



n° 16550

ASSOCIATION POUR LA RELANCE AGRONOMIQUE
EN ALSACE - ARAA

OPERATION INFORMATION AZOTE

OBSERVATOIRE DE L'AZOTE DANS L'EAU DE LA NAPPE

Août 1991

G. BERNERT
M. GEORGE

R 33268 ALS 4S 91

ASSOCIATION POUR LA RELANCE AGRONOMIQUE
EN ALSACE - ARAA

OPERATION INFORMATION AZOTE

OBSERVATOIRE DE L'AZOTE DANS L'EAU DE LA NAPPE

R 33268 ALS 4S 91

3 4
Août 1991

R E S U M E

Ce rapport concerne le volet AZOTE dans l'eau de la nappe du programme "information azote" lancé par l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace - ARAA en 1987 - dans deux zones pilotes (figure 1) :

- l'une dans le Bas-Rhin (BARR - STOTZHEIM)
- l'autre dans le Haut-Rhin (DESSENHEIM - RUSTENHART)

Les analyses des composés azotés ont été effectuées sur les échantillons prélevés sur 16 points de contrôle (12 situés dans les eaux souterraines et 4 au niveau des eaux de surface : graben "Im Fluss") dans la zone pilote du Bas-Rhin et 14 points de contrôle dans la zone **pilote du** Haut-Rhin à l'issue de quatre campagnes de prélèvements qui se sont déroulées sur une période de 10 mois en :

- Juin 1990
- Octobre 1990
- Janvier 1991
- Avril 1991

Les différentes cartes des teneurs en nitrates, des pourcentages de nitrates par rapport à l'azote total et des teneurs en azote total établies pour chaque zone pilote, constituent les documents de référence, "l'état initial", qui permettront de vérifier dans l'avenir, l'impact sur les eaux souterraines des modifications des pratiques culturales.

La répartition des nitrates observée montre des teneurs nettement plus élevées dans la zone pilote du Bas-Rhin (bordure vosgienne) que dans la zone pilote du Haut-Rhin (centre plaine). Le réseau hydrographique permanent joue un rôle de dilution important dans les deux cas.

.. /..*

.../...

La comparaison avec les résultats acquis antérieurement, permet de noter une tendance à l'arrêt de l'augmentation des teneurs depuis 1980-1985. Depuis cette date, à de rares exceptions près, les teneurs en nitrates semblent stables et ceci sur les deux zones pilotes.

Enfin le piézomètre N° 307-4-60 implanté entre GERTWILLER et ZELLWILLER exécuté en 1990 constitue un point d'observation qualité supplémentaire dans la zone pilote du Bas-Rhin.

Rapport réalisé par G. BERNERT,
et M. GEORGE, Ingénieurs hydrogéologues.

36 pages, 25 figures, 6 annexes

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	1
1. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES 1.	2
1.1. Zone pilote de BARR-STOTZHEIM	2
1.1.1. Contexte hydrogéologique	2
1.1.2. Piézométrie	2-6
1.1.3. Caractéristiques hydrodynamiques des alluvions	6
1.2. Zone pilote de DESSENHEIM-RUSTENHART	6
1.2.1. Contexte hydrogéologique	6
1.2.2. Piézométrie	8
2. EXECUTION DU PIEZOMETRE	8
3. ORIGINE DES NITRATES DANS LES EAUX	11
3.1. Le cycle de l'azote	11-14
3.2. Migration des nitrates vers les eaux souterraines	14
3.2.1. Le sol agronomique	14
3.2.2. La zone non saturée	15
3.2.3. Le réservoir aquifère	15
3.3 Normes de potabilité	15-16
4. L'AZOTE DANS LES EAUX DE LA NAPPE	16
4.1. Le réseau de points de prélèvement	16-17
4.2. Résultats obtenus - zone pilote du Bas-Rhin	17
4.2.1. Localisation du réseau des points de prélèvement	17
4.2.2. Réseau d'eaux de surface graben " Im Fluss "	17-20-21
4.2.3. Réseau eaux souterraines	21
4.2.3.1. Chroniques des teneurs en nitrates	21
4.2.3.2. Résultats des campagnes de prélèvement	21-24-25
4.3. Résultats obtenus - zone pilote du Haut-Rhin	28
4.3.1. Localisation du réseau des points de prélèvement	28
4.3.2. Chroniques des teneurs en nitrates	28
4.3.3. Résultats des campagnes de prélèvement 1990-1991	29-33

INTRODUCTION

Dans le cadre du programme "Information Azote" dont l'objectif est de rechercher et de proposer des techniques culturales allant dans le sens d'une meilleure gestion de l'azote du sol et des engrais, l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace, **ARAA**, a confié au BRGM Alsace (SGAL) la réalisation du programme relatif à l'Azote dans l'eau de la nappe, convention signée le 14 mai 1990.

