

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION  
AUTOUR DU FORAGE du " REVERDEAU " ( F3) à ST DIDIER-sur-ARROUX POUR L'ALIMENTATION EN  
EAU POTABLE DU SIVOM D'ARROUX-BRACONNE (Saône-et-Loire).

P A R

André PASCAL

HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

POUR LE DEPARTEMENT DE LA SAONE-et-LOIRE.

CENTRE DES SCIENCES DE LA TERRE  
UNIVERSITE DE BOURGOGNE  
6Bd Gabriel 21100 DIJON

Fait à DIJON, le 6 juin 1987

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION AUTOUR  
DU FORAGE DU " REVERDEAU " ( F3 ) à ST DIDIER-sur-ARROUX POUR L'ALIMENTATION EN EAU  
POTABLE DU SIVOM D'ARROUX -BRACONNE (Saône-et-Loire).

Je, soussigné André PASCAL, Maître de Conférences au Centre des Sciences de la Terre de l'Université de Bourgogne, Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, déclare m'être rendu le 12 février 1987 et 28 mars 1987 à SAINT DIDIER-sur-ARROUX, à la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, pour y procéder à l'examen géologique et hydrogéologique des abords et du bassin d'alimentation du forage F3 destiné à l'alimentation en eau potable du SIVOM ARROUX-BRACONNE.

Le forage F3, profond de 46m, a été implanté sur ce site à la suite d'une étude préliminaire de géophysique électrique ( étude CPGF n. 2934, Juin-Septembre 1986). Un essai de pompage par " air lift" poursuivi pendant seulement 12 heures a donné un débit indicatif de 35m<sup>3</sup>/heure qu'il convient sûrement de moduler en envisageant un autre essai avec pompe immergée sur une plus grande durée ( 1 semaine ?). Deux piézomètres de 25m de profondeur ont permis de mesurer le rabattement.

Le forage F3 est situé à environ 2Km au NW de SAINT DIDIER-sur-ARROUX, à 150m au Sud du CD n°297 et à 80m au Sud du ruisseau du Verdeau, dans la parcelle n.170 section E3, sous le lieu-dit " Pré de la Bruyère". Il faut remarquer que le forage F3, à la différence du forage F2, est situé à proximité de constructions et d'exploitations agricoles comme le " Reverdeau" ( 400m à l'Est), le " Domaine de Bousson" ( 300m au Nord), le hameau de GISSY ( 450m au NW).

Du point de vue topographique, le forage se trouve sur la rive droite du ruisseau, dans le fond plat alluvial et colluvial de la petite vallée du Verdeau à une cote voisine de 305m. La vallée débouche à 450m vers l'Est sur l'Etang de Bousson et elle est dominée au sud par la " Montagne de la Gay" à 436m d'altitude ( essentiellement boisée).

### CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL :

Le cadre géologique et structural régional est le même que pour le forage F2 et on pourra se reporter au rapport géologique sur la protection de celui-ci. ( rapport en date du 5 juin 1987 ) Il faut toutefois rappeler que le substratum géologique est un ensemble granitique d'anatexie faillé et fracturé en profondeur. Les fractures, failles et fissures ont des directions N 20-25, N. 60.70 et N.140 qui jouent un rôle important dans le drainage des eaux souterraines. Le site F3 a été choisi en raison de ses caractères géophysiques favorables correspondant à une très grande fracturation et en raison de la présence d'une grande faille ( zone broyée perméable ) N.20.

A cet endroit, la couche d'arène granitique argilo-sableuse décimétrique ( 14m dans F2 ) qui recouvre le granite fissuré a son épaisseur augmentée par du matériel identique, bien qu'à proportion plus riche en argiles, de type alluvial et colluvial provenant de l'arène des alentours. La couche meuble qui surmonte le granite atteint en effet ici 19,50m et elle est nettement plus argileuse dans sa partie supérieure.

