

V/Réf. : DRSA/RD/ID - LC - 66/85

N/Réf. : A.B.S.N.N. 1/86 - 03 a

203

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE
CONCERNANT LA DELIMITATION DES PERIMETRES
DE PROTECTION DU CAPTAGE DU BOURG
COMMUNE DE MARIIGNY-L'EGLISE (NIEVRE)

par
Jacques THIERRY

Géologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Nièvre.

CENTRE DES SCIENCES DE LA TERRE
Université de Bourgogne
6, Boulevard GABRIEL
21100 DIJON

Fait à Dijon, le 9 Juillet 1986

La commune de MARIGNY-L'EGLISE est alimentée en eau potable par le captage dit de la Source du Bourg (= Source du Pré François) ; celle-ci a fait l'objet d'un rapport géologique au moment des travaux de captage (P. RAT, 1960 cf. annexe ci-jointe). Devant la mauvaise qualité des eaux distribuées il a été demandé de procéder à la délimitation des périmètres de protection de cette source afin de tenter d'améliorer le captage et son environnement. Pour ce faire, une visite sur place a été réalisée dans l'après-midi du 17 Avril 1986.

Situation géographique du point d'eau :

Le captage est situé à 800 m environ en ligne directe au Sud Est du village, dans le fond d'un vallon très marqué parcouru par un ruisseau qui rejoint vers l'Est la vallée du Serein.

L'ouvrage est installé au lieu dit La Prairie (parcelle n° 1384, section B, feuille n°1), à 60 m en distance en contrebas du chemin départemental n° 128 de Quarré-les-Tombes à Asnan qui par un tracé sinueux joint Marigny-l'Eglise au hameau de Crottefou plus à l'Est. Le relief est assez marqué ; le captage est situé vers 375 m d'altitude et dominé par le village et la route respectivement situés vers 450 et 400 m d'altitude.

L'ensemble des parcelles situées au Nord du captage sont des prairies ou des cultures ; celles situées au Sud sont des bois.

Remarques hydrologiques :

Lors de mon passage, correspondant à une période très pluvieuse un grand nombre de venues d'eau plus ou moins importantes sont visibles sur les versants du vallon ; toutes les eaux issues de celles-ci convergent vers le thalweg en amont du captage entre ce dernier et le village. Parmi celles dont le débit est assez important on peut citer (cf. plans ci-joints) : plusieurs exutoires immédiatement en contrebas et à l'Est de la D. 128 à hauteur des parcelles n° 159-160-180-181 et 182 ; plusieurs venues à l'Ouest de la D. 128 notamment sur la pente près de l'Etang Gachot. Ces dernières collectées dans le fossé ouest de la D. 128, malgré un fort débit, finissent par s'infilttrer un peu en contrebas d'une ancienne carrière servant de dépôt d'ordures sauvages, d'autres, plus en amont traversent la route par une buse et s'écoulent vers le fond du vallon à travers les prairies et les cultures.

Signalons enfin que les eaux usées d'un lotissement, installé au Sud du village, le long de la D 210, sont collectées et dirigées directement dans ce même fossé ouest de la route à environ 350 m après la route du village (voir plans ci-joints) ; à cet endroit le fossé a d'ailleurs été busé. Elles s'ajoutent à l'évacuation des eaux usées du reste du village qui est réalisée à la sortie de ce dernier dans le même fossé de la D. 128.

Situation géologique :

Dans toutes les directions à partir de Marigny-l'Eglise le sous-sol est uniformément constitué par des terrains granitiques (granite porphyroïde à biotite et muscovite et granite aplítique) qui font partie du massif de Lormes. Ces granites sont de plus sillonnés de filons de nature différente (quartz et microgranites) et de failles ou diaclases plus ou moins importantes.

