



DRIRE
ALSACE

DOCUMENT



n° 926-99-2.

DOCUMENT PUBLIC
DROIT DE RESERVE 10 ANS

Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace

Rapport de synthèse des mesures effectuées en 1999

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM 99-D-199

Rédigé sous la responsabilité de
Murielle CHABART
En collaboration avec
Philippe ELSASS

Juin 2000
RP-50243-FR



Synthèse

Le contrôle de la salure de la nappe phréatique d'Alsace dans le département du Haut-Rhin, 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, a mis en évidence des évolutions importantes en 1999 tantôt positives, tantôt négatives.

En ce qui concerne les eaux superficielles, on note globalement une relative stabilité de la masse de sel sortant du Bassin Potassique par rapport à l'année précédente. Les fortes valeurs s'expliquent comme en 1998 par une très forte hydraulicité de la **Thur** et du **Dollerbachlein** de janvier à mai 1999 et en décembre 1999.

Le contrôle, par analyses des teneurs de chlorures, sur environ 400 ouvrages captant la nappe à différentes profondeurs (jusqu'à 120 m), 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 au Nord d'Ensisheim où l'élimination en cours du terril Ensisheim-Est apporte une nette amélioration.

La langue salée Ouest est en progression. Suivant l'hypothèse où les puits de Colmar pomperaient des mélanges d'eaux de différents niveaux de la nappe, l'augmentation des teneurs à Colmar en 1994 pourrait être la conséquence de l'augmentation des teneurs de surface au **Mattenmuhl** depuis 1989, l'aggravation depuis 1996-1997 serait due à l'arrivée des eaux profondes dont la salinité augmente à **Mattenmuhl** dès 1994-1995. A long terme la dégradation devrait se poursuivre avec l'arrivée des eaux salées actuellement observées aux puits **EBE**.

La langue salée Est est en régression sur l'ensemble des ouvrages prélevés. Deux puits de reconnaissance ont été forés en 1999 afin de préciser l'implantation d'un puits de dépollution et d'un piézomètre de contrôle dans le secteur est, l'objectif final étant de bloquer la pollution en provenance de **Fernand**, de **Joseph-Else** et **Théodore-Eugène** et se dirigeant vers le nord-est (résultats à venir).

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 salure 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.

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 MDPAs, de ramener la teneur en chlorures sous le seuil de potabilité. 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.

L'année 1999 montre une augmentation significative du tonnage éliminé par dissolution accélérée (+22%) et une très importante augmentation de l'extraction par la nappe (+36%). Les efforts portant sur ces méthodes de dépollution ont permis en 1999 une récupération et une évacuation directe vers le Rhin par le saumoduc de près de 474 600 tonnes de chlorures (27.1% en extraction de nappe et 72.9% en dissolution des terrils).

Entre 1989 et 1999 environ 2 327 200 tonnes de chlorures ont été évacuées du Bassin Potassique dont 41.7 % en extraction de la nappe et 58.3 % en dissolution des terrils. Le stock restant actuellement sur les terrils est de l'ordre de 3 520 **500** tonnes de chlorures (estimation MDPAs au 01/01/2000).

