

**AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**  
**SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE**  
**PROTECTION DE LA SOURCE DE LA BRETONNIERE**  
**(STE MARGUERITE)**  
**CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**  
**DU SYNDICAT D'ETORMAY-LA VILLENEUVE LES**  
**CONVERS (COMMUNE DE BUSSY-LE-GRAND)**  
**COTE D'OR**  
**(U.D. 837)**

**PAR**

**André PASCAL**

**HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE**  
**POUR LE DEPARTEMENT DE LA COTE D'OR**

Reims, le 10 janvier 2002

**A.PASCAL- 14bis rue Houzeau Muiron- 51100 REIMS**

**AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**

**SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE**

**PROTECTION DE LA SOURCE DE LA BRETONNIERE**

**(STE MARGUERITE)**

**CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

**DU SYNDICAT D'ETORMAY-LA VILLENEUVE LES**

**CONVERS (COMMUNE DE BUSSY-LE-GRAND)**

**COTE D'OR**

**(U.D. 837)**

Je, soussigné André PASCAL, Professeur à l'Université de Reims Champagne-Ardenne, Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique, déclare m'être rendu le 23 décembre 2000 et le 20 août 2001 à BUSSY-LE-GRAND, à la demande du service Equipement Rural du Conseil Général de la Côte d'Or, afin d'y examiner les conditions géologiques et hydrogéologiques du captage de la Source de la Bretonnière (autrefois Ste-Marguerite) qui alimente en eau potable le Syndicat d'ETORMAY-LA VILLENEUVE-LES-CONVERS.

Le rapport a été préparé par un dossier technique préliminaire établi par le Service Equipement Rural du Conseil Général de la Côte d'Or, en date du 7 juillet 2000, complété par des documents complémentaires fournis le 16 juillet 2001.

A l'époque de sa réalisation dans les années 1950, le captage a fait l'objet d'un rapport hydrogéologique de Monsieur Jean-Philippe MANGIN en date du 10 novembre 1955, qui soulignait l'intérêt de la source du fait de son débit (15 litres/seconde), mais dès l'époque faisait remarquer sa mauvaise protection naturelle nécessitant une "suite prolongée d'analyses bactériologiques" justifiant un périmètre interdit de 30 mètres de diamètre autour de la source.

Un arrêté préfectoral en date du 12 février 1965 déclare d'utilité publique les travaux de captage de la source par le Syndicat pour un volume d'eau à prélever de 54 m<sup>3</sup>/j, un périmètre de protection conforme aux indications du géologue officiel et si nécessaire un procédé d'épuration contrôlé.

### **LOCALISATION ET SITUATION TOPOGRAPHIQUE DE L'OUVRAGE**

La source captée se situe à environ 1 km à l'Ouest du village de LA VILLENEUVE-LES-CONVERS, à une centaine de mètres à l'Ouest et en contrebas de la route D.954, et à 600m au Sud-Ouest du carrefour de la Croix Pingenet entre les routes D.954 et D.19.

L'ouvrage, difficilement localisé en raison du terrain accidenté et peu accessible et de renseignements insuffisants ou erronés, est implanté dans le "Bois de la Bretonnière" sur la parcelle cadastrée n° 93 de la commune de BUSSY-LE-GRAND.

Du point de vue topographique, il est situé dans le versant gauche boisé d'un vallon fortement encaissé de direction SW-NE, un peu en retrait et en aval du petit amphithéâtre que forme la tête du vallonnement. Une première source non captée s'observe en amont, qui doit constituer un exutoire temporaire du trop-plein d'eau de la nappe souterraine. La Source de la Bretonnière comprend 3 venues captées dans une grotte de type cutané de quelques mètres de profondeur située sous une falaise d'une dizaine de mètres de hauteur. Elle surplombe d'environ 5 m un étang qu'elle alimente par une partie de son trop-plein(étang également alimenté par la première source amont). Cet étang donne naissance à un ruisseau qui alimente le plan d'eau de la Ferme de la Bretonnière à 500 m en aval puis le ruisseau le Rabutin. Il faut remarquer que d'après le dossier technique, la Ferme de la Bretonnière est alimentée en eau potable par le trop-plein de la source captée et que d'après les renseignements fournis, celui-ci ne s'assèche jamais. Le vallon de la source SW-NE est prolongé par la vallée W-E du Rabutin : vallée à caractères morphologiques karstiques avec des vallonnements affluents suborthogonaux. La cote du fond du vallon au niveau de la source est d'environ 340 m, soit une quarantaine de mètres sous le niveau des agglomérations de LA VILLENEUVE-LES-CONVERS et ETORMAY.

