

RAPPORT GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE  
SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION  
AUTOUR DE LA SOURCE DES " LOVES " ( COMMUNE DE BUSSY-le-GRAND )  
CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE  
LUCENAY-le-DUC (Côte d'Or).

P A R

André PASCAL

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

carte 2521 e

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

RAPPORT GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE  
SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION  
AUTOUR DE LA SOURCE DES " LOVES " ( COMMUNE DE BUSSY-le-GRAND )  
CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA COMMUNE DE LUCENAY-le-DUC (Côte d'Or)

Je, soussigné André PASCAL, professeur au Centre des Sciences de la terre de l'Université de REIMS, URA-CNRS 157 de DIJON, Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique, déclare m'être rendu le 20 novembre 1994 et le 18 janvier 1995 à LUCENAY-le-DUC et 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 des abords et du bassin d'alimentation de la source des Loves qui alimente en eau potable la commune de LUCENAY-le-DUC.

Cette source, captée depuis 1976, a fait l'objet à cette époque d'un rapport géologique de Monsieur Jean-Pierre GELARD en date du 5 février 1977. La source voisine au dessus de " Saulé ", captée et aménagée depuis 1967 pour alimenter la commune de BUSSY-le-GRAND a fait l'objet d'un deuxième rapport géologique complémentaire de Monsieur GELARD en date du 24 mai 1977. Depuis cette époque, j'ai examiné ce secteur sensible aux contaminations dans le cadre géologique et hydrogéologique de la recherche de sites d'épandage pour les effluents de la porcherie exploitée par le GAEC BORNOT à LUCENAY-le-DUC ( rapport géologique et hydrogéologique d'A.PASCAL en date du 10 novembre 1990 ).

Les analyses chimiques et bactériologiques défavorables depuis 1992 dans les eaux de consommation ( excès de nitrates et germes tests des contaminations fécales ) ont rendu nécessaire la protection du captage des Loves. Il en serait d'ailleurs de même pour la source voisine captée par le Syndicat d'eau de BUSSY-le-GRAND.

LOCALISATION ET CADRE GEOLOGIQUE

La source des Loves captée par l'AEP de LUCENAY-le-DUC est localisée sur la commune de BUSSY-le-GRAND, à 2,5Km au Sud de LUCENAY-le-DUC et à 1Km au Nord du hameau de " Rue de Vau ". Elle se trouve dans l'axe d'un étroit vallonement orientée NE-SW, subparallèle à la route D.21b de LUCENAY à BUSSY. Du point de



vue topographique, sa cote d'environ 325m, plus élevée que la source de " Nibat " à 750m à l'Ouest et la source au dessus de " Saulé " captée par le SIAE de BUSSY à 500m vers le Sud-Ouest ( toutes deux vers la cote 300m ). Seule la Source " des Combes " à 300m en amont vers le Nord-Est domine de 15 à 20m la source des Loves. Le vallonement NE-SW au fond duquel émergent les eaux à des versants boisés qu'il convient de sauvegarder. Il se prolonge vers le NE, toujours en vallon étroit, par la " Combe Moisset " dont la tête se situe au droit de la route D.19 au Sud de la hauteur de " l'Abrot " à 431,3m. Le captage en question est situé plus particulièrement à la confluence de ce grand vallonement SW-NE, et d'un petit vallon NW-SE dirigé vers l'ancienne " Ferme de Blanchard " et lui-même prolongé vers le Nord ( emprunté par la route D.21b ) jusqu'au droit des hauteurs du " Dessus des Rotures " et de " la Loge " ( vers 426m ). En aval, les eaux superficielles et des trop-pleins rejoignent celles de la source de " Nibat " et de la source de BUSSY-le-GRAND et coulent en direction du Sud-Est vers le ruisseau le Rabutin, distant d'1,5Km à une altitude d'environ 280m.

