

AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DE LA SOURCE DES GRILLANDES
CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE SAINT-GERMAIN-SOURCE-SEINE - BLESSEY
(Côte d'Or)

PAR
André PASCAL
HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE
POUR LE DEPARTEMENT DE LA CÔTE D'OR

Reims, le 25 juillet 2000

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

AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE
PROTECTION ET LA SOURCE DES GRILLANDES
CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE SAINT-GERMAIN-SOURCE-SEINE - BLESSEY
(Côte d'Or)
(UD n°856)

Je, soussigné André PASCAL, Professeur à l'Université de Reims-Champagne Ardenne, Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, déclare m'être rendu le 10 juin 2000 à SAINT-GERMAIN-SOURCE-SEINE, à la demande des services de la DDASS et du Conseil Général de la Côte d'Or, afin d'y examiner les conditions géologiques et hydrogéologiques du captage AEP de la source des Grillandes.

Ce rapport a été préparé par une étude préliminaire, établie par le Service Equipement Rural du Conseil Général de la Côte d'Or, en date de novembre 1999.

A l'époque de sa réalisation, le captage de la source des Grillandes (ou Griandes) avait fait l'objet d'une étude géologique de Monsieur Jean-Philippe MANGIN (rapport du 30 juin 1954), suivie d'une déclaration d'utilité publique en date du 6 avril 1966 (A.P. n° 128/D.D.A./66).

LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE

La source des Grillandes est située à moins d'1km à vol d'oiseau au Nord-Est de l'agglomération de SAINT-GERMAIN-SOURCE-SEINE, à environ 75m à l'Est et en contrebas de la route D.103c de CHANCEAUX. Le captage est desservi par les chemins ruraux n°s 21 et 25 (sentier de grande randonnée).

L'ouvrage est localisé au lieu-dit "Côteau de la Bigarnette", sur les parcelles cadastrées section C n°s 45 et 63, contre le chemin rural n°25.

Du point de vue topographique, le captage est implanté dans une combe SW-NE ("Combe des Sœurs", empruntée par la route D.103c), affluente de la vallée de la Seine de direction

SSE-NNW (qui n'est encore qu'un modeste vallon à environ 1.5km des sources). La cote de la source est voisine de 430m, soit 5m au dessus de celle de l'étang de Griandes distant d'une centaine de mètres à l'Est en aval (qui reçoit les eaux de la Seine), et 50 à 55m sous le niveau de l'agglomération de SAINT-GERMAIN-SOURCE-SEINE en amont. Il faut remarquer que les bâtiments de la commune sont construits sur un autre versant du plateau tourné vers l'Ouest et le Sud et qu'ils sont séparés de la vallée de la Seine par une ligne de hauteurs à 490m sur laquelle a été bâti le château d'eau.

Caractéristiques techniques de l'ouvrage de captage :

- Date de réalisation (exploitation) : 1967.
- Type : source coiffée au niveau d'un ancien lavoir, absence apparente de système drainant.
- Equipement et besoins : récupération des eaux dans une bache de reprise équipée de pompes fonctionnant en alternance. Le débit maximal des pompes en été est de 5m³/h pour un total de 35m³/jour. Le ressourcement est très suffisant du point de vue quantitatif puisque le débit de la source serait encore de 10m³/h (d'après le document préparatoire) en période d'étiage (sécheresse de 1965 par exemple).

La demande pour les communes de SAINT-GERMAIN-SOURCE-SEINE et BLESSEY fluctue entre 20m³/jour en hiver et 35m³/jour en été et la consommation annuelle aurait tendance à baisser depuis 1994 (8755 à 8053m³/an en 1996).

La station de pompage est équipée d'un traitement de stérilisation par javellisation depuis 1994, réparé en août 1998.

Remarque : le trop-plein passe à 2m sous le chemin et donne naissance à un ruisseau (qui paraît bien alimenté la plus grande partie de l'année). Celui-ci rejoint à l'Est l'étang de Griandes principalement alimenté par la Seine.