### **CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE :**

- Date de réalisation : inconnue avec précision, fin des années 50, début des années 60.
- Type : source "coiffée" sur place, dans une petite grotte (Ste Marguerite) d'environ 8m<sup>2</sup>, comprenant 3 griffons dégagés dont 2 au Nord et l'autre au Sud espacés de 3,50m : fort débit au NW, moyen débit au NE et faible débit au SE.
- Equipement : le plafond de la grotte entre 1,50m et 2,20m de hauteur est bétonné et l'entrée est partiellement oblitérée (accès et étanchéité à revoir). Les eaux sont reprises immédiatement dans une bâche en avant de la grotte à l'Ouest. Cette bâche a son radier entre 2,10m et 2,50m de profondeur et elle est recouverte par le bâtiment vitré

renfermant les pompes et le dispositif de traitement par javellisation. Les 2 pompes fonctionnent en alternance à raison de 9,5m<sup>3</sup>/h.

- Prélèvement : 54m<sup>3</sup>/jour prévus dans l'arrêté préfectoral de D.U.P. du 12 février 1965, 50m<sup>3</sup>/jour en période normale (sans pointe en été) dans le dossier technique préliminaire, 53m<sup>3</sup>/jour dans l'arrêté préfectoral du 8 juillet 1977 (?). Ces chiffres sont très inférieurs à l'estimation (ou à la mesure) du débit de la source de 15l/s soit 1300 m<sup>3</sup>/jour effectuée en 1955 (certainement en automne), au jaugeage réalisé par l'Ingénieur E.T.P. de BLAISY-BAS de 622m<sup>3</sup>/jour le 19 novembre 1959.

Toutefois, des jaugeages récents auraient été souhaitables pour suivre l'évolution quantitative de l'ensemble des venues en période de sécheresse et de forte pluviosité, dans le but d'une meilleure connaissance du comportement de l'aquifère local pour sa protection.

## **CARACTERES GEOLOGIQUES DU SITE DE CAPTAGE ET DE SON BASSIN D'ALIMENTATION**

Le substratum géologique ancien, d'âge liasique et jurassique moyen, est constitué d'une succession de terrains marneux à comportement imperméable et de terrains calcaires très fissurés, voire karstifiés, perméables en grand. Du bas vers le haut, la série est la suivante :

- une centaine de mètres de marnes et argilites liasiques, dont la partie supérieure argilo-silteuse feuilletée du Toarcien constitue le soubassement imperméable du secteur, visible dans le fond des vallées du Rabutin, du Vau, de l'Oze, de l'Ozerain et de la Brenne. Le Toarcien affleure au niveau de la Ferme de la Bretonnière avec son plan d'eau et dans le talweg en amont jusque sous la source captée : l'étang proche du captage est encore sur le Lias, masqué par un petit revêtement de matériaux colluvionnaires fins ;
- 25 à 35 m de calcaires à entroques de l'Aalénien supérieur-Bajocien, stratifiés en bancs décimétriques à métriques, à surface ondulée, très fissurés : diaclases, fissures ouvertes, karst, joints de stratification argileux ou ouverts. Ces calcaires résistants sont à l'origine des reliefs de corniches et de falaises du sommet des vallonnements et de la table morphologique et structurale des plateaux du secteur. Ils forment la falaise d'une dizaine de mètres de hauteur à la base de laquelle se trouve la grotte avec la source captée, et se retrouvent dans le gros bloc plus ou moins en place au SW. Il s'agit d'un calcaire foncé gris-roux, relativement compact à entroques millimétriques, bien stratifié en petits bancs ondulés décimétriques, qui se débite en cailloutis centimétriques à décimétriques ;
- 30 à 50m d'un ensemble marneux et calcaréo-argileux comprenant les marnes à *ostrea acuminata* du Bajocien supérieur à la partie inférieure et les calcaires argileux à oncolithes cannabines et calcaires fins à chailles à la partie supérieure. Les marnes, qui affleurent dans les champs juste au-dessus de la tête boisée du

vallon, sont à l'origine de petites sources temporaires vers 375m d'altitude à l'Ouest et 380m à l'Est comme celle de "Fontaines Froides", la petite source du virage de la route, la source de la Combe du Seuil ;