Le substratum géologique du secteur considéré, au voisinage des sources, dans le bassin versant et sur le plateau amont, est constitué par des terrains sédimentaires anciens jurassiques, calcaires et calcaires marneux, bien stratifiés recoupés par de nombreuses failles, fissures et diaclases orthogonales SW-NE et NW-SE ( à l'origine de l'alignement des vallonements ). Quelques petits placages d'éboulis et de colluvions mélangées à des alluvions fines occupent le bas des pentes et les fonds de vallons. Du point de vue structural, les strates sont affectées d'un pendage général faible vers le NW, souvent modifié localement et redressé au voisinage des failles. Il existe dans le secteur 2 failles principales SW-NE, l'une au Nord de la source passant par " Croc Abot " à 300m du captage, l'autre au Sud à 600m, passant par les hauteurs de " Sur la Bossière " et " Fontaine Franson ". Trois autres failles NW-SE compartimentent obliquement la lanière de terrains précédente : deux failles WNW-ESE à 500m et 750m au Sud du captage et une petite faille NW-SE immédiatement en amont de la source dans le versant oriental du vallon rejoignant l'ancienne " Ferme de Blanchard ". D'autres failles à très faible rejet, voire des grosses diaclases de direction SSW-NNE, accompagnent les failles principales en amont de la source captée et sont autant de drains privilégiés pour les eaux souterraines.

La série géologique jurassique est composée de strates d'épaisseur pluridécimétrique à plurimétrique, soit de lithologie calcaire très fissurée donc perméable, soit marneuse à tendance imperméable, empilées en formations cartographiques pluridécimétriques individualisées sur le terrain. Du bas vers le haut, dans l'ordre stratigraphique, ces formations sont les suivantes :



- environ 100m de marnes micacées sableuses, bleues ou noires d'âge liasique, constituant le substrat imperméable local. Leur partie supérieure altérée, mélangée avec des colluvions et des alluvions fines, affleure dans le fond du vallonnement sous la source captée. Cet écran imperméable forme le mur des terrains aquifères dont dépendent les gîtes géologiques des sources des Loves, de la source au dessus de "Saulé", de la "Fontaine aux Combes" ;

- 30m de calcaires grenus à entroques et petites oncolithes, d'âge bajocien, stratifiés en bancs décimétriques à métriques avec des litages obliques et quelques intercalations argileuses. Très compacts, ils forment des petites falaises (par exemple au Nord du captage) ou donnent les pentes raides boisées des vallonnements, atténuées par l'empâtement dû à leurs éboulis. Ils sont très fissurés et diaclasés et renferment des réseaux karstiques bien développés avec une nappe d'eau souterraine dans leur partie inférieure. Les conduits et les galeries du karst sont contrôlés par la structure géologique (failles, diaclases, pendage). Ces calcaires affleurent au dessus des sources précédentes et vers le "Saut de Nibat" en amont dans la "Combe au Moisset", sous la "Ferme du Champ du Moutier" et en aval dans les contreforts au dessus de BUSSY-le-GRAND et de "Rue du Vau", ainsi que sous les maisons de "Rue de la Montagne".

- 40m de marnes et calcaires marneux du bajocien supérieur et Bathonien inférieur, présentant un gradient d'imperméabilité plus forte du haut vers le bas avec des vraies marnes à ostrea acuminata à la base et des calcaires argileux à débit feuilleté avec des chailles au dessus. Cette formation marneuse intercalée entre deux formations calcaires constitue un niveau semi-imperméable, bloquant temporairement les eaux infiltrées. Dans la morphologie du secteur, elle donne les replats souvent cultivés à la surface des plateaux qui dominent les vallonnements et forment les pentes douces de plus en plus humides vers le bas avec un certain nombre de petites émergences souvent temporaires. La source de "Pré Javelin" (captage de 1932 abandonné ?) est un exutoire de ce type.

-+ 60m de calcaires grenus oolitiques et bioclastiques, beiges ou blancs, d'âge bathonien, bien stratifiés en bancs métriques, très fissurés et diaclasés et extrêmement altérés au voisinage des sols en plaquettes centimétriques et décimétriques et en sables oolitiques. Ils constituent les hauteurs des plateaux entre LUCENAY-le-DUC et BUSSY-le-GRAND et sont en grande partie intensément cultivés.

#### CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

Les eaux de la source des Loves ainsi que celles de la source au dessus de "Saulé" tirent leur origine des eaux météoriques tombées sur les plateaux calcaires au Nord-Est, au Nord et à l'Est. Les eaux s'infiltrant dans les calcaires bathoniens, les calcaires marneux sous-jacents et les calcaires



bajociens d'autant plus facilement qu'ils sont altérés et fissurés et qu'ils sont couverts par une faible épaisseur de terre végétale. L'écran semi-imperméable des marnes à *ostrea acuminata*, à cause de sa lithologie hétérogène et des failles et fissures qui le recoupent, ralentit seulement les infiltrations dans leur trajet vertical (stagnation et petits déplacements horizontaux à ce niveau). Le véritable mur imperméable pour les eaux souterraines est constitué par les marnes liasiques situées ici vers 320m d'altitude et remontées par faille vers 340m au Sud et au Sud-Est. Il se crée ainsi, dans la partie inférieure des calcaires bajociens, une nappe karstique dont le drainage latéral est tributaire du pendage des strates et surtout de l'important réseau interconnecté de failles et de fissures servant de drains naturels pour les eaux souterraines. Ce réseau orthogonal a ses composantes principales SW-NE et NW-SE, avec des directions supplémentaires NNW-SSE et NNE-SSW. La géométrie des compartiments faillés joue un grand rôle dans le blocage latéral des eaux au sein de l'aquifère bajocien ; ainsi les terrains autour du captage forment une sorte de lanière SW-NE d'environ 1Km de large enfoncée structuralement par rapport aux compartiments du Nord ("ferme de Blanchard", "Combe au Moisset", "la Petite Forêt") et du Sud ("Rue de vau", "Fontaine Franson"). De ce fait, les circulations souterraines par rapport à la source se font du NE vers le SW, de l'Est vers l'Ouest et du Nord vers le Sud. Les expériences de traçage de 1986 par des marqueurs activables (indium et chélates de terres rares) à partir de la perte de LUCENAY ont confirmé l'existence de fortes circulations souterraines karstiques vers le NW avec des vitesses très rapides de l'ordre de 140m/heure.

#### CONDITIONS D'HYGIENE

A l'intérieur des fissures et des interbanks des calcaires bathoniens et bajociens et dans le réseau karstique, les eaux souterraines ne subissent pas de filtration ni d'épuration et la nappe karstique est de ce fait sensible à toutes les contaminations de surface. Les niveaux marneux intermédiaires à *ostrea* apportent une amélioration mais celle-ci est incertaine et irrégulière en raison des discontinuités lithologiques et des failles qui les traversent. Les éboulis et les colluvions ont une épaisseur trop faible et une composition trop hétérogène et variable pour assurer une filtration convenable. D'autre part la grande rapidité des circulations souterraines est à prendre en compte car elle rend la nappe très vulnérable de façon quasi instantanée vis-à-vis des polluants très solubles (vitesses de l'ordre du Km/jour).

Les zones boisées dans les versants des vallonnements et sur certaines hauteurs apportent une bonne protection naturelle qu'il convient de sauvegarder, à la différence des zones cultivées sur les plateaux qui sont des facteurs de pollutions reconnus. L'absence d'habitations et d'exploitations



ponctuellement polluantes est cependant un point positif ; il faudra toutefois veiller à empêcher la création de zones de dépôts divers comme en bordure de la route D.21b vers " Croc Abot " ou en bordure de la route D.19 vers la cote 417 sous " l'Arbre au Vincent ", ainsi que les stagnations de fumiers .

Les analyses physicochimiques et bactériologiques de types B3, P1, D seules ou avec nitrates confirment le caractère très sensible aux contaminations des eaux captées : excès de nitrates dans la plupart des analyses depuis le 27 janvier 1992 jusqu'au 6 Mai 1994 avec des teneurs dépassant 50mg/l et atteignant 67,2mg/l , présence de germes tests des contaminations fécales ( surtout l'été). Les variations de température indiquent la rapidité des circulations souterraines.

Les analyses plus complètes de type RP, C4b, B1 et P3 effectuées le 23 novembre 1994 sur les eaux de la source voisine alimentant la commune de BUSSY montrent les mêmes excès de nitrates mais des teneurs encore favorables pour les autres éléments chimiques : phosphates, fluor, manganèse et autres cations courants ; cadmium et plomb ; hydrocarbures totaux et polycycliques aromatiques ; composés organo-phosphorés et organo-azotés ( notamment atrazine et simazine).

Comme il est de règle en pays calcaire, le bassin d'alimentation karstique a des limites incertaines et dans la détermination des périmètres de protection, il sera tenu compte des causes de contamination non seulement aux abords du captage, mais aussi dans un rayon étendu en amont de celui-ci.

