

RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DU

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DU TOURNUGEOIS (Saône-et-Loire)

par

Jean-Claude MENOT

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique  
pour le département de Saône-et-Loire

# RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DU SYNDICAT

## INTERCOMMUNAL DES EAUX DU TOURNUGEOIS (Saône-et-Loire)

Je soussigné, Jean-Claude MENOT, maître-assistant à l'Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon déclare m'être rendu à Tournus à la demande de Monsieur l'Ingénieur en Chef du Génie Rural de Macon pour y examiner du point de vue de l'hygiène les conditions hydrogéologiques d'implantation des puits de captage appartenant au syndicat des eaux du Tournugeois et en déterminer les périmètres de protection réglementaires.

### SITUATION GENERALE

Le syndicat intercommunal des Eaux du Tournugeois possède actuellement en bon état de fonctionnement cinq puits de captage répartis en deux champs captants (voir extraits de cadastre et de carte ci-joints).

Deux puits sont implantés sur la rive gauche de la Saône en face de Tournus dans la parcelle cadastrée section AL n° 60.

Trois puits sont installés sur le territoire de la commune de Boyer à proximité de la ferme de l'Epine : puits n° 1 dans la parcelle n° 76, n° 2 dans la parcelle n° 73, n° 3 dans la parcelle n° 47.

Actuellement vu l'augmentation des besoins, un 4ème ouvrage paraît nécessaire à brève échéance, il pourrait être foré dans la parcelle N° 54.

Deux rapports géologiques antérieurs ont déjà concerné ce dernier champ captant : rapport du 14 novembre 1974 (puits n° 1 réalisé, n° 2 en construction), rapport du 15 février 1977 (puits n° 1 et 2 réalisés, cinq autres ouvrages étant projetés en fonction des résultats des études géophysiques et des sondages de reconnaissance).

## Situation géologique et hydrogéologique

Les puits de captage sont forés dans les alluvions modernes de la Saône. Au niveau de Boyer les forages de reconnaissance et le fonçage des trois premiers puits ont mis en évidence la succession suivante de haut en bas :

- couverture argileuse ou argilo-sableuse épaisse de 3 à 5,50 m
- formation sablo-graveleuse aquifère puissante de 4 à 8,50 m;

Pour plus de détail on se reportera aux rapports établis antérieurement.

Pour les deux puits de la rive gauche, plus anciens, aucun document géologique précis n'a été retrouvé mais on peut penser que la succession géologique est sensiblement la même.

Les caractéristiques hydrologiques et les possibilités d'alimentation des nappes aquifères exploitées ont été étudiées dans les rapports antérieurs ; on s'y reportera.

## Hygiène

### 1 - Captage de Boyer

Les conditions locales d'hygiène sont dans l'ensemble assez bonnes. On notera toutefois une modification dans la nature des cultures. Alors qu'antérieurement (rapports précédents) tous les terrains alentour étaient en prairie et qu'il était demandé, autant que faire se peut, de conserver ce mode cultural, la parcelle n° 74 située entre les puits n° 1 et 2 a été labourée et est actuellement cultivée en maïs ; quant on connaît les exigences de cette plante tant du point de vue engrais que du point de vue produits phytosanitaires, on ne peut que se montrer inquiet si sa culture se développait à proximité des puits. Heureusement que dans ce secteur l'épaisseur de la couche argileuse superficielle est importante et limite partiellement les échanges entre la surface du sol et la nappe phréatique. Il serait cependant souhaitable de conserver les prairies dans ce secteur.

### 2 - Captage rive gauche

Si à l'amont et à l'Est des puits de captage le sol est occupé par des prairies, des habitations et des usines existent immédiatement à l'W et au SW (entre 50 et 100 m pour les plus proches) ce qui peut être néfaste pour la qualité des eaux.

On veillera donc à ce qu'aucun rejet en direction de la nappe phréatique ne soit effectué par les usines. On s'assurera d'autre part que toutes les habitations ont des systèmes d'évacuation de leurs eaux usées strictement conformes à la législation en vigueur.

## Protection des captages

### 1 - Périmètres de protection

#### a) Périmètres immédiats

Les captages rive gauche sont inclus au sein de la parcelle n° 60 qui est close. Chacun des trois puits de Boyer est entouré d'un périmètre entièrement clos formant un carré de cinquante mètre de côté.