- plus de 30m de calcaires compacts oolithiques blancs et beiges du Bathonien, stratifiés en bancs pluridécimétriques à métriques, fortement fissurés, fracturés par altération et gélivation et débités en sable oolithique mélangé avec de la terre brune. Ces calcaires qui forment le dessus de la table du plateau dans le secteur constituent l'essentiel du bassin d'alimentation de la nappe captée. Ils ont subi une intense karstification aussi bien en surface : dolines, lapiaz, gouffres comme à AMPILLY-LES-BORDES ou LUCENAY-LE-DUC, qu'en profondeur : réseaux de galeries et de grottes interconnectées avec des résurgences et exsurgences à leur base ou descendues dans les calcaires bajociens sous-jacents.

Du point de vue structural, la succession des terrains est décalée latéralement par une faille SW-NE passant au niveau de la source, rive gauche du vallon. Cette faille est à l'origine d'une petite remontée de plusieurs mètres du compartiment oriental avec la route départementale. Le compartiment abaissé occidental comprenant la Ferme de la Bretonnière et le talweg du vallon est affecté d'un pendage des strates vers le SE alors que le compartiment oriental avec la source est subhorizontal (pendage des bancs visible dans la falaise). La faille SW-NE est accompagnée d'un réseau important de diaclases et fissures parallèles à la faille et suborthogonales qui sont autant de drains potentiels pour les eaux souterraines. D'autre part, il faut remarquer la disposition structurale particulière de ce secteur entre ETORMAY et BUSSY-LE-GRAND formant une lanière SW-NE affaissée en une sorte de petit graben entre failles jalonnées de figures karstiques et constituant sans doute une zone de drainage privilégié pour les eaux souterraines.

## **CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES**

Les eaux de la source captée proviennent des eaux infiltrées tombées sur les plateaux calcaires au Nord, au Nord-Est et à l'Est. Les eaux s'infiltrent très rapidement dans les calcaires supérieurs bathoniens altérés et fissurés, d'autant plus facilement qu'ils sont recouverts d'une faible épaisseur de sols caillouteux du type rendzine. En profondeur, les eaux infiltrées sont bloquées temporairement au niveau de la formation calcaréo-argileuse et marneuse et plus particulièrement à sa base plus argileuse dans les marnes à ostrea bajociennes. Elles génèrent une nappe souterraine de type karstique dont les exutoires sont visibles entre les cotes 375 à 380m (par exemple les "Fontaines Froides" au dessus du captage). En raison de l'imperméabilité irrégulière de la formation calcaréo-argileuse et marneuse, une partie de cette nappe se perd vers le bas et s'écoule dans les calcaires bajociens sous-jacents où ses eaux contribuent à alimenter un autre réseau karstique souterrain bien développé. La partie inférieure des calcaires bajociens renferme aussi une importante nappe souterraine karstique bloquée au toit des marnes imperméables liasiques.

La source captée ainsi que la source de trop-plein en amont dans le vallon est un exutoire de cette nappe karstique bajocienne. Les autres sources dans les petits vallonnements boisés et les combes affluents de la vallée du Rabutin (Sources de la Combe Girot, des