Sommaire

SYNTHÈSE	1
SOMMAIRE3
1. INTRODUCTION	5
1.1. LA POLLUTION	5
1.2. LES ACTIONS ENTREPRISES	5
1.3. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	7
2. ANALYSES 1999 SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	9
2.1. DISPOSITIFS DE MESURES	9
2.2. CALCUL DE LA CHARGE EN SEL COLLECTÉE PAR LES RIVIÈRES DU BASSIN POTASSIQUE	11
2.3. ÉVOLUTION DES MASSES ET DES FLUX EN CHLORURES	11
3. ANALYSES 1999 SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN AMONT DU BASSIN POTASSIQUE	15
3.1. DÉBOUCHÉ DE LA THUR – TERRILS DE L'OCHSENFELD	15
3.2. OUEST DE WITTELSHEIM – PUITIS DU LANGENZUG	16
4. ANALYSES 1999 SUR LES EAUX SOUTERRAINES AU NIVEAU DU BASSIN POTASSIQUE	17
4.1. SECTEUR JOSEPH ELSE	17
4.2. SECTEUR AMÉLIE	19
4.3. SECTEUR FERNAND-ANNA	21
4.4. SECTEUR THÉODORE EUGÈNE	22
4.5. SECTEUR ENSISHEIM	24
4.6. SECTEUR MARIE-LOUISE	26
4.7. SECTEUR ^{ALEX} RODOLPHE	28
5. ANALYSES 1999 SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DU BASSIN POTASSIQUE	31
5.1. LA LANGUE SALÉE OUEST	31
5.1.1. Secteur des puits EBE	31
5.1.2. Entre les langues salées Ouest et Est	32
5.1.3. Aval des puits EBE – secteur de Meyenheim	32
5.1.4. Aval des puits EBE – Secteur de Munwiller	33
5.1.5. Amont des ouvrages Mattenmuhl	33
5.1.6. Piézomètres de Mattenmuhl	33
5.1.7. Forages AEP de Colmar -Neulandet Dornig	34
5.2. LA LANGUE SALÉE EST	35
5.3. SAUMODUC ET BORDURE RHÉNANE	37
5.3.1. Secteur de Munchhouse	37
5.3.2. Secteur de Blodelsheim	37
5.3.3. Secteur de Fessenheim	38
6. DÉCONTAMINATION DE LA NAPPE	41
6.1. HISTORIQUE	41
6.2. BILAN	42
7. CONCLUSIONS	45

1. Introduction

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement d'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 **N-NE** suivant différents mécanismes hydrodynamiques.

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 résiduels 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 résiduels 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 ou 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 (installations classées) des Mines de Potasse 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 **20** 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 de la pollution** : mise en œuvre depuis 1975 de pompages appropriés (barrages hydrauliques) pour fixer le sel qui s'infiltré dans la nappe à partir des terrils ;
- 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 ;

7. Conclusions

Les mesures de chlorures effectuées en 1999 sur les piézomètres du Bassin Potassique et du réseau élargi montrent globalement une certaine amélioration à l'aval des terrils en cours de traitement par rapport à l'année précédente (**Tableau 4**). Le nombre de points de contrôle où la teneur dépasse la concentration maximale admissible pour les eaux potables (**200 mg/l**) est stable aux environs de 45%.

Cartographiquement (**Annexes 1 et 2**) cependant, plusieurs évolutions se dessinent, certaines positives, d'autres négatives. C'est ainsi que la dissolution accélérée du terril Ensisheim-Est amène une nette amélioration au Nord du secteur d'Ensisheim. La langue salée Est issue de ce secteur s'améliore sur sa frange Est qui passe **sous** la barre des **200 mg/l**. Son extrémité Nord semble, d'après de récents piézomètres de reconnaissance, être bloquée au niveau du dôme de Hettenschlag.

La langue salée Ouest est marquée par une amélioration à l'aval direct des terrils et une dégradation à l'aval éloigné : les fuites dues au début de la dissolution du terril Alex en 1989 affectent les puits EBE, qui dépassent désormais largement les **200 mg/l**, et les puits AEP de la ville de Colmar qui approchent des **200 mg/l**.

EAUX SUPERFICIELLES	Flux en chlorures
Thur	Augmentation de 23% (20 g/s)
Vieille Thur	Stabilité (32 g/s.)
Dollerbaechlein	Augmentation de 38% (7,3 g/s)
<i>Total</i>	Augmentation de 86% de la masse de sel sortant du bassin potassique, retour aux valeurs de 1994-1995

Tableau 3 : Salure des eaux superficielles : synthèse des évolutions en 1999 par rapport à 1998