

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU PUIT DE LA NOCLE - MAULAIX,
SIAEP DU VAL-D'ARON (NIEVRE)
AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

par
Maurice AMIOT

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de la Nièvre

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

Fait à Dijon, le 20 décembre 1990

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

DU PUIITS DE LA NOCLE - MAULAIX,

SIAEP DU VAL-D'ARON (NIEVRE)

AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Je soussigné Maurice AMIOT, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Nièvre, déclare m'être rendu le 26 septembre 1989 à la Nocle - Maulaix, pour y déterminer les périmètres de protection du puits qui alimente la commune ainsi que Saint-Seine et Ternant.

Le débit pompé est en moyenne de $200\text{m}^3/\text{j}$ et peut atteindre $280\text{ m}^3/\text{j}$. Le puits est situé en bordure rive droite de la petite plaine alluviale de la Cressonne, à 200m à l'Ouest du domaine du Grand Aunat (carte à 1/25000° Bourbon-Lancy 3-4, x: 711,82, y= 2194,04; section D2 du cadastre, lieu-dit "le Vernai", parcelle 189).

CONSTITUTION GEOLOGIQUE DE LA REGION DU GRAND AUNAT

La vallée de la Cressonne entaille à hauteur du Grand Aunat des formations appartenant à l'Aquitanien et connues sous le nom de "Calcaire à Phryganes". Ces dépôts lacustres, tendres, affleurent peu. Localement, ils sont en fait à légère dominante marneuse, les marnes étant toutefois coupées de bancs de calcaires plus ou moins discontinus, riches en grains de quartz. Il en résulte une topographie assez douce, dans laquelle les bancs durs ressortent mal.

Le "Calcaire à Phryganes" est masqué sur toute l'étendue du plateau par un placage très important de formations superficielles, formées de sables, graviers et galets essentiellement siliceux et d'argiles micacées. Ces dépôts fluviaux, dits "Sables du Bourbonnais" sont d'épaisseur variable mais adoucissent encore le relief.

CONDITIONS GENERALES DE CIRCULATION DES EAUX

Les eaux météoriques percolent en général assez facilement dans les "Sables du Bourbonnais" sauf dans certaines zones localisées plus argileuses. Elles atteignent ainsi les dépôts aquitaniens au toit desquels elles dérivent en circulations sous-cutanées si dans leur composition dominent les argiles. Elles peuvent au contraire y circuler, au moins partiellement, si elles rencontrent des bancs calcaires.

Dans un cas comme dans l'autre, le drainage se fait dans les vallées en pied de versant, au contact des alluvions récentes, essentiellement limoneuses pour de petites rivières comme la Cressonne et donc peu perméables.

Si certaines circulations existent au niveau des calcaires, leurs exutoires se trouvent à la même cote, souvent localisés sur diaclases.

Sans qu'on puisse l'affirmer, étant donné le manque d'affleurements, les venues d'eau du Grand Aunat doivent tirer leur origine des deux aquifères potentiels, si l'on en juge des variations, dans le temps de la composition chimique de l'eau, étudiées plus loin.

CONDITIONS LOCALES D'EMERGENCE (cf. extrait cadastral)

La zone où a été établi le captage se caractérise par la multiplicité des venues. On observe ainsi sur le versant, dans la parcelle 218, deux venues au niveau desquelles l'entraînement des particules fines a donné naissance à deux petites dénivelées en forme d'amphithéâtres. Leurs eaux sont récupérées par deux fossés qui rejoignent un collecteur provenant du Grand Aunat et recevant de plus un fossé longeant la limite Est de la parcelle.

Le fossé qui draine la source la plus proche du captage longe la limite sud-est du périmètre de protection immédiat actuel, le fossé collecteur suivant sa limite sud-ouest, qui correspond aussi à la limite de la plaine alluviale. Il rejoint ensuite la Cressonne en limite de parcelle.

La station est munie d'une station de chloration.

CARACTERISTIQUES DU PUIITS

Le puits, situé au Sud-Est de la station de pompage, a 5,50m de profondeur (7m au tampon). Il comporte un avant-puits de 2,50m de diamètre, le puits lui-même ne faisant qu'un. Il est entouré par un corroi plat en ciment formant une couronne de 40cm de large.

Comme il a été dit plus haut, l'actuel périmètre de protection immédiat (parcelle 189) est bordé sur deux côtés par des fossés où s'écoulent les eaux issues des sources proches, mais aussi celles en provenance du Grand Aunat, le fossé collecteur étant à moins de 10m.

Le périmètre est clos mais ses limites ne correspondent pas à celles de la parcelle : le chemin d'accès sert en effet aussi à la desserte de la parcelle 218, la clôture étant placée dans le prolongement du chemin.