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

Le substratum géologique ancien est constitué d'une succession de terrains marneux et calcaires d'âge Bajocien et Bathonien, sur une soixantaine de mètres d'épaisseur, bien stratifiés en bancs décimétriques à métriques et affectés structalement par un pendage général de quelques % vers le Nord et le Nord-Ouest. Ces terrains sont recoupés par des failles de direction SW-NE à l'origine de l'orientation de certains vallons comme la Combe des Sœurs et le Creux Penot. Ces failles, qui provoquent localement une remontée des compartiments du SE vers le NW, sont accompagnées d'un réseau complexe de diaclases sub-orthogonales SW-NE et ESE-WNW.

Du bas vers le haut, la succession géologique des terrains anciens est la suivante :

- 10 m de calcaires marneux et marnes en alternances décimétriques, à passées lumachelliques de petites huîtres "ostrea acuminata" d'âge Bajocien supérieur. Ce niveau

constitue une formation imperméable; il affleure au fond de la vallée de la Seine sous l'Etang de Griandes et dans la base des versants en amont de celui-ci.

- 50 m environ de calcaires fins gris ou beiges, suboolithiques, encore marneux à la partie inférieure puis de plus en plus compacts vers le haut, bien stratifiés en bancs pluridécimétriques à métriques, rattachés à la "Pierre de Chanceaux", d'âge Bathonien inférieur. Cette formation est très fissurée, diaclasée et karstifiée. Elle est altérée en surface et se débite sous l'action du gel en petites plaquettes calcaires. Elle affleure au niveau de la source captée, dans tout le versant et sur les hauteurs jusqu'à la cote 485 m (essentiel du bassin versant). On peut l'observer sur une tranche de plusieurs mètres dans les rochers au Nord du captage, en bordure de la route D 103c dans la montée de la Combe des Sœurs.
- 10 m visibles de calcaires oolithiques blancs ou beige clair, d'âge Bathonien moyen, fortement altérés en surface et débités par cryoclastie en petites plaquettes et sable calcaire oolithique. Cette formation, dénommée "Oolithe blanche", n'affleure ici que sur les points hauts du plateau, par exemple au niveau de la crête avec le château d'eau.

A l'ensemble du substratum géologique ancien s'ajoutent des formations géologiques superficielles récentes quaternaires, disposées en placages métriques à plurimétriques sur les terrains anciens. C'est le cas au niveau de la source, où l'on observe un placage d'éboulis et de grèzes constitués de cailloutis et sables calcaires hétérométriques provenant de la Pierre de Chanceaux et de l'Oolithe blanche, compris dans une matrice limono-argileuse de couleur terreuse. Cette formation d'éboulis et de grèzes empâte la partie inférieure du versant (bien développée du côté orienté à l'Est) et elle est susceptible de diffuser les eaux souterraines.

CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

Les eaux de la source captée proviennent des eaux infiltrées tombées sur le plateau calcaire bathonien au Sud-Ouest, à l'Ouest et au Sud. Ces eaux s'infiltrant d'autant plus rapidement que les terrains calcaires ne sont pas recouverts par une importante tranche de sol (rendzine ou sol brun irréguliers et peu épais) ou une formation superficielle argileuse imperméable, et qu'ils sont très altérés dans leur partie supérieure avec de nombreuses fissures. En profondeur, les eaux empruntent gravitairement le réseau de fissures, diaclases et joints de stratification agrandis par la dissolution en réseau karstique complexe : galeries et fissures sub-orthogonales de direction SW-NE, ESE-WNW et SE-NW.

Verticalement, les eaux infiltrées sont bloquées vers le bas par l'écran imperméable des marnes à *ostrea acuminata* du Bajocien supérieur, dont le toit est situé vers 230m. Elles forment ainsi une nappe karstique qui se développe dans les fissures de la partie inférieure des calcaires bathoniens de la Pierre de Chanceaux. Les eaux souterraines de cette nappe circulent en tenant compte du pendage et des directions des diaclases et fissures dont certaines sont des drains privilégiés, du Sud vers le Nord, du SW vers le NE et de l'Ouest vers l'Est. les circulations souterraines sont rapides dans les fissures ouvertes (dans des karsts voisins elles peuvent atteindre des vitesses de l'ordre du km/jour), mais les vitesses sont variées en fonction du type, de la taille, du colmatage et de l'interconnexion des fissures. La nappe trouve des exutoires lorsque la surface topographique recoupe le toit des marnes à *ostrea acuminata* : la