Buissons, de la Come du Jeu) ont la même origine. En conséquence, le bassin d'alimentation de la Source de la Bretonnière est constitué non seulement des hauteurs calcaires bathoniennes au Nord, NE et Est qui donnent l'entablement des plateaux cultivés du secteur, mais également du rebord de ces plateaux, avec les marnes à ostrea et les calcaires bajociens découpés en falaises au NE et à l'Est. L'eau provient des nappes karstiques bathoniennes et bajociennes alimentées par infiltration directe ou indirecte à partir de la surface (infiltration indirecte après traversée des marnes à ostrea non complètement imperméables par des connexions souterraines ou réinfiltration d'eaux superficielles à partir des sources de ces marnes). Les eaux souterraines des 2 nappes circulent sous le contrôle des pendages et surtout des failles et diaclases principales du NE vers le SW, mais des circulations suborthogonales sont à envisager, du Nord vers le Sud et de l'Est vers l'Ouest. La faille avec remontée du secteur oriental accentue les circulations NE-SW qui peuvent s'effectuer rapidement avec des débits importants sur de grandes distances. Le secteur d'ETORMAY jusqu'à AMPILLY-LES-BORDES fait partie du bassin d'alimentation éloigné des sources de la vallée du Rabutin comme l'ont montré les essais de traçages (des injections à partir du gouffre du Pré Cotoillot à AMPILLY-LES-BORDES sont ressorties à 9 km au Sud dans la Source de la Come du Jeu en face de la Source de la Bretonnière). Les vitesses de circulations souterraines établies à partir de ces traçages sont très rapides, de l'ordre de 100m/h (parfois encore plus rapides 140m/h, 210 à 270m/h), ce qui est en faveur d'un réseau karstique très développé avec des conduits et des galeries agrandies par dissolution. La grotte de Ste Marguerite avec la source est un exemple de ce réseau karstique.

#### **CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES (qui renseignent sur la disponibilité en eau)**

- Nature de l'aquifère : calcaires fissurés bajociens en relation avec les calcaires fissurés bathoniens.
- Etat de la nappe : libre, avec des conduits karstiques éventuellement en charge.
- Niveau statique : impossible à déterminer dans le cas présent.
- Variations saisonnières : non connues mais habituellement bien marquées en régime karstique. Augmentation également des débits après des forts orages (risque de lessivage des produits superficiels et excès de turbidité).
- Sens des écoulements souterrains : principalement du NE vers le SW et du Nord vers le Sud, mais aussi latéralement de l'Est vers l'Ouest.
- Mesures de débit : 15l/s (1300m<sup>3</sup>/j) en 1955 et 432l/mn (622m<sup>3</sup>/j) le 19 novembre 1959, largement suffisant pour un besoin de 50m<sup>3</sup>/j (et les besoins de la Ferme de la Bretonnière en dehors du réseau).

## **QUALITE DE L'EAU ET VULNERABILITE**

L'eau captée est fréquemment de mauvaise qualité, aussi bien microbiologique (contaminations bactériologiques) que physique (excès de turbidité) et chimique (fortes quantités de nitrates et de pesticides avec dépassement des CMA).

D'après le rapport technique, on a relevé 55% d'analyses bactériologiques non conformes entre 1994 et 2000. La dernière analyse fournie sur l'eau brute de la source (et non sur le réseau de distribution), en date du 23 mai 2000, indique encore une très forte contamination microbiologique (la température de l'eau de 14,3° C démontre l'origine et le trajet très superficiels donc très vulnérables d'une partie de l'eau captée).

Les teneurs en **nitrates** restent élevées, supérieures au niveau guide, malgré une diminution depuis une dizaine d'années : excès de 58,3 - 59,5 - 55,8 - 53,9mg/l en 1992 et 1993, et actuellement 39,1 le 26 juin 1996, 38,5 le 3 juin 1997, 39,5 le 26 mai 1998, 42,6 - 41,4 et 42,5 sur le réseau d'ETORMAY le 2 février et le 28 septembre 1998 et le 2 février 1999, sur la source 33,3 le 23 mai 2000. On constate des variations saisonnières de teneurs en nitrates dont il aurait été important d'effectuer un suivi pour établir leur distribution dans l'année.

