

V. Réf. : Demande de rapport du 18/03/94

N. Réf : J.T. 94-02

RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE
CONCERNANT L'UTILISATION D'UNE SOURCE
DESTINÉE A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
D'UNE "FERME-AUBERGE" À LA FERME DE DRAGNY,
COMMUNE DE NOLAY (COTE-D'OR)

par Jacques THIERRY

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
pour le département de la Côte-d'Or

Centre des Sciences de la Terre
Université de Bourgogne
6, Bd Gabriel 21000 DIJON

Fait à Dijon, le 29 AVRIL 1994

RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE
CONCERNANT L'UTILISATION D'UNE SOURCE
DESTINÉE A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
D'UNE "FERME-AUBERGE" À LA FERME DE DRAGNY,
COMMUNE DE NOLAY (CÔTE-D'OR)

Suite à une demande de rapport hydrogéologique de la part de Mme Bernadette MENANT, Ferme de Dragny à Nolay (Côte d'Or), je soussigné, Jacques Thierry, Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Côte d'Or, Maître de Conférences au Centre des Sciences de la terre de l'Université de Bourgogne, déclare m'être rendu sur le terrain dans la matinée du 14 Avril 1994.

Mon intervention, nécessitée par la réglementation et demandée par les services concernés de la D.D.A.S.S. de la Côte d'or, concerne un projet de captage d'une source, destinée à alimenter en eau potable la ferme de Dragny, non reliée au circuit de distribution communal, aux fins d'ouverture d'une "ferme auberge".

Situation géographique et description de la source:

La source de la Ferme de Dragny fait déjà l'objet d'un captage qui alimente un petit bassin rectangulaire à usage d'abreuvoir, ou de lavoir; l'ouvrage est très ancien et aucune date précise des travaux ne peut être avancée; étant donné son aspect et les connaissances transmises de génération en génération, cette source a été aménagée et certainement utilisée depuis plus de deux siècles, vraisemblablement antérieurement à la révolution.

La source et la ferme sont situées sur le revers du plateau de "La Chaume des Buis" (voir plan ci-joint). Ce plateau est limité à l'Est et au Sud par une importante falaise qui domine respectivement, d'une part les villages de Cormot-le-Petit et Cormot-le-Grand, et d'autre part le bourg de Nolay et le village de Cirey-lès-Nolay.

L'exutoire de la source et l'ouvrage de captage sont implantés à environ 120 m au Sud des bâtiments de la ferme (bordure occidentale de la parcelle cadastrée ZC 97 a; voir extrait de plan cadastral ci-joint), à une altitude légèrement inférieure à 515 m (altitude des bâtiments voisine de 530 m; altitude du point culminant de la butte de "La Chaume des Buis, 536 m).

Autant qu'on peut en juger par l'aspect extérieur, l'eau arrive en un point bien précis, entouré par un petit ouvrage de pierres sèches grossièrement maçonnées vers l'extérieur, formant une petite voute. La cavité ainsi délimitée n'excède pas un mètre de profondeur en direction horizontale. L'ouvrage ainsi décrit est au pied d'un petit dénivelé d'environ 1,5 m qui surplombe une vasque rectangulaire en pierre de taille où vient s'écouler l'eau après un court trajet à l'air libre. Compte tenu de la vétusté de la vasque et de l'état de ses environs immédiats, une grande partie de cette eau s'écoule latéralement et au delà de la vasque, allant alimenter une zone marécageuse en contrebas. Au delà, ces eaux se perdent dans le sous-sol et les 150 à 200 m restant pour atteindre la falaise, vers le Sud et le Sud-Est sont totalement secs. Au niveau de l'ouvrage lui-même, aucune sortie latérale ou zone humide n'est décelable, suggérant que l'élément captant (drain de poterie? ou tranchée drainante de pierres sèches? tels qu'on pratiquait encore vers la fin du siècle dernier) est parfaitement fonctionnel. Ce bon état supposé des éléments enterrés du captage suggère de ne pas le modifier au moment des travaux d'aménagement devant être réalisés.