source captée des Grillandes et toutes les sources en amont dans la vallée de la Seine sont de ce type (sources de déversement). La présence des failles SW-NE, à l'origine d'une remontée locale des compartiments au Nord (dont le niveau imperméable marneux à ostrea) contribue certainement au blocage d'une partie des eaux et à leur exutoire latéralement dans les points bas de la vallée. Les sources de la Combe de Breuil entre SAINT-GERMAIN et BLESSEY, à la cote 445m, sont des émergences de la nappe karstique bathonienne (sur faille également). Elles correspondent à des exutoires temporaires du trop-plein de la nappe, et indiquent une tranche d'aquifère saturé de l'ordre d'une quinzaine de mètres d'épaisseur.

En résumé, la source des Grillandes est l'exutoire d'une nappe karstique développée dans l'aquifère des calcaires bathoniens. Son bassin d'alimentation comprend le plateau calcaire cultivé au Sud-Ouest et à l'Ouest. elle est située à son gîte hydrogéologique au contact entre les calcaires bathoniens aquifères et les marnes bajociennes imperméables. Toutefois la présence d'un placage d'éboulis de versant mélangés avec des grèzes provoque ici une certaine diffusion de l'exutoire (zone humide au SE de l'ouvrage), mais la captation à partir de l'ancienne source a dû être remontée jusqu'à la venue principale.

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

(qui renseignent sur la disponibilité en eau) :

- Nature de l'aquifère : calcaires fins du Bathonien inférieur, à perméabilité fissurale.
- Etat de la nappe : libre, de type karstique.
- Niveau statique : à au moins une quinzaine de mètres au dessus du toit du substrat imperméable.
- Variations saisonnières : inconnues, habituellement importantes en régime karstique. Débit de 10m³/h (?) en période de sécheresse (d'après le document préparatoire), soit 2 fois les besoins maximums.
- Sens des écoulements souterrains : sous le contrôle du pendage et du réseau de diaclases, failles et fissures diverses, du Sud vers le Nord, du SW vers le NE et de l'Ouest vers l'Est.

QUALITE DE L'EAU ET VULNERABILITE

L'eau captée pose des problèmes au plan bactériologique (par exemple l'analyse brute du 7 octobre 1996), et aussi des taux de nitrates très élevés, bien supérieurs au niveau guide (25mg/l), avec des teneurs supérieures à 40mg/l (jusqu'à 47,8mg/l). Les analyses depuis 1992 montrent également une contamination de la nappe par les pesticides avec des excès d'atrazine de 0,2microg/l en juin 1992 et de l'ordre de 0,1microg/l dans les dernières analyses de juin 1996, juin 1997 et juin 1998 : teneurs en baisse mais qui paraissent stabilisées à une valeur légèrement supérieure à la valeur limite de qualité (Décret du 3 janvier 1989 modifié).

Dans ces conditions, il importera de protéger au maximum l'eau captée, aussi bien au niveau du captage et de son proche environnement dans le versant qu'au niveau de son bassin d'alimentation non protégé naturellement.

Du point de vue vulnérabilité de la nappe, les eaux qui s'infiltrant sur le plateau et les hauteurs du bassin d'alimentation ne subissent aucune filtration dans les fissures des calcaires bathoniens. Les sols argilo-limoneux et caillouteux très peu épais (rendzines, sols bruns mal développés) ne constituent pas une couverture protectrice efficace et il convient de garder au maximum les zones boisées qui subsistent. Le placage d'éboulis de versant et de grèzes est hétérométrique et trop peu épais et irrégulier pour donner une bonne protection naturelle à l'environnement proche : dans ces conditions il importera de protéger cette zone du bassin versant proche qui favorise les circulations d'eaux hypodermiques susceptibles d'arriver directement dans la source.

En conséquence, en raison de leur type hydrogéologique de circulations fissurales et karstiques rapides et en raison de l'absence de filtration à tous les niveaux, les eaux captées sont très vulnérables.

L'environnement actuel du captage ne comprend heureusement pas de zones habitées ni de fermes ou installations classées sur la partie du plateau constituant le bassin versant de la source.

Les points négatifs sont la rareté des zones boisées et la présence de grandes zones cultivées et de prairies sur le plateau. Il faut noter également la proximité de la route D 103c de CHANCEAUX, qui passe à 75m du captage et en surplomb (virages et talus très penté).

