
5.3. <b>BILAN DE LA DÉPOLLUTION EN 2000</b> .....	<b>53</b>
<b>6. CONCLUSIONS</b> .....	<b>56</b>

# 1. Introduction

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement d'Alsace (DRIRE Alsace), agissant par délégation du Ministère de l'Industrie, et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse ont chargé le BRGM, Service Géologique Régional Alsace, de l'élaboration d'un document de synthèse annuelle sur le contrôle et la surveillance de la salure du Bassin Potassique qui se propage au sein de la nappe phréatique rhénane en direction du nord-nord-est suivant différents mécanismes hydrodynamiques.

## 1.1 LA POLLUTION

Le chlorure de sodium est un sous-produit de l'exploitation de la potasse. Le traitement du minerai du gisement alsacien pour en extraire la potasse a engendré :

- des schistes insolubles argileux déposés en terrils à proximité des mines,
- du chlorure de sodium (NaCl) également déposé sur les terrils.

Les dépôts de sels résiduaux sur terrils ont été particulièrement intenses entre 1910 et 1933. A partir de cette date ils n'ont cessé de décroître car le sel était en grande partie rejeté dans le Rhin sous forme de saumures. Les dépôts de sels résiduaux solides sur terrils ont totalement cessé après 1970 (mis à part quelques expérimentations et dépôts temporaires sur plates-formes étanches).

Les terrils salés sont à l'origine d'une pollution saline des eaux souterraines. Les eaux de pluie s'infiltrant dans les terrils se chargent en sel et gagnent la nappe phréatique. L'eau chargée en sel a tendance à descendre à la base de l'aquifère puis à progresser dans le sens d'écoulement de la nappe. Il se constitue ainsi des langues salées propageant la pollution à l'aval de chaque terril.

Le saumoduc de rejet des saumures vers le Rhin a connu des fuites accidentelles qui ont été à l'origine d'une contamination de la nappe. Des mesures appropriées ont été mises en place pour réparer les fuites et en contrôler l'impact. Des bassins de stockage temporaire destinés à la régulation des rejets dans le Rhin ont également montré des défauts d'étanchéité par le passé. Ils ne sont plus utilisés depuis 1976.

## 1.2. LES ACTIONS ENTREPRISES

Afin de restituer une situation non dégradée des eaux de surface et des eaux souterraines, des actions de dépollution ont été entreprises par les MDPA à partir des orientations de la Commission Interservices des Contrôles des Rejets des MDPA présidée par le Préfet du Haut-Rhin.

L'arrêté préfectoral n° 950974 du 13 juin 1995 portant prescriptions techniques pour les terrils des Mines de Potasse d'Alsace (installations classées) traduit ces actions sous

forme réglementaire. Cet arrêté fixe en particulier l'objectif à atteindre : ramener la teneur en chlorure de sodium de la nappe phréatique au-dessous du seuil de potabilité (200 mg/l). Cet enjeu est confirmé par le SDAGE.

Globalement les dispositions élaborées et retenues par la Commission Interservices de Contrôle des Rejets des MDPA et mises en œuvre sont les suivantes :

Pour les cours d'eau :

- Interdiction des rejets salés dans l'Ill et ses affluents, impliquant la canalisation des eaux de ruissellement des terrils vers le saumoduc ;
- Les rejets dans le Rhin des saumures, issues des deux usines encore en activité et des travaux de dépollution, doivent se conformer aux directives de la convention de Bonn avec éventuellement des stockages provisoires du sel sur aire étanche.

Pour la nappe phréatique :

- Stopper l'alimentation des langues salées avec des puits de fixation à l'aval immédiat des terrils (barrage hydraulique) ;
- Supprimer les sources de pollution des terrils "salés" par la technique de la dissolution accélérée ;
- Neutraliser les sources de pollution des terrils "peu salés" par des techniques d'**étanchement-végétalisation** ;
- Limiter les risques de pollution à partir du saumoduc par entretien préventif et surveillance ;
- Reconquérir la qualité des eaux de la nappe par l'implantation de puits de dépollution ;
- Evaluer l'efficacité de ces actions, par le suivi d'un réseau de points de contrôle de la qualité des eaux souterraines.

Les études, les opérations de dépollution et le contrôle des évolutions de la salure engagées depuis plus de 25 ans, ont permis d'améliorer et d'enrichir la connaissance du milieu, d'orienter et d'intensifier les actions de lutte contre la pollution saline qui sont menées suivant plusieurs axes :

- la fixation et la dépollution : des pompages appropriés (barrages hydrauliques) ont été mis en œuvre depuis 1975 pour fixer le sel qui s'infiltré dans la nappe à partir des terrils et dépolluer la nappe ;
- la résorption des sources de pollution : les terrils très salés sont éliminés par dissolution accélérée depuis 1989 et les terrils peu salés doivent être protégés contre les infiltrations d'eau de pluie ;
- la protection des eaux souterraines : l'objectif fixé par le SDAGE étant, “ à long terme, de permettre l'usage “ eau potable ” sans traitement pour l'ensemble des eaux de la nappe alluviale de l'Alsace qui répondent naturellement à cette exigence ”.

## 6. Conclusions

Le présent rapport dresse le bilan des mesures des chlorures effectuées en 2000 et collectées dans le secteur s'étendant de Mulhouse à Colmar sur les 463 points constituant le réseau de surveillance de la salure au droit du bassin potassique et à l'aval.

73 nouveaux points de prélèvement ont été ajoutés au réseau en complément ou en remplacement d'ouvrages existants. On notera que le BRGM a abandonné cette année un certain nombre d'ouvrages déjà suivis par les MDPA à des fréquences très régulières mais en a intégré un certain nombre situé notamment à l'aval du Bassin Potassique. De plus un ouvrage posant problème<sup>23</sup> a fait l'objet d'une expertise technique (04135X0341 cf: rapport BRGM RP-50942-FR de mai 2001).

Les résultats obtenus montrent une relative stabilité des teneurs entre 1999 et 2000, le pourcentage de points de contrôle déjà suivis en 1999 où la teneur dépasse la concentration maximale admissible est presque identique en 1999 et en 2000 (47%).

La cartographie interprétative des teneurs moyennes dans les 40 premiers mètres de l'aquifère confirme une situation globalement stable dans le Bassin Potassique, avec une amélioration dans le secteur des terrils Théodore-Eugène reflétant l'amélioration du dispositif de fixation, mais une dégradation par rapport à 1999 apparaît dans le secteur Alex-Rodolphe (cf: tableau 3).

La langue salée Ouest progresse toujours vers l'aval, avec en 2000 une tendance à la stabilisation des teneurs aux puits de la Ville de Colmar. La langue salée Est reste elle relativement stable par rapport à 1999.

Des cartographies distinctes des teneurs supérieures à 200 mg/l dans la tranche superficielle et dans la tranche profonde des alluvions (sur la base d'un certain nombre d'hypothèses à vérifier par géophysique) ont été réalisées à partir des données existantes. Elles ont servi de base à un calcul de cubage qui aboutit à un tonnage d'environ 900 000 tonnes de chlorures au-dessus de 200 mg/l dans la nappe (soit 1,5 Mt d'équivalent NaCl). Cette estimation est cohérente avec les évaluations menées à partir de l'historique de l'infiltration des terrils.

---

<sup>23</sup> Importante différence entre les analyses de chlorures effectuées à la même date sur des prélèvements MDPA et BRGM imputable à la méthode de prélèvement employée (prélèvement en statique pour les MDPA et en dynamique pour le BRGM).