QUALITE DES EAUX (cf. résultats d'analyses ci-joints)

Les eaux montrent des variations très importantes de résistivité, de degré hydrotimétrique, de pH et de turbidité, les mesures pouvant être réparties en deux ensembles.

<u>date</u>	<u>résistivité</u>	<u>TH</u>	<u>pH</u>	<u>turbidité</u>
18.10.86	5779 Ω /cm			
10.6.87	3533			
14.10.87	3774	14,4	7,79	5
19.3.88	3654	14,5	7,80	4,5
08.3.89	3533	14,2	7,60	0,3

<u>date</u>	<u>résistivité</u>	<u>TH</u>	<u>pH</u>	<u>turbidité</u>
11.3.87	14082 Ω /cm			
08.6.88	14510	1,8	5,94	0,8
12.10.88	13308	3,2	6,98	0,8
28.6.89	15195	9,6	5,28	0,7
13.3.90	10582	3	5,80	1,4

On note ainsi, avec une répartition dans l'année très aléatoire, d'une part des eaux à faible résistivité (3533 à 5779 Ω /cm) et degré hydrotimétrique moyen (14,2 à 14,5), à pH basique (7,60 à 7,80), souvent turbides (4,5 - 5) et d'autre part des eaux à forte résistivité (10582 à 15195 Ω /cm) et faible degré hydrotimétrique (1,8 à 9,6), à pH acide (2,8 à 6,98) et faible turbidité (0,7 à 1,4).

On ne peut lier ces différences tranchées qu'à des apports épisodiques d'eaux de surface ou n'ayant suivi qu'un parcours souterrain extrêmement court ne leur permettant pas de se charger en sels.

La très grande proximité des fossés recueillant les eaux des sources et du Grand Aunat est probablement la cause de ces écarts importants dans la composition. Pour s'en assurer, il serait nécessaire à chaque prélèvement de noter en même temps si les sources situées à proximité du captage ainsi que le fossé du Grand Aunat débitent.

La seule analyse faite sur eau route (13.3.90) montre une forte contamination d'origine fécale.

RISQUES DE POLLUTION

Les seules pollutions potentiellement importantes sont d'origine agricole : la plus grande partie sinon la totalité du bassin d'alimentation est à vocation agricole, pâtures principalement et cultures, toute la croupe qui culmine à la cote 255 étant déboisée. Il est même étonnant que le taux de nitrates ne soit pas plus élevé.

La proximité des fossés représente un risque potentiel important de pollution immédiate, d'autant plus que les abords des sources sont fréquentés par le bétail et plus ou moins fangeux. Le puits présente par ailleurs des défauts d'étanchéité. Il y aura lieu de modifier dans toute la mesure du possible l'emplacement des écoulements là où cela est possible, ou de les inclure dans le périmètre de protection immédiat là où cela ne peut être envisagé.

TRAVAUX D'AMELIORATION SUR LE PUIT

Les installations elles-mêmes ne demandent que des interventions légères : seul un jointoyage est nécessaire sur le puits. Il y aurait lieu aussi d'enterrer pour la protéger la conduite d'évacuation des eaux de nettoyage du filtre.

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT (cf. extrait cadastral 2)

Il se présente à l'heure actuelle comme un rectangle de 64m sur 28. Tel quel, il présente plusieurs inconvénients qui ont déjà été évoqués :

- le puits est à 10m seulement de la limite;
- le périmètre est longé sur deux cotés par des fossés qui peuvent être source de pollutions.

Il paraît nécessaire, au vu des résultats des analyses, de modifier le périmètre et d'en aménager les abords afin d'accroître son efficacité. Ces modifications viseront à éloigner le puits des limites du périmètre, à limiter la pollution des eaux de surface et à éloigner les écoulements du périmètre dans toute la mesure du possible.

Les nouvelles limites du périmètre seront les suivantes :

- au Sud-Ouest, la limite passera à 10m de la limite actuelle;
- Le chemin de desserte du puits pourra continuer à desservir aussi la parcelle 218. Cela est rendu de toute manière nécessaire par les autres modifications à apporter au périmètre. On pourra sans inconvénients, si on le désire, couper la corne définie par ces nouvelles limites à 20m sur le coté sud-ouest et à 30m sur le coté nord-ouest (c'est-à-dire au milieu du coté nord-ouest du périmètre actuel) et la rétrocéder au propriétaire de la parcelle 218.
- à partir de ce dernier point, une ligne joignant la corne de la parcelle 117, lieu-dit "Domaine du Grand Aunat", définira une limite nord, les actuelles limites nord-ouest et nord-est étant ainsi abandonnées;
- vers l'ENE, la limite correspondra à la limite de lieu-dit, jusqu'à 5m au-delà de la zone d'émergence la plus méridionale;
- la limite sud-est suivra le fossé drainant cette zone, l'incluant ainsi dans le périmètre;

- la limite sud sera parallèle à la limite nord et partira du confluent entre le fossé précédent et le fossé collecteur principal.