Situation géologique et hydrogéologique:

La source de la Ferme de Dragny est d'une catégorie très classique sur les plateaux des Hautes-Côtes entre Dijon et Chagny. Géologiquement, ces plateaux sont constitués de couches sédimentaires disposées sensiblement en empilements horizontaux, montrant une alternance de calcaires perméables en grand et d'argiles ou marnes imperméables. Le plateau de "La Chaume des Buis" est constitué de la manière suivante, de haut en bas:

- formant le chapeau du plateau (points culminants, notamment la butte et la pente dominant la Ferme de Dragny) viennent des calcaires et des calcaires argileux (Calcaires à chailles, calcaires à oncolithes cannabines, calcaires oolithiques et bioclastiques du Bathonien inférieur; Jurassique

moyen), se débitant en plaquettes, d'une épaisseur totale voisine de 20 m. Ici, seule la base est conservée sur moins de 10 m, le reste ayant été enlevé par l'érosion. Bien visibles dans les friches ou en bordure des chemins du plateau, leur altération produit une terre arable argileuse, rougeâtre et peu épaisse, sur laquelle s'installe naturellement la forêt ou des pelouses; quelques parcelles sont occupées par des cultures. Fissurés, ils absorbent les eaux météoriques tombées sur les points culminants des plateaux, mais les surfaces qu'ils occupent sont relativement sèches.

- En dessous, viennent une quinzaine de mètres de marnes et d'argiles grises à noireâtres, très riches en petites huîtres fossiles (Marnes à *Ostrea acuminata* du Bajocien supérieur; Jurassique moyen). Cette formation constitue un écran imperméable sur lequel viennent se bloquer les eaux infiltrées; vers leur sommet, quand cet écran hydraulique est recoupé par la topographie, des sources prennent naissance. Celle de la ferme de Dragny appartient à ce système. Formant une auréole, ces marnes sont humides en surface et des prairies ou cultures peuvent y être installées (les anciennes cultures restant en friches); deux autres sources existent d'ailleurs plus au Nord sur le revers de ce plateau, quasiment à la même altitude que celle de la ferme de Dragny.

- Formant une partie du revers, le rebord et le front de la falaise, viennent ensuite 35 à 40 m de calcaires massifs (Calcaires à entroques du Bajocien moyen; Jurassique moyen). De nouveau fissurés, ils absorbent en grand les eaux tombées sur les plateaux et celles issues des sources précédemment citées qui se réinfiltrant après un parcours plus ou moins long sur la petite pente argileuse. Ce phénomène est très nettement visible à la source de la ferme de Dragny et sur deux autres sources du même type plus au Nord et à l'Ouest sur le plateau.

- au pied de la falaise et constituant le fond de vallée des ruisseaux de Vauchignon et de La Bruyère se rencontrent des argiles et marnes noires ou grises (Argiles du Toarcien; Jurassique inférieur) épaisses de 40 à 50 m dont on ne voit ici que le sommet. De nouveau imperméables, ces dépôts arrêtent dans leur descente les eaux infiltrées plus haut et donnent des sources en pied de falaise. Celles de tout le vallon dit du "Bout du monde" de Nolay sont de ce type.

Eléments concernant la Source de la Ferme de Dragny:

Qualité des eaux (voir résultats d'analyse ci-joints):

Une seule analyse a été mise à ma disposition. Le prélèvement, réalisé en période de fortes pluies (15 Mars 1994) montre des eaux assez turbides (argiles en suspension dues à la période pluvieuse), très dures (preuve de leur origine en plateau calcaire) et assez minéralisées. Cependant, les teneurs en divers anions et cations sont correctes, nettement en dessous des valeurs supérieures admises pour leur potabilité, en particulier les nitrates et certains métaux et métalloïdes. De même, la recherche de pesticides, de plastifiants, d'hydrocarbures et de composés organo-halogènes s'est révélée négative.