La coupe lithologique du forage F3, creusé en août 1986, a montré la succession suivante, du haut vers le bas :

- 19,50m d'arène granitique plus ou moins argileuse ;
- 26,50m de granite très altéré et fissuré ( particulièrement fracturé jusqu'à 43m ) qui alterne avec quelques niveaux de granite compact.

La tranche aquifère profonde dans les granites sous couverture d'arène a environ 27m d'épaisseur et une perméabilité de 4 à  $8.10^{-5}$  m/s.

### CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES :

Les eaux souterraines des granites profonds que l'on se propose de capter sont des eaux acides faiblement minéralisées ( voir rapport du 5 juin 1987 pour le sondage F2 ). Elles proviennent essentiellement des eaux soutirées de l'arène sus-jacente située dans la vallée et dans tout le bassin versant, ainsi que dans les zones plus éloignées en correspondance par les failles et les fractures ( secteurs SW et SSW ). Etant donné les cotes de l'aquifère entre 285 et 260m et la cote de l'Etang de Bousson à 295m, et vu l'existence de fissures WSW-ENE, il est très probable qu'une partie de l'eau fissurale soit en correspondance avec l'Etang.

Comme dans le cas du forage F2, l'essai de débit est seulement indicatif et doit être repris avec une pompe immergée pendant une durée significative. Le débit de 38,5m<sup>3</sup>/h en fin de forage et l'essai de pompage à 35m<sup>3</sup>/H paraissent très forts et nécessiteraient une fracturation profonde très développée ainsi qu'un bassin d'alimentation étendu : ceci demande à être confirmé dans le temps afin de préciser les conditions de transmissivité et de réalimentation de la nappe profonde qui sont des éléments variables et incertains, fonctions de nombreux facteurs locaux, ( colmatage, puissance et perméabilité de l'arène, barrages locaux par des granites sains, soutirage d'eaux superficielles...). Un débit de 20m<sup>3</sup>/h pendant une période transitoire d'1 ou 2 ans serait souhaitable.

#### CONDITIONS D'HYGIENE :

Dans le substratum granitique ( arène et granite sain), l'environnement siliceux et silicaté rend les eaux acides et agressives vis-à-vis des contaminations organiques qui seront rapidement éliminées. L'arène sablo-argileuse, les alluvions et colluvions argilo-sableuses et les fissures remplies de matériel broyé ont en outre un bon pouvoir filtrant. Les secteurs boisés comme les flancs de la "Montagne de la Gay", sont aussi un élément favorable pour le maintien d'une bonne qualité de l'eau souterraine. En revanche, les champs cultivés, les prairies exploitées et les fermes sont des sources potentielles de pollution. Dans la détermination des périmètres de protection, il sera tenu compte de la superficie plus grande de bassin d'alimentation de la nappe profonde par rapport à une nappe d'arène habituelle et des directions structurales de fractures N20 et N65 entre la "Montagne de la Gay" et l'Etang de Bousson".

Délimitation des périmètres de protection : décret 67 1093 du 15.12.1967 ( J.O. du 19.12.1967), Circulaire du 10.12.1968 ( J.O. du 22.12.1968 et Rectificatif du 18.01.1969)

Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée la législation destinée à réglementer la pollution des eaux sera strictement appliquée, 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 ( épandages, décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, porcherie, camping etc....).

1) Périmètre de protection immédiate :

Destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats de l'ouvrage de captage, il aura une forme carrée de 50m de côté, centrée sur le puits.

Ce périmètre acquis en pleine propriété, devra être clos et toutes les circulations y seront interdites en dehors de celles nécessitées par les besoins du service.