Cependant comme cela se produit toujours en Morvan, la roche en place affleure très rarement sauf à la faveur de travaux ou de carrières (ancienne carrière le long de la D. 128 au Sud Est de Marigny). Les versants et le fond du vallon sont recouverts par un manteau d'altération plus ou moins épais constitué d'une arène granitique (environ 1,5 à 2 m dans la carrière). Celle-ci provient sans doute pour une part de l'altération sur place des granites mais peut-être surtout des apports latéraux (glissement, ruissellement) le long des pentes. Il s'agit d'un sable quartzeux plus ou moins argileux et feldspathique suivant l'intensité de l'altération et du lavage effectué par les eaux météoriques.

Condition d'émergence de la source et qualité des eaux :

Comme dans beaucoup de cas en Morvan, les causes de la localisation de la source nous échappent : hétérogénéité de constitution dans le manteau d'arène ou diminution d'épaisseur de ce dernier, failles ou diaclases dans le sous-sol granitique et circulations préférentielles à ce niveau ?

Avant son captage (rapport P. RAT, 1960), la source était une simple mouille dans la prairie, au fond d'une petite dépression marécageuse.

Suite aux analyses effectuées (voir document joint), les caractéristiques physiques des eaux sont typiques des sources en pays granitiques : eaux agressives (pH inférieur à 7), peu minéralisées (résistivité à 20° légèrement supérieure à 10 000 ohm/cm) et de dureté totale très faible. Les quantités d'anions et de cations sont en rapport avec ces résultats ; on signalera seulement un très léger excédent d'azote nitrique mais qui reste dans les normes acceptables. Par contre, au point de vue bactériologique, la qualité des eaux

apparaît tout à fait inacceptable avec des quantités élevées de bactéries coliformes, d'Escherichia coli et surtout de streptocoques fécaux. A l'évidence ces eaux s'avèrent non potables à cause très vraisemblablement de contaminations d'origine fécale.

Il est manifeste que cette contamination est due au moins en partie à l'arrivée d'eaux polluées venant du village, du lotissement et de la décharge sauvage qui se concentrent dans le fossé de la D. 128 à un peu plus de 300 m en ligne droite à l'amont du captage. Malgré la présence de la couche d'arène granitique signalée plus haut, dont le pouvoir filtrant est notable, la conjonction de ces trois effets polluants ne peut que retenir sur la qualité des eaux captées. Il appartient à la municipalité de faire cesser cet état dans les plus brefs délais.

Délimitation des périmètres de protection : (voir plans ci-joints)

Protection immédiate : Les ouvrages de captage consistent en deux drains disposés en V, chacun d'une quinzaine de mètres de long qui viennent se déverser dans une bâche de réception. Les eaux ainsi recueillies passent ensuite dans un bassin de barbottage à ciel ouvert où il était prévu de déverser des blocs de calcaires afin de modifier l'acidité et la dureté des eaux. En fait ce bassin n'a pratiquement jamais été utilisé si on en juge par le tas de blocs de calcaires recouverts au fil des années par la végétation et les produits de son altération. Au delà une station de pompage munie d'un javeliseur distribue l'eau.

Autour de ces ouvrages et correspondant aux limites de la parcelle 1384, une clôture est installée. Exception faite du bassin de barbotage qui ne peut qu'être une cause supplémentaire de pollution directe, la protection immédiate est correcte. On veillera au bon entretien de la clôture qui doit empêcher tout passage hormis ceux nécessités par le service ; ou aurait aussi intérêt à faire disparaître le bassin de barbottage.

Lors de mon passage, en période très pluvieuse, le ruisseau, issu des venues d'eau observées sur les pentes du vallon à l'amont, coulait abondamment en bordure du périmètre de protection, immédiatement au Sud de ce dernier. En temps normal il est à cet endroit intermittent et même au delà vers l'Est. On veillera toutefois au bon entretien de son lit et de ses berges.

Protection rapprochée : Compte tenu de la qualité des eaux recueillies et des causes de pollution constatées, il sera délimité ainsi :

- à l'aval (vers l'Est) on se placera aux limites des parcelles 136-141, 138-1385 qu'on rejoindra à travers la parcelle 1385.