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Article L.20 du Code de la Santé Publique, Loi 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 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.

L'ouvrage de captage consiste en une construction bétonnée fermée par un capot de fonte, située à la base du versant entaillé en petit amphithéâtre au moment des travaux, à une distance d'environ 8m du chemin de desserte. Seul le côté Nord est actuellement clôturé sur une vingtaine de mètres (porte à cadénasser). La station de pompage interrompt la clôture de fils barbelés vers son milieu.

Dans son environnement facile d'accès à partir du chemin (GR?), le périmètre immédiat sub-rectangulaire pourra conserver la limite Nord actuelle contre le chemin. Ses limites Ouest et Est seront prolongées dans le versant à une distance d'une dizaine de mètres

de part et d'autre de l'ouvrage (et des drains éventuels). Le côté amont dans le versant au Sud sera distant d'une vingtaine de mètres de l'ouvrage (partie amont très difficile d'accès).

Ce périmètre, acquis en pleine propriété, sera clos (la clôture devra être poursuivie autant que faire se peut dans le versant), et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par l'exploitation et l'entretien.

II- Périmètre de protection rapprochée (voir plan)

Il est déterminé en prenant en compte les caractéristiques de l'aquifère et de la nappe et les conditions aux limites.

Compte tenu des circulations souterraines vulnérables à proximité, aussi bien les circulations S-N, SW-NE et W-E de la nappe que les circulations hypodermiques SW-NE et W-E dans le versant et la combe, le périmètre rapproché aura une forme subrectangulaire allongée selon la direction SW-NE. Ses limites seront les suivantes :

- à l'aval, à l'Est, sa limite sera calée sur la limite aval du périmètre immédiat et sur le chemin rural n° 25;
- latéralement, les 2 côtés SW-NE seront respectivement distants au minimum de 100m de l'ouvrage;
- en amont, à l'Ouest (vers la tête de la Combe des Sœurs), le côté sera distant de 250m du captage.

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 caravanning ;
- 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 ;
- 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 ;
- 13) L'épandage d'effluents liquides d'origine végétale ou animale tels que purin et lisier ;
- 14) Le déboisement et l'utilisation de débroussaillants ;
- 15) 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 taux élevés de nitrates et d'atrazine relevés dans le captage, les produits phytosanitaires et les engrais 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.

En ce qui concerne la route D.103c avec ses virages, sa forte pente, l'absence de fossé entre le captage et la chaussée en surplomb de 20 à 40m par rapport à la source, il conviendrait de s'assurer que la glissière de sécurité actuelle soit suffisante pour empêcher un déversement accidentel. Des pancartes de signalisation du périmètre rapproché pourraient être envisagées.

III- Périmètre de protection éloignée (voir plan)

Etant donné le type karstique de la nappe captée, sans couverture de protection naturelle au niveau du bassin d'alimentation, le périmètre rapproché aura les limites suivantes :

- à l'Est, une ligne SSE-NNW calée sur la limite Est du périmètre rapproché et le chemin rural n° 25, passant dans le versant boisé au dessus de la route D.103c, jusqu'à la lisière Ouest du bois à l'entrée du chemin (à environ 300m du captage);
- au Nord, une droite WNW-ESE au-delà du Bois des Prunelles, depuis le chemin à la lisière du bois au dessus de la route D.103c jusqu'au chemin de "Croix Rouge" à son intersection avec le chemin des "Creux";
- à l'Ouest, la limite sera calée sur le chemin de "Croix Rouge" entre les croisements avec le chemin des "Creux" et le chemin des "Pommerets", puis ce sera une droite N-S rejoignant la route D.103c au niveau du chemin du château d'eau;
- au Sud, la limite sera donnée par une droite NNW-SSE depuis la route D.103c au niveau du château d'eau jusqu'au chemin des "Herbues" vers le bosquet du même nom (à environ 500m au Sud du château d'eau), puis une ligne SW-NE passant par la lisière du bois de la Combe Catherine et rejoignant l'angle SE du périmètre rapproché au Creux Penot.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et 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 détritits, 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 .*