2) Périmètre de protection rapprochée ( voir carte I/25 000°):

Les eaux souterraines profondes qui circulent en empruntant les fissures SSW-NNE et SW-NE, sont essentiellement en provenance du Sud et du SW, mais aussi à cause de l'étang en provenance du NE ; dans ces conditions le périmètre rapproché aura les limites suivantes :

- au Nord , la route départementale n. 297;
- à l'Ouest, une ligne depuis la route D 297 à 250m du forage , calée sur la limite Ouest de la parcelle I69 aux " Péchaules ", jusqu'à la courbe de niveau des 310m à 250m du forage ;
- au Sud, une ligne joignant la courbe des 310m à l'extrémité du petit chemin du " champ de la Tête " ( séparation des parcelles I65, I66 , I68 et I71).
- à l'Est, une ligne depuis l'extrémité du petit chemin précédent ( à 250m de l'ouvrage ) jusqu'à une droite SSW-NNE distante au minimum de 125m du forage qui réjoint la route D.297 à 50m à l'Est de son intersection avec le chemin du " Domaine de Bousson".

A l'Intérieur de ce périmètre et parmi les activités , dépôts et constructions visés par le décret 67.1093 du 15 décembre 1967 seront interdits :

- 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 et plus généralement de fouilles 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, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;
- 4) L'établissement de toute installation agricole destinée à l'élevage comme de tout établissement industriel classé. Les autres constructions ne seront éventuellement autorisées qu si elles satisfont aux règles d'assainissement ;

- 5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritits, de déchets industriels, et de produits radioactifs;
- 6) L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier ;
- 7) Le déboisement et l'utilisation des défoliants ;
- 8) Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

On insistera enfin sur le fait que les pesticides et herbicides doivent être employés en respectant strictement les normes d'utilisation, afin de limiter au maximum leur lessivage et leur entraînement vers la nappe.

3) Périmètre de protection éloignée ( voir carte I/25.000°) :

Compte tenu que la nappe captée est profonde et en relation par fractures et fissures avec un secteur très développé au SW et au Sud mais aussi dans une certaine mesure au NE, le périmètre éloigné sera étendu dans ces directions et sera défini ainsi :

- au Nord, une ligne calée sur le ruisseau se jetant dans l'angle NW de l'Etang de Bousson puis sur la voie ferrée de CHAGNY à NEVERS entre les cotes 303 et 310 ;
- à l'Ouest, une ligne NS depuis la cote 310 calée sur la route de GISSY au ruisseau du "Verdeau" , jusqu'à la Borne 436,3 au sommet de la " Montagne de la Gay".
- au Sud, une droite NW-SE joignant la Borne 436,3 à la courbe des 400m sur le petit promontoire SE de la Montagne, puis une droite W-E jusqu'à la cote 343 sur le chemin de " la Gay", puis ce chemin passant par la cote 340 ;
- à l'Est, une ligne subméridienne S.N. depuis le chemin de "la Gay" calée sur la limite parcellaire à 100m à l'Est de la Cote 340, puis le ruisseau coulant à l'Est du " Bois du Verneau", prolongé par le ruisseau du Verdeau jusqu'à son débouché dans l'Etang du Bousson, puis toute la berge occidentale de l'Etang.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités , dépôts et constructions visés par le décret 67 1093 seront soumis à autorisation :

- 1) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices , de détritits, de déchets industriels et de produits radioactifs ;
- 2) L'épandage d'eaux usées non traitées et de matières de vidange ;
- 3) L'utilisation de défoliants;

- 4) 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 ;
- 5) 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 ;
- 6) L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ;
- 7) L'installation de tout ~~été~~ lissage agricole destiné à l'élevage comme de tout établissement industriel classé ;
- 8) L'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

Enfin, les fumiers seront établis sur plates-formes munies de fosses à purin.