Le rapport du 15 février 1977 suggérait la possibilité d'achat par le syndicat "d'une bande de terrain de 100 mètres de largeur parallèle au chemin de halage s'étendant depuis le ruisseau du Bief-mort jusqu'à la limite des parcelles 45 - 46". Il s'agit là d'une solution de protection optimale et non d'une obligation absolue. Au cas où les ressources financières du syndicat ne le permettraient pas ou si des difficultés surgissait pour l'achat des terrains aux particuliers (cas de la parcelle n° 46), il est bien évident qu'il n'y a pas lieu de rechercher l'achat à tout prix des terrains de cette bande. Il est toutefois bon de signaler que si le syndicat était propriétaire d'une telle bande de terrain il éviterait les transformations culturelles dangereuses telles que celle qui s'est réalisée sur la parcelle n° 76.

#### b) Périmètres rapprochés (voir extrait de carte et de cadastre ci-joints).

#### Captages rive gauche :

Les limites du périmètre commun aux deux puits seront les suivantes :

- au Nord, la limite nord de la parcelle n° 1
- à l'Ouest, le milieu du lit de la Saône
- au Sud, la limite sud de la parcelle n° 52 puis une ligne joignant l'angle de la parcelle 73 à la limite nord de la parcelle n° 3
- à l'Est, la limite orientale de la parcelle n° 1.

Ce périmètre englobe donc en totalité les parcelles cadastrées AL n° 1, 51 à 61, la partie nord des parcelles 73 et 74, ainsi que la moitié du lit de la Saône contigüe à ces parcelles.

#### Captages de Boyer :

Les périmètres des puits existant ou futurs ont été définis dans le rapport de 1977. Cependant du fait du changement d'implantation du 3ème puits qui a été rapproché de la Saône, et vu la position prévue pour le 4ème puits à construire, il est nécessaire de déplacer la limite orientale et de l'installer au milieu du lit de la Saône, les autres limites restant les mêmes.

c) Périmètres éloignés (voir extraits de carte et du cadastre ci-joints)

Captages rive gauche :

Les limites seront les suivantes :

- au Nord, la limite nord de la parcelle n° 91.
- à l'Ouest, le milieu du lit de la Saône
- au Sud, la limite sud des parcelles n° 52, 73, 73, 3
- à l'Est, la voie communale n° 21

Caprage de Boyer :

En fonction du déplacement des puits vers la Saône, le périmètre défini en 1977 verra sa limite occidentale déplacée vers le milieu du lit de la Saône.

2 - Interdiction ou servitudes à appliquer dans les périmètres de protection rapproché et éloigné

La législation destinée à réglementer la pollution des eaux sera strictement appliquée dans les périmètres rapproché et éloigné, particulièrement en ce qui concerne les établissements qui par leurs rejets (déversements, écoulements, jets, dépôts directs et indirects d'eau ou de matière) ou tout autre fait ou activité peuvent altérer la qualité du milieu naturel (décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, porcheries, campings etc...)

a) Périmètre de protection rapproché

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 du 15 décembre 1967 et la circulaire du 10 décembre 1968 y seront interdits :

- le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport
- l'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines
- l'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier
- l'utilisation de défoliants
- l'emploi de pesticides ou herbicides
- tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux

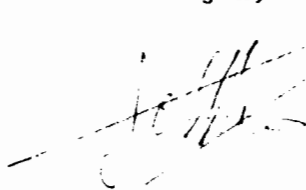
b) Périmètre de protection éloigné

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 seront soumis à autorisation du conseil départemental d'hygiène :

- le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de déchets industriels et de produits radioactifs
- l'épandage d'eaux usées de toute nature et de matières de vidange
- l'utilisation de défoliants
- le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport
- l'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution
- l'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques
- l'installation de tout établissement agricole destiné à l'élevage comme de tout établissement industriel classé
- l'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

Les deux périmètres englobent une partie du lit de la Saône, il faut éviter à leur niveau les dragages importants ; on se limitera donc à ceux strictement nécessaires au maintien du chenal de navigation.