Il s'agit d'une opération pilote qui se déroule dans deux secteurs :

- l'un situé dans le Bas-Rhin (région de BARR - STOTZHEIM),
- l'autre situé dans le Haut-Rhin (région de DESSENHEIM - RUSTENHART).

Le programme de travaux à exécuter par le BRGM Alsace comprend :

- 4 prélèvements trimestriels et analyses des éléments azotés sur 12 points de contrôle dans le Bas-Rhin et 14 points de contrôle dans le Haut-Rhin ;
- la foration et l'équipement d'un piézomètre dans la zone pilote du Bas-Rhin en amont du puits alimentant la ville de **BARR** en eau potable ;
- la surveillance trimestrielle du graben "**Im Fluss**" en 4 points comprenant, jaugeages, prélèvements et analyses des éléments azotés ;
- la rédaction d'un rapport final avec l'interprétation des résultats des différentes campagnes d'analyses et une cartographie des nitrates dans les deux zones pilotes.

L'objectif du volet "AZOTE dans l'eau de la nappe" est de dresser un état de la contamination des eaux souterraines par les nitrates dans chacune des zones pilotes au démarrage du projet afin d'avoir une situation de référence qui permettra de juger dans quelle mesure les modifications des pratiques culturales ont entraîné un abaissement du flux d'azote lessivé donc une amélioration de la qualité des eaux de la nappe.

Cette étude a été commandée par l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace et financée par :

- l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse,
- le Ministère de l'Environnement,
- les collectivités locales.

5. CONCLUSION.

Dans la **zone-pilote du Bas-Rhin**, les nitrates représentent plus de 85 % de la charge azotée. Les teneurs sont élevées à l'exception d'un couloir de dilution de part et d'autre de la rivière Andlau. Les plus fortes teneurs (supérieures à 50 mg/L) se rencontrent au niveau et en aval des agglomérations et au Nord-Est de ~~ZELLWILLER~~, dans un secteur traversé par le Graben "im Fluss". Celui-ci reçoit des effluents urbains et des eaux de drainage agricole.

La variabilité intersaisonnnière des teneurs en nitrates est en général importante (10 à 20 mg/L) sans qu'il soit possible de la rattacher à une localisation ou une saison particulière. Les chroniques disponibles semblent montrer une stabilisation des teneurs depuis 1980-1985. Le forage de BARR (307-4-2) destiné à l'alimentation en eau potable fait malheureusement exception à cette tendance.

Dans la **zone-pilote du Haut-Rhin**, les nitrates représentent 80 à 90 % de la charge azotée. Les teneurs sont moyennes sur l'ensemble du secteur. Les valeurs maximales (30 à 40 mg/L) se rencontrent à l'aval des agglomérations et en pleine zone agricole. Les teneurs les plus faibles (inférieures à 25 mg/L), se rencontrent dans des "couloirs" de dilution axés sur le réseau hydrographique constitué par l'111 et le Canal du Rhône au Rhin.

La variabilité intersaisonnnière des teneurs en nitrates est faible (inférieure à 10 mg/L). Les chroniques disponibles semblent montrer une tendance générale à la hausse des teneurs, jusque vers 1985-1986 et une stabilité depuis cette date, notamment pour le forage de DESSENHEIM-HEITEREN utilisé pour l'alimentation en eau potable.

Les cartes dressées pour chaque zone-pilote et pour chacune des 4 campagnes à partir des résultats des analyses, constituent les documents de référence visualisant l'état de contamination des eaux souterraines par les composés azotés au début du projet.

Le suivi régulier de l'évolution de la qualité des eaux souterraines permettra de cerner l'impact des nouvelles pratiques culturales mises en oeuvre dans chacune des deux zones-pilotes.

Les Ingénieurs chargés d'étude

Le Directeur du BRGM Alsace
(SGAL)

G. BERNERT

M. GEORGE

J.J. RISLER

♦