Il est rappelé d'autre part que, la forêt reste la meilleure garantie pour une bonne qualité des eaux, et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

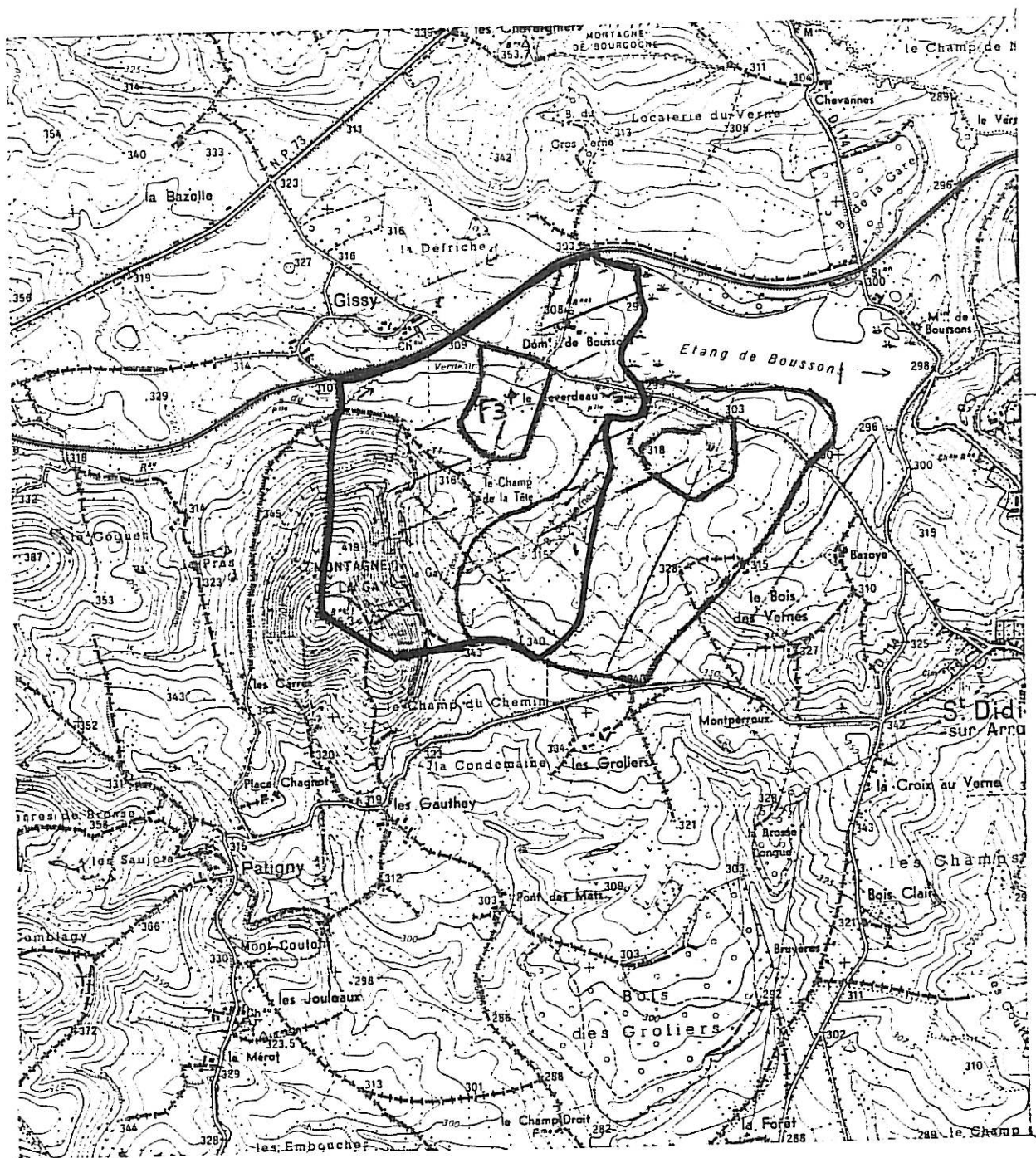
Fait à DIJON, le 6 juin 1987



A. PASCAL

Hydrogéologue agréé en Matière d'Hygiène  
Publique.





ECHELLE 1/25000°

périmètre de protection rapprochée —

Périmètre de protection éloignée —