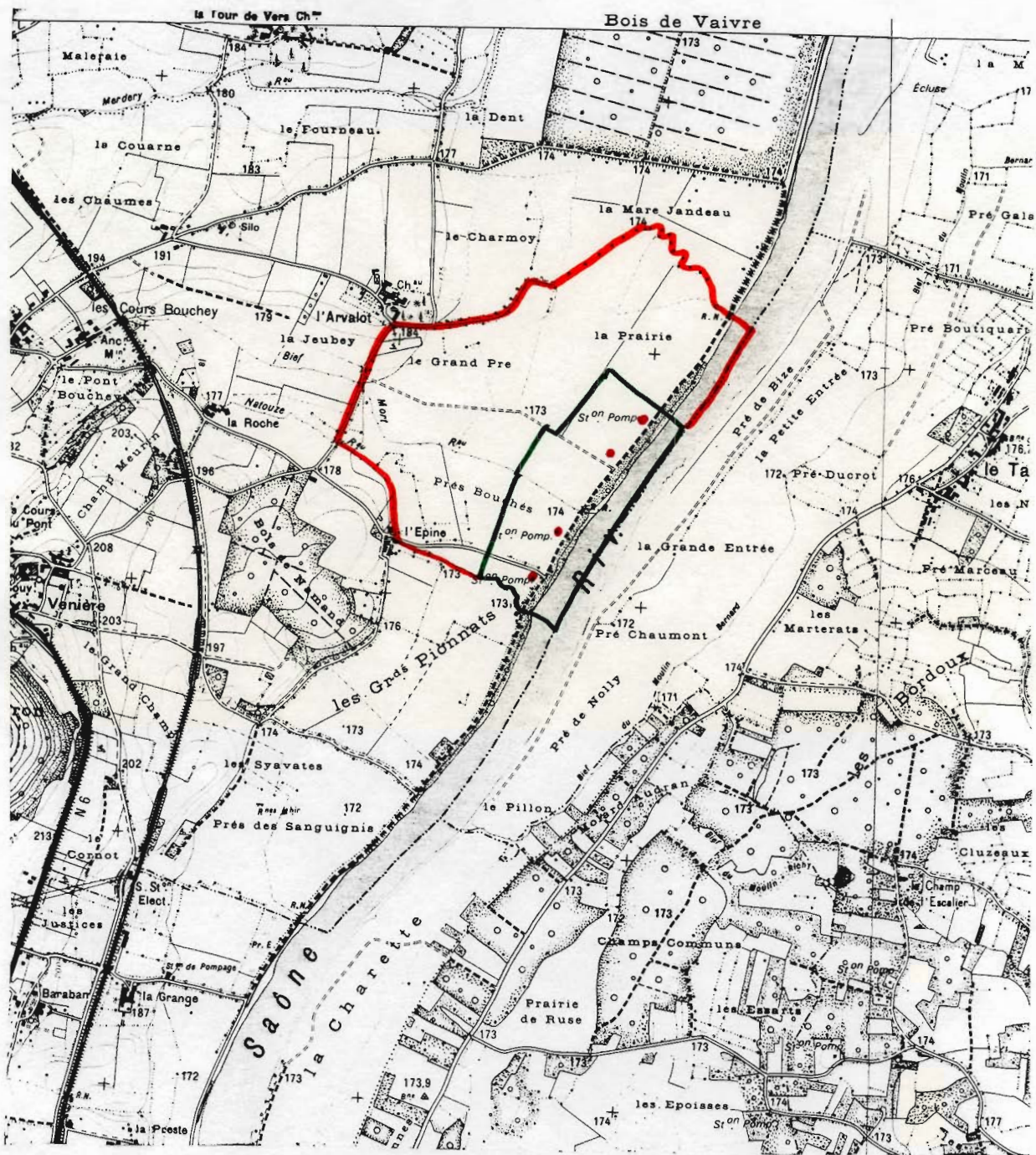
Fait à Dijon, le 17 Juin 1982



Jean-Claude MENOT  
Collaborateur au service géologique national



# PLAN DE SITUATION



Echelle : 1/25.000

● Captage

▭ Périmètre rapproché

▭ Périmètre éloigné



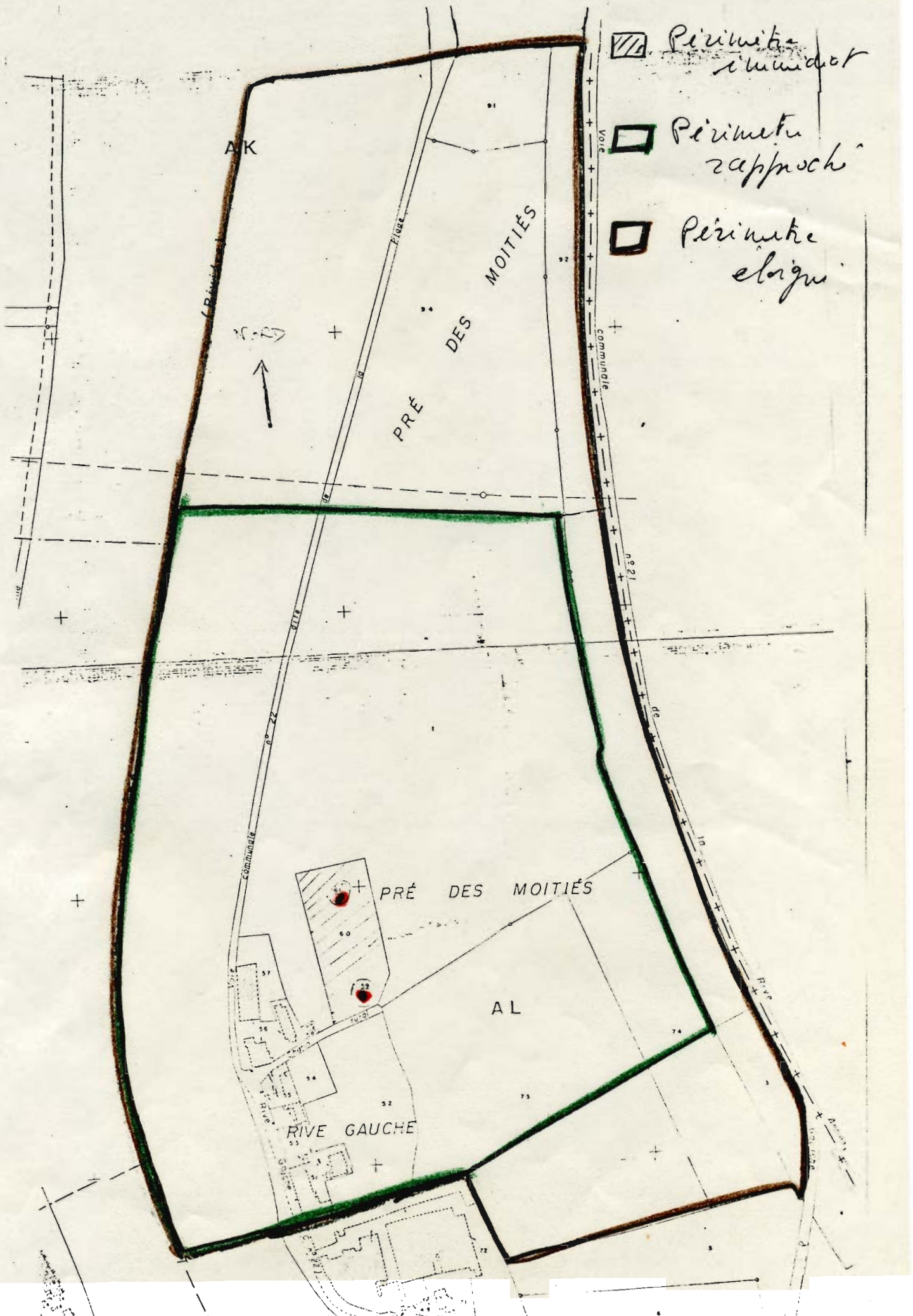
Plan riverain

● Puits de captage

▨ Périmité  
immédiate

□ Périmité  
rapprochée

□ Périmité  
éloignée





**AVIS COMPLEMENTAIRE  
SUR LA PROTECTION DU CHAMP CAPTANT  
DE BOYER (SAONE ET LOIRE)  
S.I.A.E.P. DU TOURNUGEOIS**

**par**

**Jean-Claude Menot**

**Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique  
pour le département de Saône et Loire**

**AVIS COMPLEMENTAIRE**  
**SUR LA PROTECTION DU CHAMP CAPTANT**  
**DE BOYER (SAONE ET LOIRE)**  
**S.I.A.E.P. DU TOURNUGEOIS**