Du point de vue bactériologique, on note la présence, mais en petit nombre, de coliformes totaux et de coliformes thermotolérants; de plus, la quantité de germes totaux à 22°C est importante. Le prélèvement ayant été fait au plus proche de la sortie de la source, mais dans une eau ayant déjà circulé dans l'ouvrage captant, peut expliquer cette pollution bactériologique non négligeable. Cependant, l'étanchéification de l'ouvrage tel qu'il sera demandé plus loin dans ce rapport et les aménagements immédiats de son environnement devraient faire disparaître cette pollution organique. Il faudra aussi envisager un traitement des eaux afin de s'assurer de leur parfaite potabilité.

Débit de la source:

Aucune mesure précise du débit n'a été faite et ce n'est qu'à partir des dires et connaissances locales que cette source semble permanente même en période d'étiage. Un débit de 6 m³/Jour a été estimé en période humide par les propriétaires. A condition de prévoir une réserve de 10 à 15 m³, ce débit semble suffisant pour l'alimentation de la ferme et de ses occupants: 5 personnes en permanence, 6 chambres d'hôtes et environ 30 passagers en forte saison touristique; il faut ajouter à cette consommation l'eau destinée aux animaux en élevage.

Il faut bien souligner qu'aucune donnée actuelle ne permet de dire si le débit en étiage sera suffisant; d'où la nécessité d'une réserve. De plus, le contexte hydrogéologique permet de délimiter un bassin versant qui apparait faible, réduit au seul plateau et parties hautes de la butte dominant

la ferme; celles-ci sont constituées de couches calcaires et calcaréo-argileuses fissurées et perméables en grand, ne recueillant et ne stockant que les eaux météoriques.

Aménagement du captage et protection:

Compte tenu des remarques énoncées concernant l'état actuel de l'ouvrage, il ne semble pas nécessaire de prévoir de gros travaux pour un nouveau captage, sinon l'étanchéification de la sortie, l'aménagement d'une conduite d'amenée à la réserve et d'un trop plein. On veillera particulièrement à ce qu'aucune infiltration superficielle ou latérale à l'ouvrage ne soit possible, par exemple en installant une dalle bétonnée au dessus de l'ouvrage et en adjoignant immédiatement à sa bordure amont, un petit caniveau étanche évacuant latéralement les eaux de pluie, de préférence vers le Sud-Ouest.

Protection du captage et des parcelles en amont du captage:

Dans une intervention pour l'alimentation en eau potable d'une collectivité privée, l'hydrogéologue agréé n'a pas à définir de périmètres de protection comme pour une source alimentant une collectivité publique. Cependant, étant donné que l'ensemble des habitations et la majorité de l'exploitation se trouvent en amont du captage, quelques recommandations peuvent être énoncées:

- Disposition d'une clôture autour de l'ouvrage afin d'éviter toute dégradation vectrice de pollution et tout passage autre que celui nécessité par l'entretien de l'ouvrage. On pourrait placer cette clôture 5 m latéralement et de part et d'autre de l'ouvrage; 10 m à l'amont en empiétant sur la pelouse qui le surplombe; 1 m à 2 m à l'aval de l'ouvrage, suivant l'espace disponible, entre ce dernier et la vasque qui pourrait être conservée et restaurée.

- Les batiments de la ferme sont suffisamment éloignés pour penser qu'aucune pollution importante ne pourrait venir d'eux malgré leur position en amont. On rappelle ici que les batiments disposent d'un système d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes constitué par un plateau absorbant installé en aval du captage (partie sud de la parcelle ZC 97).