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ( Article L.20 du Code de la Santé Publique, Loi n° 64 1245 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 n° 82-3 du 3 janvier 1992.

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 ou 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, autoroutes et routes à grande circulation, porcheries, campings etc...)

#### I) Périmètre de protection immédiate

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats de l'ouvrage.

Dans son environnement relativement difficile d'accès, ses limites seront reprises de celles données par Monsieur J.P. GELARD, soit 20m en amont vers le NE , 5m en aval, 15m au NW jusqu'à la falaise rocheuse, 10m au SE.



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°)

Au voisinage du captage, les eaux souterraines circulent principalement du Nord vers le Sud et du NE vers le SW, dans l'axe du vallonnement et à cause du pendage vers l'Ouest ; il importe donc de protéger la nappe dans ces directions.

Le périmètre de protection rapprochée aura une forme pentagonale axée sur le vallonnement principal SW-NE et dont les limites minimales par rapport au plan parcellaire seront définies ainsi :

- à l'Ouest, une ligne subméridienne calée sur la rupture de pente à la limite supérieure du bois, à une distance d'au moins 125m de l'ouvrage de captage ;
- au Nord, une droite SW-NE, perpendiculaire au petit vallon NW-SE, à plus de 250m en amont de la source, prolongée par une droite WNW-ESE depuis la rupture de pente ( vers la petite terminaison du petit sentier ) à l'Ouest jusqu'au chemin au fond du vallonnement principal à 10m en amont de la " Fontaine des Combes " ;
- à l'Est, une ligne NW-SE depuis l'amont de la source précédente jusqu'à la rupture de pente ( courbe de niveau des 375m ) vers le Sud, à au moins 175m du captage ;
- au Sud, une droite WNW-ESE, perpendiculaire au vallonnement principal, calée sur la limite aval du périmètre immédiat et joignant les 2 ruptures de pente des versants.

A l'intérieur de ce périmètre boisé, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation en vigueur 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 de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau : hydrocarbures liquides ou gazeux, produits chimiques, matières organiques, produits radioactifs et eaux usées de toute nature.

4) l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines ;



5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques et déchets industriels ;

6) L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'effluents liquides d'origine animale tels que purin et lisier ou d'origine industrielle, de boues de station d'épuration ;

7) Le déboisement et l'utilisation des défoliants ;

8) La création de campings ;

9) Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

On insistera enfin sur le fait que les engrais chimiques , les pesticides, herbicides et fongicides 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 karstique et que les circulations souterraines à l'échelle du bassin d'alimentation se font du NE vers le SW , du Nord vers le Sud et de l'Est vers l'Ouest, le périmètre éloigné sera plus étendu vers le NE, ses limites minimales seront les suivantes :

- au Sud, une ligne WNW-ESE, calée sur la limite aval du périmètre rapproché, depuis le sentier au sommet de la butte de " Sur la Bossière " ( 399) à l'Est jusqu'au point coté 402 sur le sentier de " Blanchard " à l'Ouest ;

- à l'Ouest, une ligne WSW-ENE depuis la cote 402 jusqu'à la route D 21b empruntant le chemin de l'ancienne " ferme de Blanchard " ;

- Au Nord, une ligne W-E depuis la route D 21b empruntant le sentier de " la Petite Forêt " , passant par la cote 407 dans " la Petite Forêt " , jusqu'à l'orée du bois sous la " Bergerie ruinée " et la " Source du Posenat", puis une ligne NW-SE recoupant transversalement la " Combe au Moisset " au niveau de l'ancienne haie ;

- à l'Est, une ligne subméridienne calée sur l'orée du bois dans le versant oriental de la " Combe au Moisset " , prolongée par une ligne calée sur le chemin qui traverse ce bois et sur les chemins de " Champigny " passant par la cote 391 et devant l'ancienne carrière " ; puis une droite NE-SW depuis le chemin de l'"Ancienne carrière " passant à l'Est de la cote 403 puis par la cote 393 sur le chemin de " Fontaine Franson" jusqu'au chemin de " Sur la Bossière " sous la cote 399.



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

1) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, 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 et 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 établissement 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.