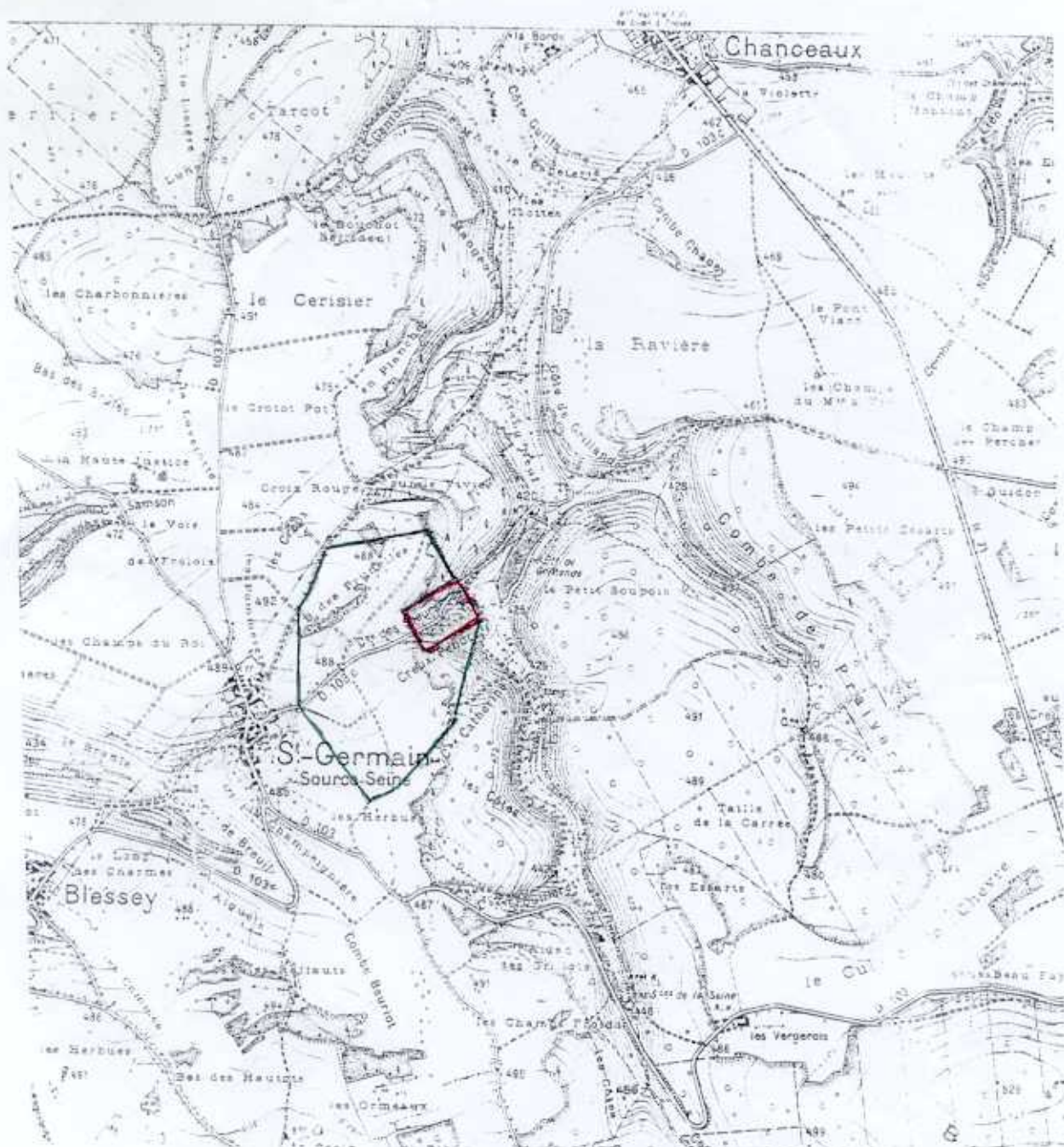
Les recommandations concernant les intrants, énoncées à propos du périmètre rapproché restent valables.

L'attention est à attirer d'autre part sur le fait qu'en zone vulnérable (pays karstique), 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 Reims le 25 juillet 2000



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



ECHELLE 1/25 000°

Périmètre de protection rapprochée —

Périmètre de protection éloignée —

25/07/00

[Handwritten signature]