

RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LES PUILS DE CAPTAGE DE FOURCHAMBAULT

(NIEVRE)

par

Jean-Claude MENOT

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique  
pour le département de la Nièvre

# RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LES PUITS DE CAPTAGE DE FOURCHAMBAULT (NIEVRE)

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 FOURCHAMBAULT (Nièvre) à la demande de Monsieur le Maire de cette ville, pour y examiner du point de vue de l'hygiène les conditions d'implantation des puits de captage fournissant l'eau potable à la commune.

## SITUATION GENERALE

L'alimentation en eau potable de la ville de Fourchambault est actuellement assurée par trois puits filtrants implantés dans les alluvions récentes de la Loire au sud de l'agglomération sur le territoire de la commune de Marzy. Ils sont contenus dans la parcelle cadastrée section C5n° 1174c (voir extraits de carte et du cadastre ci-joints), qui est entourée par une clôture formée par 4 rangs de fil de fer. Un quatrième puits existant à proximité des précédents s'est brusquement ensablé à la fin de l'été 1981 sans doute à la suite de pompage trop importants.

Un précédent rapport de Monsieur R. ABRARD en date du 8 avril 1953 étudiait la protection des deux puits alors existant et envisageait la possibilité d'installation d'un troisième ouvrage.

## CADRE GEOLOGIQUE

Le sous-sol de la plaine inondable de la Loire est constitué par les alluvions récentes du fleuve qui sont sableuses et caillouteuses. Leur épaisseur sous les puits serait de 5,50 à 6 mètres d'après Monsieur Abrard. Le substratum de ces alluvions sous le champ de captage n'est pas connu avec certitude. Il peut s'agir soit des calcaires à entroques de l'Aalénien - Bajocien inférieur qui constituent le versant au droit des puits (dans ce cas leur épaisseur sous les alluvions doit être relativement faible) soit des marnes du Toarcien qui affleurent un peu plus au Sud.

Le versant qui domine la plaine alluviale voit en effet la superposition de ces deux formations. A son pied et bien développées à l'Ouest et au Sud

couches présente un plongement général en direction de l'W-NW abaissant progressivement les calcaires qui arrivent au niveau de la plaine alluviale entre Corcelles et Fourchambault à proximité du champ de captage.

## HYDROGEOLOGIE

Les sables et graviers de la plaine alluviale sont aquifères et la nappe phréatique qu'ils renferment s'écoule très lentement en direction de l'aval. L'alimentation de cette nappe à deux origines principales : eaux de la rivière infiltrées au niveau des berges (les eaux de la nappe sont toujours en équilibre avec celles de la rivière montant ou descendant en fonction du niveau de celle-ci) et eaux météoriques infiltrées au niveau de la plaine alluviale et surtout des versants et qui se transmettent progressivement aux alluvions fluviatiles.

La géologie particulière du versant, avec en surface des calcaires au sein desquels les eaux infiltrées circulent facilement grâce au réseau de fissures plus ou moins larges existant dans ce type de roche et en dessous des marnes imperméables empêchant leur enfouissement en profondeur, ainsi que le plongement général des couches en direction de l'W-NW guidant les circulations souterraines, joue une importance primordiale sur ces circulations (notamment du point de vue de leur qualité) et l'alimentation de la nappe phréatique alluviale.

La part exacte de ces deux alimentations (versant, rivière) est difficile à déterminer ; elle varie en fonction des périodes de l'année et notamment de la pluviométrie dans la région. Normalement et pour une nappe non sollicitée, l'alimentation par les eaux du versant est prépondérante la majeure partie de l'année. Par contre le pompage des puits entraîne une augmentation des vitesses de circulation des eaux de la nappe phréatique et provoque une sollicitation plus importante et plus fréquente de la rivière, mais l'alimentation par le versant reste cependant prépondérante la majeure partie de l'année.

## HYGIENE

Deux types de circulations aquifères souterraines s'opposent. Dans les sables et graviers de la plaine alluviale les eaux circulent très lentement par percolation entre les grains ce qui leur assure une bonne filtration et une épuration naturelle correcte. Dans les calcaires du versant par contre, elles cheinent assez rapidement au sein des fissures existant toujours dans ce type de roches, comme dans de véritables canalisations, et ne subissent ainsi pratiquement aucune filtration et épuration naturelles. La faible distance séparant le

Bien que les analyses des eaux des puits soient généralement favorables du point de vue bactériologique, les conditions locales d'hygiène sont loin d'être idéales et j'aurais aimé pouvoir disposer d'analyses chimiques complètes.