Les teneurs en **pesticides** sont préoccupantes avec de fréquents excès en atrazine depuis 1993 : sur l'eau de la source 0,87µg/l le 10 octobre 1995 (enquête AQUARELLE), sur le réseau 0,69 le 22 juin 1993 ; 0,91 le 28 juin 1994, jusqu'à 2,04µg/l (soit 20 fois la CMA) le 1<sup>er</sup> juin 1994 ; 0,17 le 25 septembre 1995 ; 0,26 et 0,12 le 26 juillet et le 16 septembre 1996 ; 0,40 le 3 juin 1997, encore 0,13 dans la dernière analyse du 23 mai 2000. D'autres pesticides ont été également retrouvés : terbutylazine (0,06µg/l le 23 mai 2000) ; propazine (0,05 le 1<sup>er</sup> et le 28 juin 1994) ; simazine (0,16 le 22 juin 1993 et 0,106 le 1<sup>er</sup> juin 1994). Les analyses détaillées effectuées dans le cadre de l'enquête AQUARELLE sur l'eau de la source du 10 octobre 1995 ont montré à cette date l'absence d'hydrocarbures, de métaux, de COV, et parmi les pesticides l'absence des organochlorés et organophosphorés habituels, et seulement parmi les organoazotés la présence d'atrazine mais en excès (0,87µg/l).

Malgré une conductivité moyenne de l'eau (de l'ordre de 500µS/cm), l'eau captée renferme au moins saisonnièrement ou après des orages des contaminations en pesticides, nitrates, matières en suspension, microbiologiques, témoignant d'une **nappe et d'un aquifère très vulnérables**.

La grande vulnérabilité de la nappe s'observe, d'une part, à proximité du captage où la faible épaisseur des sols et l'absence de formation superficielle n'assurent pas de protection naturelle aux eaux infiltrées : dans ce cas il convient impérativement de conserver au maximum les zones boisées dans le vallonnement au Nord et à l'Est. La vulnérabilité de la nappe se retrouve, d'autre part, au niveau des plateaux au Nord et au NE avec une tranche de sol insuffisante, peu épaisse et irrégulière, de plus non boisée et montrant des structures caractérisées d'entrées karstiques pour les eaux de surface (dolines, gouffres, fissures des calcaires à nu). Compte tenu du régime karstique des eaux souterraines (grandes vitesses de circulation, variations saisonnières de débits et probablement de réseaux de galeries), la zone vulnérable s'étend sur une grande distance en amont, certainement supérieure au kilomètre, puisque les traçages ont montré que les eaux perdues à AMPILLY-LES-BORDES se

retrouvent dans la source en face du captage après avoir parcouru 9 km à une vitesse moyenne de 100m/h.

L'environnement du captage ne comprend heureusement pas de zones habitées ni de fermes dans la partie amont du vallon et dans les hauteurs proches au Nord et au NE. Toutefois, l'agglomération d'ETORMAY, sur le trajet local des eaux karstiques, distante de 2,5km et située en amont hydraulique, présente un risque de transfert de pollution en moins de 24h jusqu'au vallon ; les premières habitations de LA VILLENEUVE-LES-CONVERS, bien qu'à environ 1km seulement de la source, paraissent moins concernées car situées en aval hydraulique ou à l'écart des trajets souterrains principaux vers la source (des traçages pourraient le confirmer).

En dehors du risque de contamination par le karst à grande distance, les points négatifs concernant les contaminations, remarqués dans le dossier préliminaire ou lors de mes visites sont les suivants :

- les zones de cultures développées sur le plateau en amont hydraulique, aussi bien dans le bassin versant que dans le bassin d'alimentation beaucoup plus étendu ;
- la proximité de la route D.954 qui passe à une centaine de mètres à l'Est de la source et qui suit le flanc du vallon amont de la source ; la route D.19 à 600m au NNE, en amont du bassin versant, et son carrefour avec la route D.954 ;
- la présence d'un bâtiment agricole à 500m en amont au NNE de la source dans le flanc occidental du vallon.

Dans le cadre du danger karstique à grande distance, il faut remarquer que l'agglomération d'ETORMAY, située à l'écart du bassin versant mais dans le bassin d'alimentation éloignée à environ 2km du captage, ne possède pas de système d'assainissement collectif. Dans ces conditions, il sera important de veiller à l'efficacité du système prévu dans le schéma directeur d'assainissement de 1998.

