



BRGM

BOCULET



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse

n° 12900

TAXE PARAFISCALE SUR LES GRANULATS  
CONSEIL REGIONAL ALSACE  
Ministère de l'Environnement  
Ministère de l'Industrie  
-----

Connaissance de l'impact qualitatif  
des gravières en eau sur les nappes souterraines  
-----

Travaux réalisés en Alsace en 1985/86  
-----

Mars 1987

G. RINCK  
avec la collaboration de J.M. DUBOIS  
et C. SINOQUET

87 SGN 199 ALS

**TAXE PARAFISCALE SUR LES GRANULATS**  
**CONSEIL REGIONAL ALSACE**  
**Ministère de l'Environnement**  
**Ministère de l'Industrie**

-----  
Connaissance de l'impact qualitatif  
des gravières en eau sur les nappes souterraines  
-----

Travaux réalisés en Alsace en 1985/86

87 SGN 199 ALS

Mars 1987

R É S U M É

Les contrôles réalisés à proximité des gravières de la Wantzenau (Bas-Rhin) en 1985 et 1986 et de 1977 à 1986 sur des points éloignés y compris les captages destinés à l'alimentation en eau potable apportant la preuve que l'impact naturel des gravières sur la nappe en tant que trou profond de plusieurs dizaines de mètres au sein du puissant réservoir aquifère rhénan, est localisé et essentiellement hydrothermique.

Les échanges nappe-rivières restent importants et se font essentiellement dans la tranchée des 10 premiers mètres de nappe même pour la gravière en exploitation à 45m de profondeur.

L'impact hydrochimique des eaux de la gravière s'estompe sur quelques dizaines de mètres à l'aval de la gravière, mais les conséquences de l'effet macro-dispersif et la très grande vulnérabilité de la nappe subsiste.

Il est nécessaire de maintenir une zone de sécurité à l'aval des gravières et tout aménagement susceptible d'altérer la qualité des eaux des gravières doit être mesuré avec soins.

Un état de référence en vue d'un suivi à long terme de l'évolution des eaux souterraines en aval des ballastières sera défini à partir d'un réseau de contrôle.

Etabli par : **G. RINCK**  
avec la collaboration de **J.M. DUBOIS**  
et **C. SINOQUET**

67 p., 15 tableaux, 28 fig., 6 annexes.

## AVANT - PROPOS

Les travaux ont été réalisés par le **Service Géologique Régional Alsace** du B.R.G.M. et ont été financés par le **Comité de la Taxe Parafiscale sur les Granulats**, le **Conseil Régional Alsace**, le **Ministère de l'Environnement** et le **Bureau de Recherches Géologiques et Minières**.

Ce travail a été effectué en collaboration étroite avec Mademoiselle Christine **SINOQUET**, Ingénieur de l'Ecole National des Ingénieurs des Travaux Ruraux et des Techniques Sanitaires en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, et de Monsieur J.M. **DUBOIS**, Ingénieur à la Cellule des gravières à la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche.

L'étude a porté sur les gravières **WEIGEL-ROTH** à la **Wantzenau**. Nous remercions vivement Monsieur **GLASER** propriétaire, Madame la gérante et Monsieur le conducteur des travaux de l'exploitation qui nous ont aimablement autorisés à travailler sur le site, ainsi que Monsieur **MESSENCE** adjoint au Maire de la Wantzenau pour le soutien qu'il a apporté à cette étude.

# S O M M A I R E

---

## INTRODUCTION.

1. DEROULEMENT DE L'ETUDE.
2. SITUATION DES GRAVIERES DANS LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL.
  - 2.1. Cadre hydrogéologique régional.
  - 2.2. Fonctionnement hydraulique du réservoir.
  - 2.3. Principales caractéristiques du secteur d'étude.
3. DEFINITION DES CARACTERISTIQUES DU PLAN D'EAU.
  - 3.1. Morphologie des plans d'eau.
  - 3.2. Etat des berges.
  - 3.3. Environnement floristique des plans d'eau.
  - 3.4. Aménagement du site et périmètres de protection.
4. RESEAUX D'OBSERVATION DE LA NAPPE PHREATIQUE.
  - 4.1. Mise en place d'un réseau de contrôle de la qualité.
  - 4.2. Réseau de contrôle de la piézométrie.
5. CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES LOCALES.
  - 5.1. Paramètres géologiques.
  - 5.2. Paramètres hydrodynamiques.

6. IMPACT HYDRODYNAMIQUE DES GRAVIERES SUR LA NAPPE.

- 6.1. Contrôle mensuel des niveaux piézométriques de l'ensemble du secteur.
- 6.2. Battement du toit de la nappe et gradients hydrauliques à proximité des gravières,
- 6.3. Echange hydrodynamique gravière - nappe.
- 6.4. Impact hydrodynamique sur les captages AEP situés à l'aval.

7. IMPACT THERMIQUE DES GRAVIERES.

- 7.1. Evolution de la température vers la surface des gravières.
- 7.2. Profils thermiques des gravières.
- 7.3. Profils thermiques des piézomètres.

8. IMPACT HYDROCHIMIQUE DES GRAVIERES SUR LA NAPPE.

- 8.1. Programme des prélèvements d'eau.
- 8.2. Conditions générales sur la qualité des eaux de la nappe à la Wantzenau.
- 8.3. Analyse en composantes principales.
- 8.4. Variation moyenne du pH dans l'espace.
- 8.5. Variation moyenne de l'oxygène dissous et du CO<sub>2</sub>.
- 8.6. Variation moyenne de la dureté et de l'alcalinité.
- 8.7. Variation moyenne des chlorures et du sodium.
- 8.8. Variation moyenne des teneurs en nitrates, ammonium et azote organique.
- 8.9. Variation des teneurs en phosphates (PO<sub>4</sub><sup>---</sup>).
- 8.10. Variation des teneurs en fer et en manganèse.
- 8.11. Variation des teneurs en matières organiques (COT, DCO, DBO<sub>5</sub>).
- 8.12. Impact hydrochimique des gravières sur les captages AEP 234.8.24 et 188.

9. IMPACT BACTERIOLOGIQUE DES GRAVIERES SUR LA NAPPE.
10. ANALYSES DES MACROINVERTEBRES DANS LES GRAVIERES.
  - 10.1. Description des stations.
  - 10.2. Résultats obtenus et interprétation.
11. RECHERCHE DES TENEURS EN CHLOROPHYLLE.
  - 11.1. Teneur en chlorophylle dans les gravières.
  - 11.2. Teneur en chlorophylle dans les eaux de la nappe à l'aval des gravières.
12. ANALYSES DES BOUES PRELEVEES EN FOND DE GRAVIERES.
  - 12.1. Campagne du 14 mai 1986.
  - 12.2. Campagne du 4 novembre 1986.
  - 12.3. Principaux paramètres minéralogiques et granulométriques.

PRINCIPAUX RESULTATS ET RECOMMANDATIONS.