On mentionnera plus particulièrement ici le projet d'installation d'un élevage de volailles (poulets et pigeons) que les exploitants souhaitent placer à l'entrée de leur domaine en bordure ouest de la parcelle ZC 97a, à l'arrivée du Chemin de Dragny. Cet emplacement n'est pas particulièrement bien choisi vis à vis de la source qui se trouve en aval, et un emplacement plus éloigné et plus à l'Est aurait été souhaitable. Cependant, un élevage de poulets et pigeons en liberté n'est pas particulièrement polluant (nourrissement au grain). On pourra alors prévoir, par mesure de précaution, immédiatement en limite inférieure (aval) de l'enclos, la construction d'un caniveau étanche, débouchant le plus à l'Ouest possible (limite parcelles ZC 99/ZC 97), par exemple derrière la haie existante, afin d'évacuer les eaux de pluie et de ruissellement qui lessiveraient la surface de cet enclos en entraînant obligatoirement de la matière organique issue des déjections des oiseaux.

Conclusions:

La constitution des dossiers concernant les distributions d'eau privées comporte obligatoirement un rapport d'hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique (arrêté du 10 Juillet 1989 relatif à la définition des procédures administratives fixées par les articles 4, 5, 15, 16 et 17 du décret n° 89-3 du 3 Janvier 1989 concernant les eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales).

Ce rapport doit porter sur les ressources en eau disponibles, leur vulnérabilité et les mesures de protection à mettre en place; cependant, contrairement aux points d'alimentation destinés aux collectivités locales, la délimitation des périmètres de protection n'est pas obligatoire.

Suite aux observations faites sur place et aux connaissances géologiques et hydrogéologiques régionales, il apparaît:

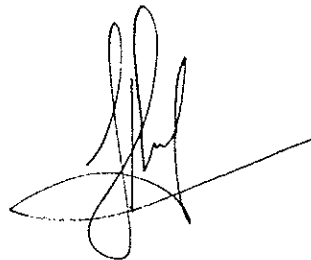
- que les ressources semblent peu importantes, mais apparemment suffisantes dans le cadre des utilisations annoncées, à condition qu'une réserve conséquente soit constituée (réservoir de 10 à 15 m³) afin de pallier aux déficits possibles en période d'étiage.

- que le contexte calcaire du réservoir contenant la nappe alimentant la source, rend les eaux captées vulnérables à des pollutions directes à partir de son environnement amont (nitrates, pesticides, germes bactériologiques entre autres); toutefois, le plateau surplombant la source n'est pas occupé par des cultures intensives et il ne comporte aucun lieu de décharge de produits polluants. Concernant le côté bactériologique, les aménagements existants (système épurateur fonctionnel) ou suggérés au niveau des installations de la ferme (caniveau d'évacuation des eaux de ruissellement installé à l'aval et sur toute sa longueur de l'élevage avec un exutoire le plus latéral possible par rapport au captage) doivent empêcher toute pollution de ce type.

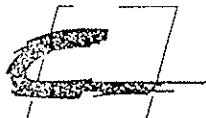
- que bien que non obligatoires, quelques mesure de protection immédiate doivent être prévues autour du captage: clôture autour de l'ouvrage captant, rigole d'évacuation des eaux de surface à l'amont de l'ouvrage, étanchéification de surface et réfection de l'ouvrage de captage à hauteur du débouché des eaux.

- que par mesure de précaution supplémentaire, surtout pour pallier à une éventuelle pollution bactériologique, un traitement des eaux soit envisagé.

Fait à Dijon, le 29 Avril 1994

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Jacques THIERRY
Maitre de Conférences



CONSEIL GÉNÉRAL
DE LA CÔTE D'OR

DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES

LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL

POSTE :

RÉFÉRENCE À RAPPELER :

CG/CT/94031499

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Dijon, le 21/04/94

Le Directeur du Laboratoire

à

Madame MENANT

Ferme de Dragny

21340 Cirey-les-Nolay

Je vous prie de trouver ci-dessous, le résultat des examens effectués sur les prélèvements qui ont été adressés au Laboratoire Départemental.

