



8312 RM



ETUDE SUR SITE EXPERIMENTAL
DE LA PROPAGATION DES NITRATES
DANS LA CRAIE DE CHAMPAGNE

Par

A. LANDREAU ET P. MORFAUX
avec la participation de G. BROSSIER
et A. KERBAUL

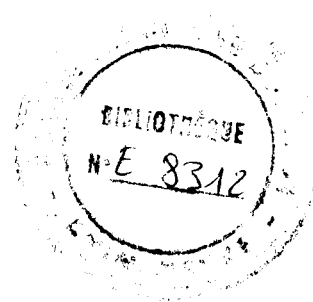
81 SGN 640 CHA/EAU

octobre 1981

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45060 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.80.01

Service Géologique Régional
Champagne-Ardenne
13, bd du général Leclerc
51100 REIMS
Tél. : (26) 49.93.40

ETUDE SUR SITE EXPERIMENTAL
DE LA PROPAGATION DES NITRATES
DANS LA CRAIE DE CHAMPAGNE



-0-0-0-0-0-

RESUME

Un dispositif expérimental de prélèvement de l'eau interstitielle contenue dans les terrains a été mis en place en craie de Champagne, dans un champ mis en culture à partir de 1955.

Quatre séries de prélèvements d'eau ont été réalisés entre juin 1979 et mars 1981. La comparaison entre eux des profils nitrates montre une progression de ceux-ci vers la nappe avec une vitesse moyenne de transfert de l'ordre de 0,5 m par an.

Cette étude a été menée dans le cadre des travaux méthodologiques du Service Géologique Régional Champagne-Ardenne et du département EAU du Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

81 SGN 640 CHA/EAU

SOMMAIRE

RESUME	<u>Pages</u>
1 - OBJET DE L'ETUDE	1
2 - LE SITE EXPERIMENTAL	2
2.1 - LOCALISATION	2
2.2 - CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES	2
2.3 - CONTEXTE AGRICOLE	2
2.4 - EQUIPEMENT MIS EN PLACE	3
3 - LES RESULTATS OBTENUS	5
3.1 - LE PROFIL NITRATES INITIAL	5
3.2 - PROFILS NITRATES PROVENANT DE L'EXTRACTION PAR CELLULES POREUSES	7
4 - CONCLUSIONS	11

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : coupe du site expérimental de la ferme de Nozet.

FIGURE 2 : profil nitrates.

FIGURE 3 : évolution des profils d'azote nitrique au cours du temps.

1 - OBJET DE L'ETUDE

Les effluents d'industries agrô-alimentaires posent très souvent un problème en ce qui concerne leur épuration par des moyens dits conventionnels (stations d'épuration). Ceci est dû essentiellement à l'importance des volumes d'eau à traiter, et à la forte charge organique et azotée qu'il faut épurer, ce qui nécessite une grande emprise au sol des stations et par voie de conséquence, un coût élevé.

Pour ces types d'effluents, l'épuration par le système sol-plante, c'est-à-dire par épandage des eaux sur terrain agricole, est d'un coût nettement moindre et avec des taux d'épuration supérieurs à ceux réalisés par traitement en station si l'épandage est mené correctement. Si tel n'est pas le cas, c'est-à-dire si les épandages sont trop importants, il existe un risque de dégradation de la qualité de la nappe d'eau souterraine sous-jacente par les effluents insuffisamment épurés.

Dans son cahier technique n° 8 consacré à l'épandage des eaux résiduaires sur terrain agricole, l'Agence de Bassin Seine-Normandie indique dans la préface "Parmi les dispositifs d'épuration, l'épandage des eaux résiduaires peut constituer une solution élégante à la diminution de la pollution du milieu naturel. Encore faut-il qu'il soit pratiqué avec le même soin que l'on doit apporter au fonctionnement d'une station d'épuration". C'est également dans ce sens qu'un document interministériel sur l'épandage des eaux usées (manuel de recommandations techniques, B. MARESCA - 1979) a été diffusé largement auprès des utilisateurs éventuels.

Cependant, il est permis de penser, tout comme pour les stations d'épuration, qu'en sus de directives ou de conseils sur la manière de mener l'épandage, il est nécessaire de contrôler la qualité de l'effluent épuré afin d'une part de s'assurer du bon fonctionnement du système et d'autre part, d'évaluer les risques éventuels pour l'eau de l'aquifère.

C'est dans cet esprit que le Service Géologique Régional Champagne-Ardenne a mis en place en 1979 un site expérimental destiné à suivre les transferts d'éléments ou composés chimiques à travers le sol, vers la nappe d'eau souterraine.

L'équipement mis en place donne les moyens d'apprécier l'impact futur de la pratique de l'épandage sur la qualité des eaux de l'aquifère, ce qui permet éventuellement de modifier celui-ci pendant qu'il en est encore temps s'il s'avère que les risques de dégradation de la qualité de l'eau sont réels.

2 - LE SITE EXPERIMENTAL

2.1 - LOCALISATION

Le site est implanté dans un champ situé sur la commune de CONNANTRES (51). Les effluents épandus proviennent d'une importante sucrerie qui doit évacuer en moyenne chaque année 500.000 m³ d'eau pendant la période qui s'étend d'octobre à mars.

2.2 - CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

La zone dite non saturée est constituée d'une craie relativement homogène, peu fissurée (craie du Sénonien). La teneur en eau à partir de 2 m est pratiquement constante et se situe aux alentours de 40 % en volume. Le niveau piézométrique à l'époque de la mise en place du site (juin 1979) se situait à 15 m de profondeur.

2.3 - CONTEXTE AGRICOLE

La culture pratiquée sur le champ dans lequel est installée la station de mesure est caractéristique de celle pratiquée dans toute cette région à vocation céréalière et fourragère.

4 - CONCLUSIONS

Le dispositif de prélèvement d'eau interstitielle contenue dans les terrains qui a été décrit est un système simple et peu coûteux qui permet de suivre régulièrement l'évolution du chimisme des eaux tant sur le plan des concentrations que sur celui de la progression des flux vers la nappe d'eau souterraine.

Les différents profils nitrates présentés montrent que la vitesse de transfert du flux à travers la matrice poreuse, qui est de l'ordre de 30 cm par an en régime naturel, double approximativement lorsque se surimpose un épandage d'eau de l'ordre de 80 mm.

Quant à l'effet futur de cet épandage sur la qualité de l'eau de l'aquifère, il n'est pas possible actuellement de l'évaluer. Ce n'est que d'ici 2 à 3 ans, c'est-à-dire lorsque l'azote apporté aura percolé à travers la tranche superficielle des 2 mètres que l'on pourra juger de l'intensité exacte du pic nitrates.