En premier lieu les anciennes carrières situées entre 100 mètres et 500 mètres à l'Est et au Sud-Est des puits ont servi de dépôts d'ordures ménagères pendant plusieurs années et ce jusqu'à la fin de 1978 ; de grosses quantités de déchets correspondant aux collectes réalisées à Fourchambault, Garchizy, Marzy et même parfois Nevers y ont été accumulées. Vu le mode de circulation fissural des eaux souterraines dans les calcaires rappelées ci-dessus et quand on connaît la disposition générale des terrains entraînant ces eaux en direction des captages, on peut être étonné, pour ne pas dire plus, que ces dépôts aient été tolérés, sinon autorisés, pendant aussi longtemps. On est là en pleine aberration supposons qu'il s'agit simplement d'inconscience, car même si les dépôts ont cessé toutes les ordures sont recouvertes de matériaux inertes, elles sont toujours présentes en profondeur, se décomposant lentement et libérant progressivement des substances chimiques toxiques lessivées par les eaux pluviales et entraînées sans possibilité de filtration vers la nappe phréatique exploitée.

Deuxièmement, l'environnement immédiat des puits n'est pas bon ; on a en effet utilisé le sable superficiel de la parcelle pour l'accumuler autour de la partie aérienne des captages. Ce corral perméable n'assure aucune protection aux ouvrages les eaux superficielles pouvant s'infiltrer à proximité et ce d'autant plus que l'eau peut stagner dans la parcelle dont le sol est à une cote inférieure à celle du reste de la plaine alluviale. Il convient donc de réétaler tous ces sables pour combler la dépression créée autour des puits et de protéger ceux-ci par un apport d'argiles ou de marnes compactées qui empêchera les infiltrations autour des maçonneries.

Enfin les superstructures des ouvrages seront réhaussées pour dépasser le niveau des plus fortes crues connues tandis que les joints entre les différents éléments seront parfaitement cimentés et imperméabilisés.

Dans tous les cas une stricte stérilisation des eaux s'impose avant leur livraison à la consommation.

## PROTECTION REGLEMENTAIRE DES CAPTACES

### 1) Protection immédiate

Le périmètre de protection immédiat existe déjà, la clôture doit simplement être renforcée pour éviter le passage des petits animaux, des moutons notamment, et la porte d'accès à la parcelle munie d'un système de verrouillage efficace que seuls les responsables peuvent utiliser.

D'après la législation en vigueur ce périmètre doit être la propriété de la commune ou du syndicat exploitant les puits.

### 2) Protection rapprochée

En fonction de l'alimentation des puits par la plaine alluviale située au Sud ainsi que par le versant calcaire du Sud-Est et tenant compte des cônes de rabattement créés autour des puits lors des pompages, ce périmètre de protection incluera les parcelles suivantes (voir extraits du cadastre et de carte ci-joint)

section C5 n° 1171 à 1175

section C1 n° 6 à 16 et 1384-1385

Sa limite occidentale sera constituée par la berge du lit temporaire de la Loire.

### 3) Protection éloignée

Toujours pour les mêmes raisons d'alimentation des puits ce périmètre aura les limites suivantes (voir extraits de carte et du cadastre ci-joint).

- à l'Ouest, la limite du département
- au Nord, le chemin passant par le point coté 167, puis la limite nord des parcelles 1171-1172 - 16, enfin le chemin rural et la rue des Carrier~~s~~ ;
- au Sud-Est et au Sud, la limite des parcelles 1795 - 115 - 1325 - 125 - 126 - 127 - 2 - 1 puis le chemin rural n° 51 et enfin le C.R. n° 51 bis prolongé jusqu'à la limite du département.

Outre le lit de la Loire ce périmètre englobe donc les parcelles cadastrées C 5 n° 1170 à 1177, C1 n° 1 à 16, 1384 - 1385, 115 à 127, 1325, 1795 à 1809.

## INTERDICTIONS OU SERVITUDES A APPLIQUER DANS LES PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHE ET ELOIGNE

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

- visij*
- a) Périmètre de protection rapproché : Parmi les activités, dépôts ou constructions par le décret 671093 du 15 décembre 1967 et la circulaire du 10.12.1968 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'eau usées à des fins autres que domestiques. On veillera à ce que les installations domestiques soient parfaitement étanches ;
    - l'établissement de toute installation agricole destinée à l'élevage comme de tout établissement industriel classé. Les autres constructions ne seront éventuellement autorisées que si elles sont raccordées à un réseau public d'assainissement, les eaux usées étant conduites hors du périmètre par des canalisations étanches ;
    - l'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier ;
    - l'utilisation des défoliants ;
    - tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

Le remblaiement des anciennes carrières ne pourra être effectué qu'à l'aide de matériaux inertes (pierres, terre ou sable) tout autre déchet étant à exclure.

Enfin, étant donné l'absence de protection superficielle de la nappe aussi bien dans la plaine alluviale que sur le versant, l'emploi des pesticides doit être limité aux stricts besoins nécessaires en respectant les normes d'utilisation.

#### 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 détritus, de déchets industriels ou de produits radioactifs ;
- l'épandage d'eau 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.