- au Nord on se calera sur le chemin rural dit "De la Prairie" en limite des parcelles 1385-142 et 146.

- au Sud on prendra la D. 128 et le fossé sud qu'on inclura dans le périmètre, aux limites de ceux-ci et de la parcelle 41.

- à l'Ouest (vers l'amont) on se placera aux limites des parcelles 146-147, 145-148, 145-149 en tronquant l'extrémité de la parcelle 144 et en traversant la route.

Toutes les parcelles intéressées sont des cultures ou des prairies : n° 1384, 1385 (partiellement), 141 à 146 (dont 144 partiellement) et la D. 128 et son fossé sud tout au long de la parcelle 141.

La législation destinée à réglementer la pollution des eaux sera strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les établissements qui par leurs rejets (déversements, écoulements, jets, dépôts directs et indirects d'eau ou de matière) ou tout autre fait ou activité peuvent altérer la qualité du milieu naturel (décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, porcheries, campings etc...)

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 du 15 Décembre 1967 et la circulaire du 10 Décembre 1968 y sont interdits :

1- le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;

2- l'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;

3- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;

4- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines

5- l'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais d'origine animale tels que purin et lisier ;

6- le dépôt ou le stockage de détritus, déchets industriels et produits radioactifs ;

7- le déboisement et l'utilisation des défoliants, pesticides ou herbicides ;

8- tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;

Sera d'autre part soumis à autorisation en fonction de la nature des matériaux employés le remblaiement des excavations souterraines ou à ciel ouvert.

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

Protection éloignée :

- a l'aval elle sera calée sur le périmètre de protection rapprochée dont on prolongera la limite vers le Nord jusqu'à rencontrer le chemin rural de Crottefou à Marigny-l'Eglise.

- au Nord on prendra ce chemin comme limite jusqu'à sa bifurcation avant le village de Marigny.

- a l'Est on suivra une ligne perpendiculaire à la pente et grossièrement parallèle à la D. 128 à une distance d'environ 125 m de cette dernière, depuis les premières maisons du village jusqu'en bordure des bois de l'Ouche Batée surplombant l'Etang Gachot.

- au Sud on utilisera la ligne de bois qui coupe perpendiculairement le chemin de l'Etang Gachot au delà duquel on rejoindra en ligne droite la D. 128 à l'aplomb du captage.

Dans ce périmètre sont donc inclus les divers points à caractère polluant énoncés plus haut : eaux usées du village et du lotissement, décharge sauvage. Il conviendra de faire disparaître ces causes de pollution.

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 seront soumis à autorisation du Conseil Départemental d'hygiène

1- le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs ;

2- l'épandage d'eaux usées de toute nature et de matières de vidange ;

3- l'utilisation de défoliants ;

4- le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autre 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.

Conclusions :

On ne pourra améliorer la qualité des eaux du captage du Bourg à Marigny l'Eglise qu'en faisant disparaître les causes de pollution évidentes créées par l'épandage d'eaux usées dans le bassin versant et à proximité du captage.

Fait à Dijon, le 9 Juillet 1986



Jacques THIERRY
Maître de Conférences,
Géologue agréé.

INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE BACTÉRIOLOGIE
DE BOURGOGNE ET DE FRANCHE-COMTÉ

14, Avenue Victor-Hugo, DIJON

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DE 1^{RE} CATÉGORIE

TELEPHONE (80) 43.55.07

C. C. P. DIJON 34-88 E

Analyse N° 1735

ANALYSE CHIMIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

AGENCE DE BASSIN SEINE NORMANDIE

Eau destinée à _____

Origine de l'échantillon MARIGNY L'EGLISE
Captage Bourg

Prélèvement du 12/11/85 à h

effectué par M^{ME} FABRE Directeur de l'Institut, en présence

parvenu au laboratoire le 12/11/85

Conditions atmosphériques : température extérieure, sécheresse, eaux, orages, pluies persistantes, crues.