Nature des prélèvements : Mme MENANT
Eau de consommation
Réception au Laboratoire : 15/03/94
Origine des Prélèvements : "La source" Temp. eau 9,5° Temp. ext. 7°
Préleveur : ME FABRE Monique - Directeur Adjoint

ANALYSE D'EAU

Type CEE

Recherches	Résultats	Normes
PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES		
Aspect quantitatif : COULEUR	54	< 15 unités Hazen
ODEUR	0	
SAVEUR	0	
TURBIDITE en FTU	0,79	< 2
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES		
pH	7,05	de 6,5 à 9
CONDUCTIVITE en $\mu S/cm$	603	
RESIDU SEC à 180°C en mg/l	446	< 1500 mg/l
OXYGENE DISSOUS en mg/l	8,7	
CO2 libre en mg/l	74,8	
OXYDABILITE au KMnO4 en O2	1,14	< ou = à 5 mg/l
HYDROGENE SULFURE H2S	0	abs
T.A.C. en degré français	31,83	
TH en degré français	37	

.../...

BALANCE IONIQUE			
-----	mg/l	meq/l	-----
ANIONS			normes en mg/l
CARBONATES en CO3	0		
HYDROGENOCARBONATES HCO3	388,34	6,36	
CHLORURES	13,78	0,38	< 200
SULFATES	14	0,29	< 250
NITRATES en NO3	23,1	0,37	< 50
NITRITES en NO2	< 0,02		< 0,1
PHOSPHORE en P2O5	< 0,10		< 5
FLUOR	< 0,05		
SILICES en SiO2	0		
Total des Anions		7,40	
CATIONS			
CALCIUM	140	7	
MAGNESIUM	4,8	0,4	< 50
AMMONIUM en NH4	0		< 0,5
SODIUM	2,9	0,12	< 150
POTASSIUM	7,2	0,18	< 12
FER	0,028		< 0,2
MANGANESE	< 0,002		< 0,05
ALUMINIUM	0,056		< 0,2
CUIVRE	< 0,002		< 1
ZINC	0,006		< 5
Total des Cations ...		7,70	

AZOTE DE KJELDHAL en N mg/l	0,15	< ou = à 1
HYDROCARBURES TOTAUX en mg/kg	< 0,010	< ou = à 0,010
AGENTS DE SURFACE en mg/l	< 0,010	< ou = à 0,2
PHENOL en mg/l	non détectable par	ajout de chlore
CADMIUM en mg/l	< 0,001	< ou = à 0,050
PLOMB en mg/l	< 0,005	< ou = 0,050
ARSENIC en mg/l	< 0,005	< ou = à 0,050
CHROME en mg/l	< 0,002	< ou = à 0,050
SELENIUM en mg/l	< 0,005	< ou = à 0,010
CYANURES en mg/l	< 0,001	< ou = à 0,050
MERCURE en mg/l	< 0,0002	< ou = à 0,001
M.E.S.T. en mg/l	3	
D.C.O. en mg/l en oxygène	19	
D.B.O5 en mg/l en oxygène	1,8	
BORE en mg/l	< 0,02	
BARYUM en mg/l	0,016	
ARGENT en mg/l	< 0,0005	
ANTIMOINE en mg/l	< 0,005	
NICKEL en mg/l	< 0,005	
ANALYSE BACTERIOLOGIQUE		
COLIFORMES TOTAUX	7	0 par 100 ml
COLIFORMES THERMOTOLERANTS	2	0 par 100 ml
STREPTOCOQUES FECAUX	0	0 par 100 ml
SPORES SULFITO REDUCTEURS	1	au plus 1 par 20 ml
GERMES TOTAUX à 22°C en 72 h	280	par ml
GERMES TOTAUX à 37°C en 24 h	19	par ml
STAPHYLOCOQUES PATHOGENES	0	par 100 ml
BACTERIOPHAGES COLI	Absence	par 100 ml
BACTERIOPHAGES DYSENTERIQUES	Absence	par 100 ml
SALMONELLES	Absence	0 dans 5 litres