## **DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

*Article L.20 du Code de la Santé Publique ,Loi 64 I245 du 16 décembre 1964, Décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et Arrêté du 10 juillet 1989 ( J.O. du 29 juillet 1989 ), Circulaire du 24 juillet 1990 ( J.O. du 13 septembre 1990 ) , Loi 92-3 du 3 janvier 1992 avec ses décrets d'application 93 742 et 93 743 du 29 mars 1993, Décret 95 363 du 5 avril 1995.*

*Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la réglementation générale destinée à prévenir la pollution des eaux sera strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les activités, dépôts ou installations qui, par leurs rejets ( déversements, écoulements, produits de lixiviation....) ou tout autre fait, peuvent altérer la qualité du milieu naturel .*

## **I-Périmètre de protection immédiate**

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats de l'ouvrage. Situé dans un contexte accidenté et très dénivelé, l'ouvrage est situé dans une grotte au pied d'une petite falaise rocheuse d'une dizaine de mètres de hauteur, dans un site récemment nettoyé et débroussaillé, avec encore un arbre couché par la tempête. L'ensemble est ceinturé par une clôture de fils barbelés et poteaux de béton en mauvais état avec un portillon non fermé. Le dimensionnement de la parcelle n° 93 est suffisant pour protéger les abords des venues dans la grotte, mais la bâche de stockage couverte par le bâtiment vitré est trop proche de la clôture aval et du chemin de desserte à l'Ouest: il conviendra de vérifier l'étanchéité des bâches de stockage et de reprise et, si possible, d'acquérir rapidement le chemin de desserte au droit du reste du périmètre immédiat (en reportant la clôture en aval à l'Ouest). En outre, il faudra reboucher les ouvertures de la grotte sur l'extérieur.

Le périmètre immédiat, agrandi si possible rapidement du chemin de desserte en aval de la clôture actuelle, doit être acquis en pleine propriété, clos (clôture à rénover et portillon à revoir) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités pour l'exploitation et l'entretien. Il faut rappeler que le nettoyage de la parcelle n'impose pas le débroussaillage et le déboisement complets systématiques (la végétation arbustive constitue une protection naturelle dans le cas présent) et que les traitements chimiques de lutte contre les végétaux ou les fertilisants sont interdits.

## **II-Périmètre de protection rapprochée (voir carte)**

Il est déterminé en prenant en compte les caractéristiques de la nappe dans le cas optimal d'un aquifère peu fissuré. Le cas de l'aquifère karstique avec des circulations souterraines rapides (100m/h ou plus) dans des galeries ne peut être envisagé ici pour déterminer l'isochrone des 10 jours ou 50 jours.

Compte tenu des circulations souterraines vulnérables à proximité, principalement du NE vers le SW, mais aussi N-S et E-W, le périmètre de protection rapprochée sera plus étendu vers le NE et comprendra le maximum de zones boisées dans le tête du vallon. Ses limites, minimales par rapport à celles des parcelles délimitées sur le plan parcellaire, seront les suivantes :

- à l'Ouest, une droite SSW-NNE entre l'aval du périmètre immédiat (chemin de desserte) et le chemin au dessus du Bois de la Bretonnière (chemin rural n° 66 de la Source de la Come du Jeu) ;
- au Nord, une ligne calée sur le chemin rural précédent à 150m minimum de la source traversant le talweg du vallon jusqu'à la route C.954 à plus de 200m du captage ;

- à l'Est, une ligne subméridienne calée sur la limite communale depuis la route D.954 jusqu'au flanc septentrional du petit vallonnement de "la Montagnotte" (parcelle 75) à environ 200m à l'Est de la source ;
- au Sud, une droite ESE-WNW depuis la limite communale jusqu'à la limite méridionale du périmètre immédiat.