Je soussigné, Jean-Claude MENOT, hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Saône-et-Loire, déclare m'être rendu à **BOYER (Saône-et-Loire)** à la demande des services de la D.D.A.F. de Mâcon pour y examiner l'environnement actuel des puits de captage du S.I.A.E.P. du Tournugeois et en revoir les périmètres de protection imposés par la législation.

**SITUATION GENERALE**

**1) Historique du champ captant**

Au niveau du champ captant de Boyer, le SIAEP du Tournugeois dispose actuellement de quatre puits de captage. Le premier réalisé en 1971 et mis en service en 1976 n'est plus utilisé; le second a été foré en 1974 et mis en service en 1976; le puits n° 5 date de 1978 avec mise en service en 1980, enfin le puits n° 4 de 1983 avec mise en service en 1984.

Ces ouvrages étaient l'aboutissement de différents travaux de reconnaissance du sous-sol de la région qui ont comporté :

- une prospection géophysique effectuée en 1969 par la Compagnie de Prospection Géophysique Française
- différents forages de reconnaissance : F1 en 1969; F2, F3, F4 en 1974, F5 et F6 en 1975.

Trois avis d'hydrogéologue ont été formulés successivement au fur et à mesure du développement du champ captant (rapports de J.C. MENOT)

- 14 novembre 1974 (puits n° 1 construit, n° 2 en construction)
- 15 février 1977 (puits n° 1 et 2 construits; autres ouvrages prévus)
- 17 juin 1982 (puits n° 1, 2 et 5 construits. Ce dernier ouvrage étant dénommé n° 3 dans le rapport).

## **2) Nouvelles données concernant le champ captant**

Depuis la rédaction de ce dernier avis, le puits n° 4 a été construit et mis en service. L'environnement des captages a changé, les prairies étant de plus en plus remplacées par des cultures céréalières, essentiellement des maïs. Enfin, une intéressante "étude de vulnérabilité du champ captant de Boyer" a été réalisée par CPGF-Horizon (étude n° 3448 - décembre 1989 - mars 1990). Celle-ci synthétise les données antérieures et précise par modélisation mathématique les modalités d'alimentation de la nappe phréatique au niveau de chaque ouvrage. Elle

fournit également des données sur la propagation et la dispersion d'éventuelles pollutions dans la nappe.

Ainsi en fonction de ce travail et de ses recommandations, les services de la D.D.A.F. de Mâcon m'ont demandé de réexaminer les périmètres de protection du champ captant de Boyer.

### **3) Rappel sommaire du contexte géologique**

Les puits de captage sont forés au sein des alluvions récentes de la Saône qui comportent de haut en bas la succession suivante :

- couverture constituée par la terre végétale puis une argile limoneuse et finement sableuse dont l'épaisseur varie de 3m (puits n° 5) à 5m (puits n° 2) et atteint même 5,50m au forage de reconnaissance F2 entre le puits 1 et 2.

- formation sablo-graveleuse aquifère dont l'épaisseur varie de 8,50m au puits n° 5 à 4m au puits n° 2 (et ne dépasse pas 2,50m au F2).

- substratum argileux atteint entre 9m (puits n° 2) et 11,50m (puits n° 5) et seulement à 8m au F2.

#### **4) Nouvelles données fournies par l'étude CPGF**

##### **a) Alimentation de la nappe**

Les parts respectives de l'alimentation par la Saône et par le versant (impluvium de la plaine alluviale plus versant de la vallée) varient en fonction du régime d'exploitation des puits et des débits pompés entre un maximum de 48% pour la Saône (52% pour le versant) au débit maximum transitoire (2 heures à 390m<sup>3</sup>/h) et un minimum de 10% pour la Saône (90% pour le versant) en débit moyen stabilisé (120m<sup>3</sup>/h).

L'étude CPGF estime à 29% la participation de la rivière dans l'alimentation de la zone de captage lors d'un cycle "normal" de pompage.