Renseignements complémentaires :

Température extérieur : 2°5

Temps neigeux

Examen sur place

10°
6,1

mg/l

mé/l

A. — EXAMEN SUR EAU BRUTE :

Aspect	légèrement lo
Turbidité	2,2 FTU
Couleur	Nulle
Odeur	Nulle
Saveur	Parfaite
Température (°C)	
pH	6,24
Résistivité à 20° (ohm x cm)	10 657

Examen au laboratoire

mg/l	mé/
57,2	
0,95	

Anhydride carbonique libre (CO₂)
Matière organique (en O)

Matières en suspension totales (mg/l)
Passage sur marbre :

	Avant	Après
Alcalinité SO ₄ H ₂ N/10	5,0	20,7
pH	5,24	7,27

en degrés français

en mé/l

Dureté totale	TH : 3,5	0,7
Alcalinité à la phénolphthaleine	TA : 0	0
ou Méthylorange	TAC : 2,5	0,5

CATIONS

ANIONS

	mg/l de		mé/l		mg/l de		mé/l
Calcium	8	Ca	0,4	Carbonates		CO ₃	
Magnésium	3,6	Mg	0,3	Bicarbonates		HCO ₃	0,1
Azote ammoniacal	0	NH ₄		Sulfates	6	SO ₄	0,1
Sodium	6,25	Na	0,27	Chlorures	10,6	Cl	0,1
Potassium	1,80	K	0,04	Azote nitrique	13,6	NO ₃	0,1
Fer	0,07	Fe		Azote nitreux	0	NO ₂	
Manganèse	< 0,002	Mn		Silicates		SiO ₂	
Aluminium	0,133	Al		Phosphates	0,18	P ₂ O ₅	
Somme			1,01	Somme			1,1

Rappel : 1 mé = 1 milliéquivalent = $\frac{\text{Masse d'un ion}}{\text{Electrovalence de cet ion}} = \frac{1}{1.000}$

1 degré français = 0,2 mé.

CONCLUSIONS

EAU FAIBLEMENT MINERALISEE

DIJON, le _____

Le Directeur du Laboratoire

**INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE BACTÉRIOLOGIE
DE BOURGOGNE ET DE FRANCHE-COMTÉ**

14, Avenue Victor-Hugo, DIJON

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DE 1^{RE} CATÉGORIE



TÉLÉPHONE 80.43.55.07

C. C. P. DIJON 34-88 E

Analyse N° 1735

ANALYSE BACTÉRIologique COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

AGENCE DE BASSIN SEINE NORMANDIE

Eau destinée à _____

Origine de l'échantillon MARIGNY L' EGLISE
Captage Bourg

Prélèvement du 12/11/85 à h
effectué par M. _____, en présence de M. _____

parvenu au laboratoire le _____
Conditions atmosphériques : température extérieure : _____
sécheresse, basses eaux, orages, pluies persistantes, crues.
Renseignements complémentaires : _____

1^o) Dénombrement total des bactéries sur gelose nutritive après filtration sur membranes :

Nombre de colonies après 72 heures à 20-22° - par ml **11**

2^o) Colimétrie :

a) bactéries coliformes par 1000 ml. **460**
membranes filtrantes à 37°

b) Eschérichia Coli par 1000 ml. **50**
membranes filtrantes à 44°

3^o) Dénombrement des Streptocoques fécaux :