*A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation seront interdits :*

- 1) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages 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) Le remblaiement des excavations par des produits autres que des matériaux naturels inertes .*
- 4) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs et plus généralement de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau .*
- 5) L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine.*
- 6) L'installation d'activités industrielles classées .*
- 7) La pratique du camping et du caravaning .*
- 8) L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau tels qu'hydrocarbures liquides ou gazeux, produits chimiques ou radioactifs, matières organiques et eaux usées de toute nature.*
- 9) La création de cimetière .*
- 10) L'établissement de toute installation agricole destinée à l'élevage.*
- 11) Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, de fumier, engrais et produits phytosanitaires..*
- 12) L'épandage ou le rejet collectif d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de boues de stations d'épuration et d'effluents industriels .*

*-I3) L'épandage d'effluents liquides d'origine végétale ou animale tels que purin et lisier .*

*-I4) Le déboisement et l'utilisation de débroussaillants .*

*-I5) Plus généralement tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux .*

On insistera sur le fait, que compte tenu des analyses, les produits phytosanitaires et les engrains doivent être employés en respectant strictement les normes d'utilisation, afin de limiter au maximum leur lessivage et leur entraînement vers la nappe. La diminution des doses d'intrants en deçà de ces limites pourra même s'avérer nécessaire au vu des analyses.

D'autre part, il sera important de veiller au bon drainage des fossés de la route D.954 afin d'éviter les stagnations locales, et surtout éviter l'évacuation des eaux de ruissellement éventuellement contaminées en direction du vallon avec la source captée.

### **III-Périmètre de protection éloignée (voir carte)**

Etant donné le type karstique de la nappe captée, sans couverture de protection naturelle au niveau du bassin d'alimentation (en rappelant qu'il n'est possible de protéger que la partie la plus proche du bassin d'alimentation), le périmètre de protection éloignée aura les limites minimales suivantes :

- à l'Ouest, une ligne ESE-WNW depuis la limite aval Sud du périmètre rapproché jusqu'au chemin rural n° 66, à environ 200m au Nord-Ouest du captage, puis une droite WSW-ENE entre le chemin rural précédent et la route D.19, passant par la cote 393 et le chemin de desserte du Bois de Quenoué ;
- au Nord, une droite WSW-ENE entre les routes D.19 et D.954 à au moins 200m au Nord du carrefour de la Croix Pingenet, puis une droite WNW-ESE entre la route D.954 jusqu'à la limite communale sur l'ancien chemin d'ETORMAY à LA VILLENEUVE-LES-CONVERS ;
- à l'Est, une ligne calée sur l'ancien chemin précédent passant derrière le château d'eau, entre la limite communale au Nord et le début des maisons de LA VILLENEUVE (entre le château d'eau et ces dernières sur la butte de "La Pointe") ;
- au Sud, une ligne E-W depuis le chemin derrière le château d'eau, traversant la route D.19 au Sud de la cote 401, jusqu'à la limite méridionale de périmètre rapproché au niveau de la limite communale.

*A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts ou constructions visés par la législation, seront soumis à autorisation du Conseil Départemental d'Hygiène :*

*-1) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages 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 et dépôts d'hydrocarbures liquides et gazeux, et de produits chimiques.*

*-4) L'installation de tout établissement industriel classé comme de tout établissement agricole destiné à l'élevage.*

*-5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs.*

*-6) L'épandage ou le rejet d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de fertilisants organiques d'origine animale ou végétale.*

*-7) L'utilisation de débroussaillants.*

*-8) L'implantation d'ouvrages de transport et le stockage des eaux usées, brutes ou épurées.*

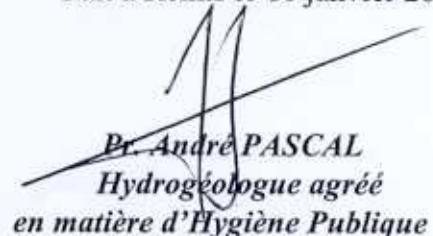
Le stockage des matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, de fumier, engrais et produits phytosanitaires sera autorisé sur aire étanche avec collecte des jus pour les matières fermentescibles et le fumier, avec bac de rétention étanche d'un volume équivalent au volume stocké pour les engrais liquides.

Les recommandations précédemment énoncées concernant les intrants restent valables.

Le carrefour routier, situé dans l'axe amont des principales venues souterraines, devrait être aménagé afin de réduire au maximum les contaminations pouvant provenir d'accidents (limitation de vitesse, fossés avec système de récupération des pollutions...).