Il faut toutefois noter que la participation de la Saône à l'alimentation des puits est plus forte au n° 5 qu'au n° 2 et que des échanges entre cet ouvrage et le Bief Mort voisin "existent mais sont très limités".

##### **b) Protection de la nappe et risque de pollution**

L'aquifère est surmonté par une couverture argileuse à argilo-limoneuse ou sableuse. Celle-ci réalise une bonne protection en bordure de la Saône ou elle est argileuse mais de moins bonne qualité dans "toute la zone correspondant au débouché du vallon de La Natouze et du



Bief Mort, limitée au Nord par une droite rejoignant l'Arvalot et la Saône et au Sud par la Natouze" où elle est plus sableuse.

Différents cas et types de pollution (par la Saône, par le versant, par le Bief Mort, par les nitrates) ont été modélisés. Sont ainsi établis les vitesses de propagation et surtout les taux de dilution progressive jusqu'à disparition totale de ces "accidents polluants". Il est donc possible de déterminer les meilleures solutions à retenir pour diminuer les effets de ces différentes pollutions.

## **PERIMETRES DE PROTECTION**

### **1) Périmètre immédiat**

Chaque puits de captage est inclus au sein d'un périmètre clos conformément à la législation.

### **2) Périmètre rapproché**

Le rapport CPGF n° 3448, page 63 et figure 3448-20 détermine une zone A que l'on peut considérer" comme le "vrai périmètre de protection rapprochée des puits" et qui "doit être impérativement laissée en prairie naturelle".

Cette zone correspond sensiblement au périmètre de protection rapproché déterminé dans les rapports de 1977 et 1982. Ce périmètre ne sera donc pas modifié. Il couvrira :

- les parcelles ou portions de parcelles suivantes (voir extrait cadastral) : 73, 74, 75, 72 (partie dans le prolongement de la parcelle 73), 76 (partie dans le prolongement des parcelles 74, 75), 44 à 57, 42 (partie dans le prolongement de la parcelle 44).

- la partie du domaine public (chemin de halage, berge de la Saône et moitié occidentale du lit de la Saône) contigue aux parcelles précédentes.

### **3) Périmètre éloigné**

Tenant compte des recommandations de l'étude CPGF le périmètre éloigné sera étendu et couvrira la majeure partie des zones B et C de la figure 3448-20. Ses limites seront les suivantes (voir extrait de carte à 1/25000)

- au Sud, la rivière La Natouze
- à l'Ouest, le chemin entre La Natouze et l'Arvalot puis le chemin de l'Arvalot vers La Mare Jandean, enfin le fossé de drainage prolongeant le chemin
- au Nord, le fossé de drainage joignant La Mare Jandean à la Saône
- à l'Est, la limite de canton située au milieu du lit de la Saône

#### **4) Interdictions et servitudes à appliquer dans les périmètres rapproché et éloigné**

##### **a) Périmètre rapproché**

Au vu du décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et de la circulaire du 24 juillet 1990 seront interdits dans le périmètre

1 - Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport;

2 - L'ouverture de carrières et de gravières ou de fouilles profondes susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution;

3 - L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux,

4 - L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine;

5 - L'épandage d'eaux usées, de matière de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier.

6 - Les dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de déchets industriels et de produits radioactifs;

7 - Le déboisement et l'utilisation des défoliants, pesticides ou herbicides;

Rappelons que suivant les recommandations du rapport CPGF "cette zone doit être impérativement laissée en prairie naturelle".

## **b) Périmètre éloigné**

Les activités, dépôts ou constructions rappelés ci-dessus seront soumis à autorisation des autorités compétentes après avis du Conseil départemental d'hygiène.

Suivant les recommandations de l'étude CPGF les pratiques agricoles doivent être adaptées dans ce secteur avec :

- mise en place fractionnée des éventuels fertilisations ou traitements phytosanitaires;
- limitation de la surface (2ha) des parcelles cultivées non contigües, 50% de la surface du périmètre éloigné étant laissée en prairie
- rotation fréquente des parcelles

Fait à Dijon, le 28 Janvier 1993

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J.C. Menot', written over a diagonal line that extends from the bottom left towards the top right.

Jean-Claude MENOT



# CAPTAGE BOYER