Streptocoques fécaux par 1000 ml. **240**

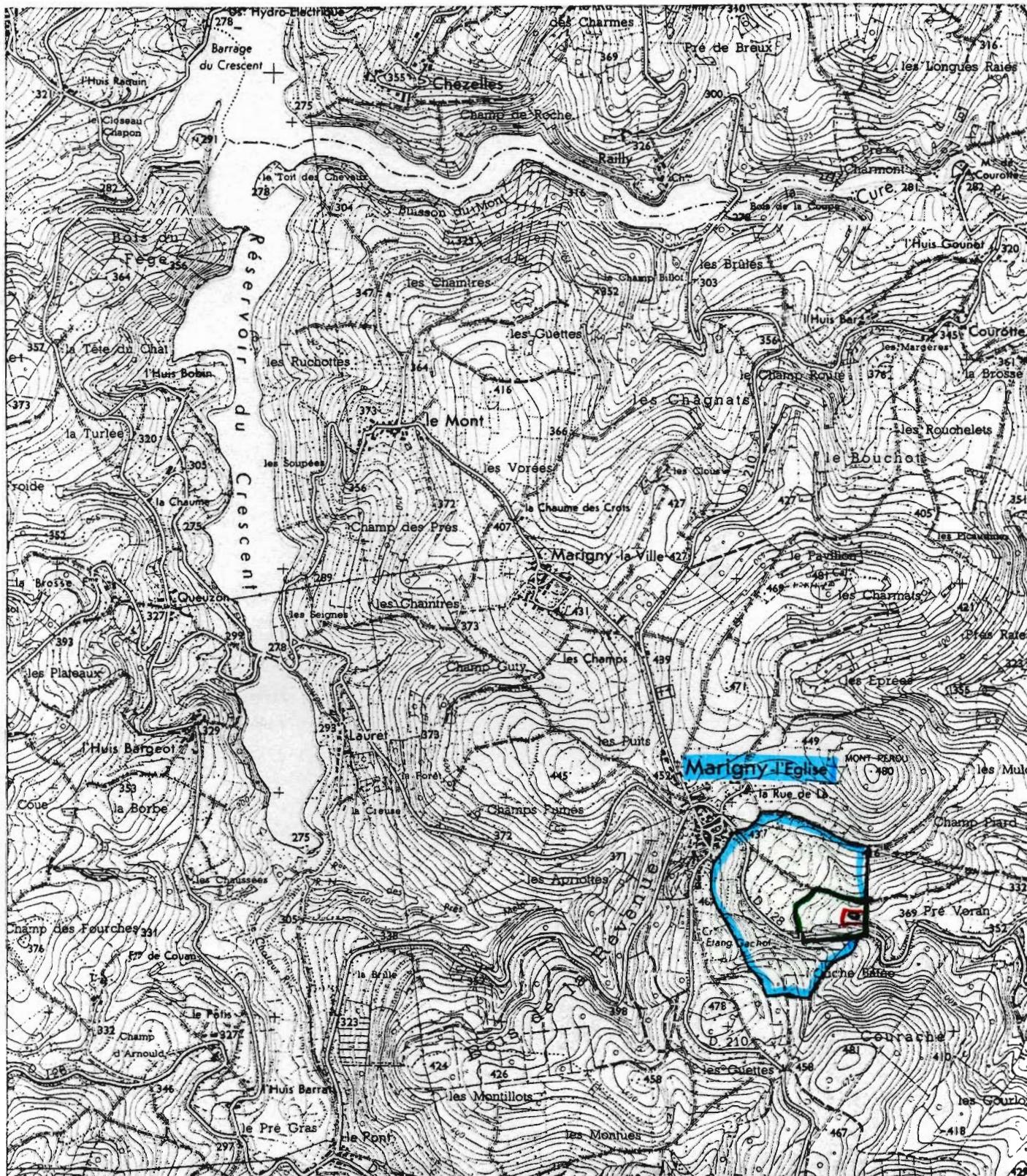
4^o) Dénombrement des spores de bactéries sulfite réductrices : par 1000 ml. **0**

5^o) Recherche des Bactériophages fécaux :

a) Bactériophage-Coli **0**
b) Bactériophage Shigella **0**
c) Bactériophage Typhique **0**

CONCLUSIONS

EAU NON POTABLE par suite de la présence des germes tests des
contaminations fécales.



PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

ECHELLE 1/25000 ème