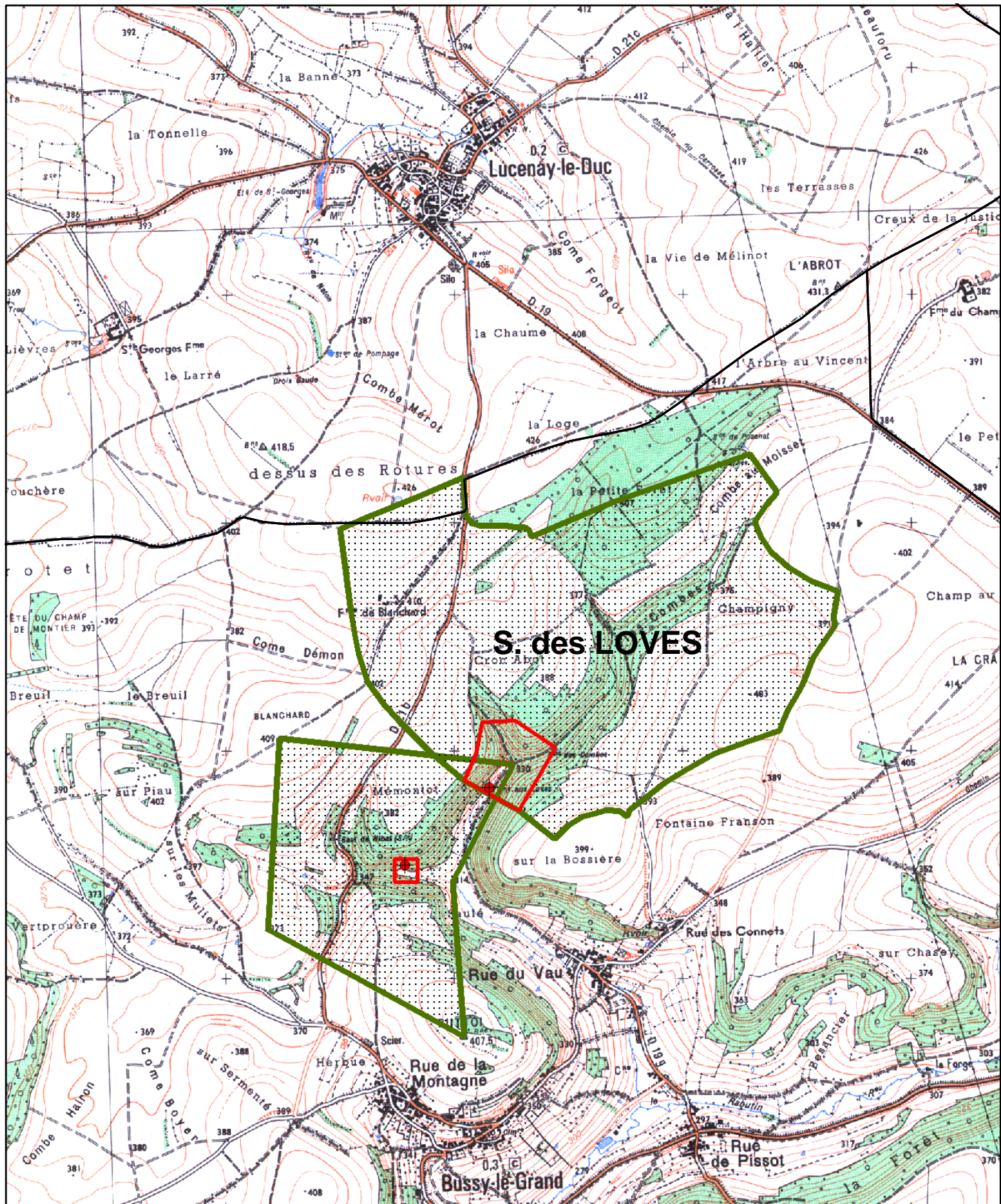
Il est rappelé d'autre part qu'en secteur karstique, les bois et les taillis constituent une protection naturelle et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation préjudiciable à la qualité de l'eau captée.

Fait à REIMS, le 25 avril 1995.








Prof. André PASCAL  
Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène Publique.





## Captages de Côte d'Or

-  Captages
-  périmètres immédiats
-  périmètres rapprochés
-  périmètres éloignés
-  communes