PESTICIDES ORGANO-CHLORES

HCB (ng/l)	< 5
ALPHA HCH (ng/l)	< 5
BETA HCH (ng/l)	< 10
GAMMA HCH ou Lindane (ng/l)	< 5
DELTA HCH (ng/l)	< 10
HEPTACHLORE (ng/l)	< 5
HEPTACHLORE EPOXYDE (ng/l)	< 5
ALDRINE (ng/l)	< 5
ALPHA ENDOSULFAN (ng/l)	< 10
BETA ENDOSULFAN (ng/l)	< 10
DIELDRINE (ng/l)	< 10
ENDRINE (ng/l)	< 10
DDE PP' (ng/l)	< 10
DDT OP' (ng/l)	< 10
DDT PP' (ng/l)	< 10
DDD PP' ou TDE (ng/l)	< 10

PESTICIDES ORGANO-PHOSPHORES

PARATHION-METHYL (ng/l)	< 5
PARATHION-ETHYL (ng/l)	< 5
MALATHION (ng/l)	< 5
DIAZINON (ng/l)	< 5

PESTICIDES ORGANO-AZOTES

ATRAZINE (ng/l)	< 50
SIMAZINE (ng/l)	< 50
PROPAZINE (ng/l)	< 50
PROMETHRINE (ng/l)	< 50
TERBUTYLAZINE (ng/l)	< 50

PLASTIFIANTS

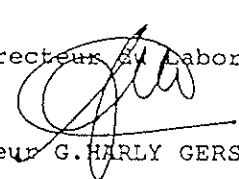
PCB TOTAUX en PCB5 (ng/l) (polychlorobi-phényles)	< 20
--	------

HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES

AROMATIQUES

FLUORANTHENE (ng/l)	< 5
BENZO (b) FLUORANTHENE (ng/l)	< 5
BENZO (k) FLUORANTHENE (ng/l)	< 5
BENZO (a) PYRENE (ng/l)	< 5
BENZO (ghi) PERYLENE (ng/l)	< 5
INDENOPYRENE (ng/l)	< 5

Le Directeur du Laboratoire,


Docteur G. HARLY GERSTER

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTRÔLE DES EAUX

LABORATOIRE RÉGIONAL AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE LA SANTÉ

JC RESULTATS DES ANALYSES

effectuées pour le compte de ...LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL DE LA CÔTE D'OR
..A l'attention de Madame FABRE Monique - 2, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX

ANALYSE N°...C.94.S.2084... Motif pour lequel a été demandée l'analyse :
Echantillons...reçu.....le 18 mars 1994

Echantillons n° 1 Cirey les Nolay : Ferme de Dragny 9403 1499

COMPOSÉS ORGANO-HALOGENES VOLATILS (Résultats exprimés en microgrammes par litre)

Identification du point de prélèvement Noms de composés	Limite de détection	n° 1
Dichlorométhane CH_2Cl_2	100	/
1-1 Dichloroéthane $\text{Cl}_2\text{CH}-\text{CH}_3$	1000	/
1-2 Dichloroéthylène $\text{ClCH}=\text{CHCl}$	100	/
Chloroforme CHCl_3	1	/
1-2 Dichloroéthane $\text{ClCH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$	1000	/
1-1-1 Trichloroéthane $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}_3$	1	/
Tétrachlorure de carbone CCl_4	0,1	/
Dichloromonobromométhane CHCl_2Br	1	/
Trichloréthylène $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CHCl}$	1	/
Dibromomonochlorométhane CHBr_2Cl	4	/
Dichloroéthylène $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CH}_2$	5	/
Bromoforme CHBr_3	4	/
Tétrachloroéthane $\text{C}_2\text{HC}-\text{CHCl}_2$	150	/
Tétrachloréthylène $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CCl}_2$	5	/