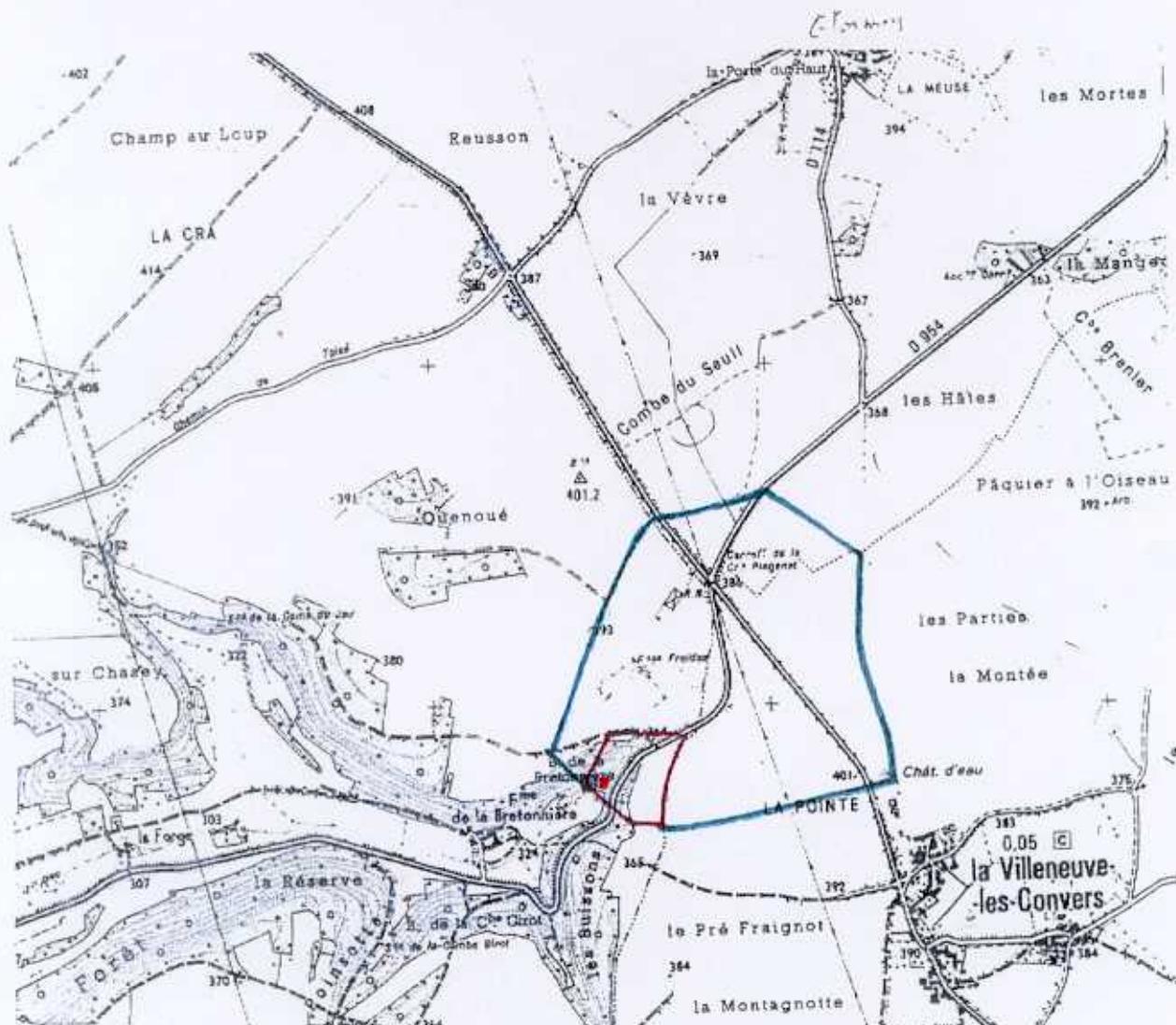
L'attention est à attirer d'autre part sur le fait qu'au secteur vulnérable, la forêt et les bois restent la meilleure garantie pour une bonne qualité des eaux et tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

Fait à Reims le 10 janvier 2002



Pr. André PASCAL  
Hydrogéologue agréé  
en matière d'Hygiène Publique

### Occupation du sol autour de la source "Bretonnière"



ECHELLE 1/20 000°

### Périmètre de protection rapprochée

### Périmètre de protection éloignée