L'exploitation des sables et graviers dans le lit mineur de la Loire (notamment dans le chenal temporaire qui borde les captages ou dans l'île voisine) ne devra pas être trop importante de manière à ne pas ramener le chenal principal dans l'actuel chenal temporaire ce qui entraînerait une érosion importante de la

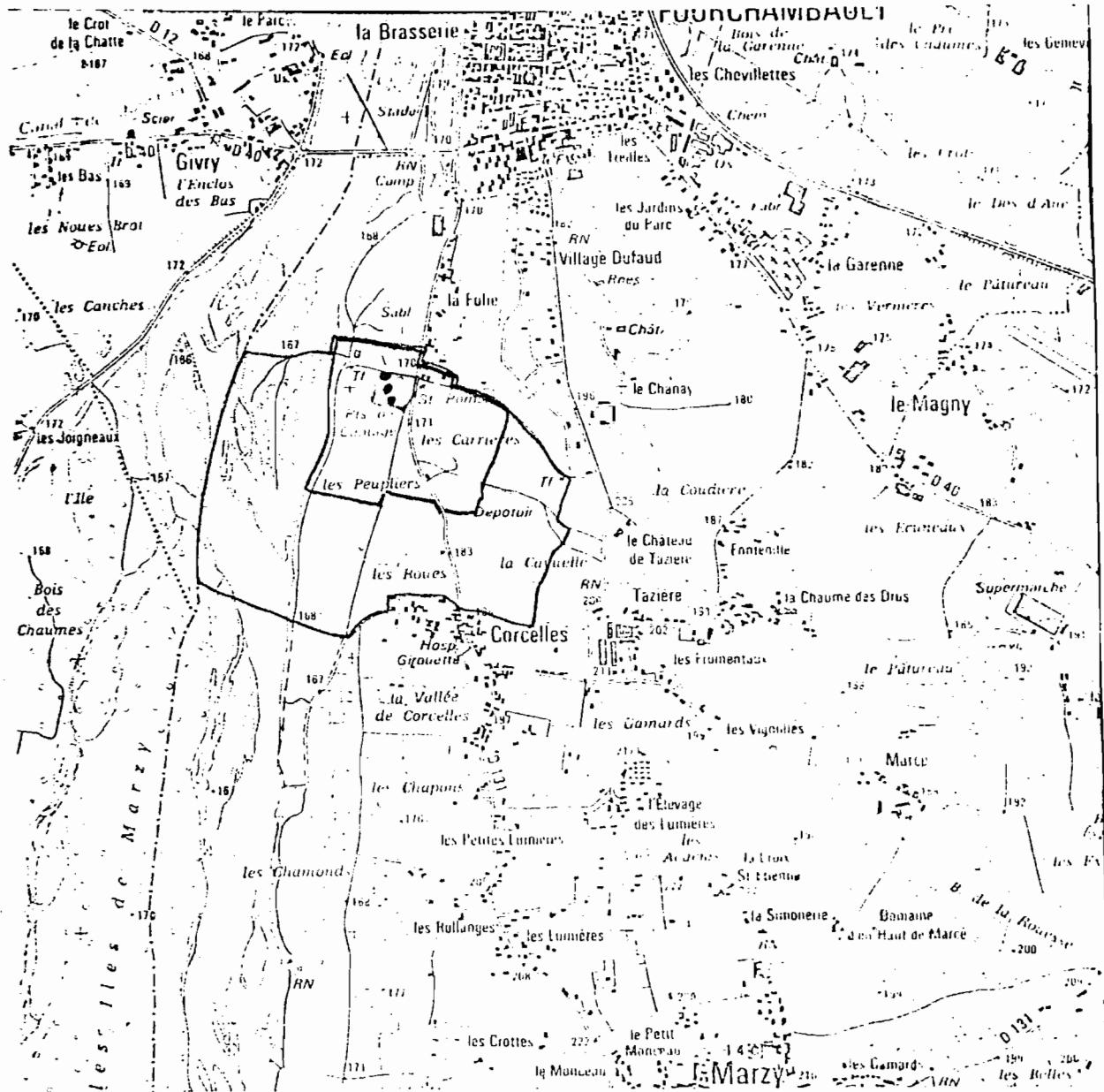
### 5) Définition d'une zone sensible

Le plateau qui s'étend du S-SE entre Corcelles et Marzy, a son substratum constitué par les calcaires à entroques aaléno-bajociens. Etant donné l'abaissement progressif de ces calcaires en direction du N-NW qui entraîne les circulations aquifères souterraines en direction des puits, et ~~en~~ l'absence de filtration subies par les eaux qui circulent en leur sein, des pollutions venant de ce secteur (même situé à plusieurs kilomètres) peuvent aboutir aux puits de Fourchambault. En conséquence on veillera à ce que sur ce plateau, l'évacuation des eaux usées des habitations ou les rejets des installations agricoles, artisanales ou industrielles existantes ou à créer se fassent en respectant strictement la législation en vigueur.

Fait à Dijon, le 8 mars 1982



Jean-Claude MENOT  
Collaborateur au Service géologique national.



PLAN DE SITUATION

Echelle : 1/25.000

- Points en service
- Perimetre de protection immédiat



" " "



" " "

sappnochi  
etloigni

## Puits en Jéricho

## Périmètre et surface

"

11

*suffrage  
et origin*