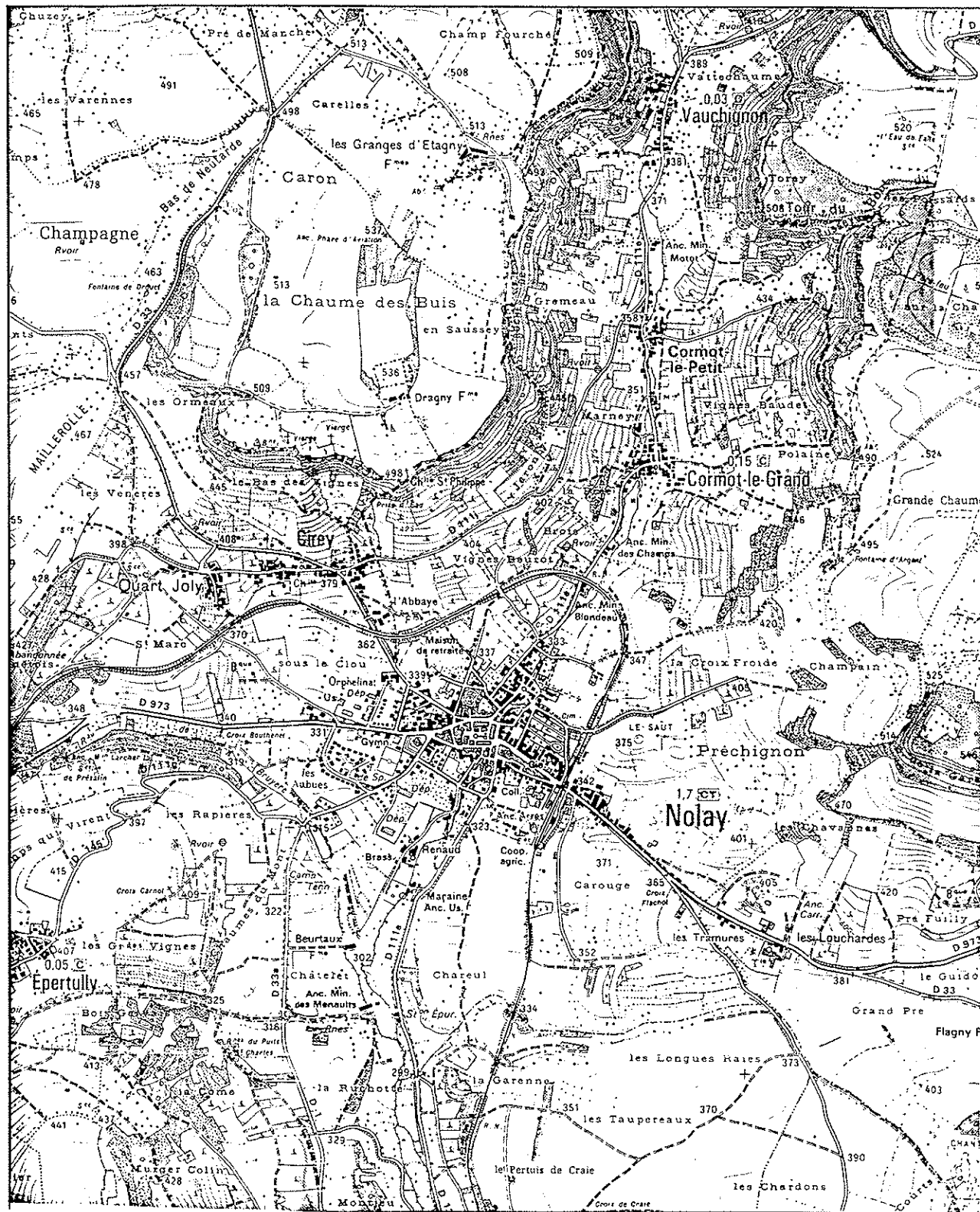
* (/) composé non détecté

L'IMPASSEUR EN CHARGE
DE LABORATOIRE CENTRAL
DÉPARTEMENT
EAUX DE SURFACE - POLLUTION

Paris, le

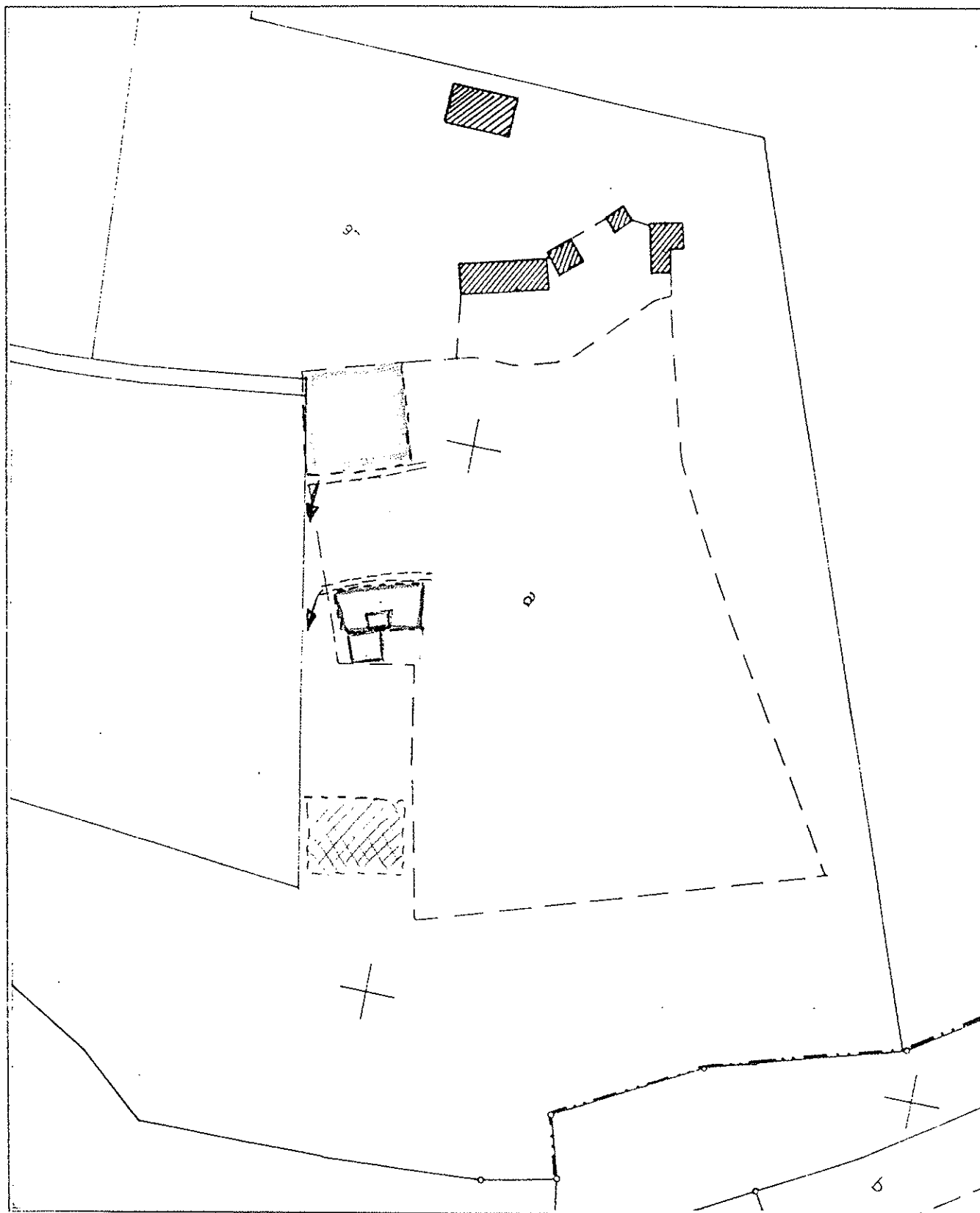
29 mars 1994


J. PIERSON



Situation de la source

Echelle 1 / 25000



- Batiments de la ferme
- Emplacement du captage
- Ancien lavoir-abreuvoir
- Clôture autour du captage
- Enclos d'élevage
- Caniveaux d'évacuation
et direction d'évacuation
des eaux de surface
- Plateau absorbant

Echelle 1/2000