Les deux sources voisines du puits seront ainsi incluses dans le nouveau périmètre de protection immédiat, sans pour autant priver la parcelle 218 d'eau puisque les eaux qui en sont issues la rejoignant.

Le nouveau périmètre ainsi défini sera clos, acquis en toute propriété et toute circulation y sera interdite en dehors de celle nécessitée par les besoins du service.

Il sera nécessaire enfin de déplacer le cours aval du fossé collecteur qui vient du Domaine du Grand Aunat. A partir de son point de convergence avec le fossé issu de la source 2, il sera tiré en droite ligne jusqu'à la boucle que la Cressonne dessine vers l'Est. Le fossé drainant les eaux de la source 1 sera dévié en direction de cette déviation.

Il est possible que cette modification du tracé des fossés éloignant les eaux de surface du puits entraîne une baisse de production de ce dernier. Si l'on décidait alors de capter la source 1, la limite nord serait à déporter de 15m vers le Nord, jusqu'à atteindre le point triple entre parcelles 215, 218 et 117 (cf. extrait cadastral 3).

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE (cf. extrait cadastral)

Il englobera les parties de versant et de plaine alluviale les plus proches du puits, puisque l'alimentation de celui-ci peut procéder des deux et comprendra :

- au lieu-dit "la Prairie", la moitié sud-est de la parcelle 119;
- les lieux-dits "le Vernai" et "Domaine du Grand Aunat".

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67.1093 du 15 décembre 1967 et la circulaire du 10 décembre 1968 y 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 d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eau usées à des fins autres que

domestiques. On veillera à ce que les installations domestiques soient parfaitement étanches;

4 - L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines,;sauf dans la zone bâtie du Domaine du Grand Aunat (parcelles 116, 218 et 219) où elles seront soumises toutefois à l'avis du Conseil départemental d'hygiène;

5 - L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier. Les eaux usées et les eaux vannes en provenance des habitations et des bâtiments agricoles seront dirigées sur des dispositifs épurateurs réglementaires avant rejet dans le milieu naturel.

6 - Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

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 entrainement vers la nappe.

PÉRIMETRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉ (cf. extrait de carte):

Il englobera toute la portion de versant dominant le captage et comprendra :

- au lieu-dit "la Prairie", le reste de la parcelle 119;
- les lieux-dits "le Défriché", "Champ de la Croix", "Champ de la Vigne";
- au lieu-dit "les Foyes", la parcelle 196;
- au lieu-dit "Champ de la Grange", la parcelle 199.

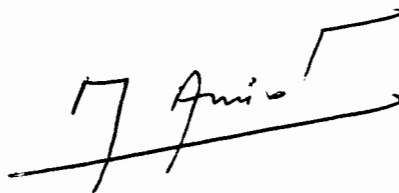
Il sera limité au Sud par le Cressonne.

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67.1093 et la circulaire du 10.12.1968 seront soumis à autorisation du Conseil Départemental d'Hygiène :

- 1 - Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritrus, de déchets industriels et de produits radioactifs;
- 2 - L'épandage d'eaux usées de toute nature et de matières de vidange;
- 3 - 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;
- 4 - L'ouverture de carrières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution;

- 5 - L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques;
- 6 - L'installation de tout établissement industriel classé comme de tout établissement agricole destiné à l'élevage; dans ce cas, les fumiers seront établis sur plates-formes munies de fosses à purin.
- 7 - L'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

Fait à Dijon, le 20 décembre 1990

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Amiot', with a large, stylized flourish extending from the end of the signature.

Maurice AMIOT

INSTITUT D'HYDROLOGIE ET DE BIOLOGIE
DE BOURGOGNE

14, Avenue Victor-Hugo 21000 DIJON

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DE 1^{re} CATÉGORIE

TÉLÉPHONE 80.43.55.07

C. C. P. DIJON 34-88 E

ANALYSE CHIMIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
58019 NEVERS

Eau destinée à

Origine de l'échantillon SIAEP VAL d'ARON : eau brute
LA NOCLE MAULAIX

Analyse N° 32-931

Prélèvement du 13/03/90 à h.
effectué par MME FABRE Directeur de l'Institut

parvenu au laboratoire le 13/03/90

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

Renseignements complémentaires :

Température extérieure 19 °C

Examen sur place

11,8
6

A. — EXAMEN SUR EAU BRUTE :

Aspect
Turbidité
Couleur
Odeur
Saveur
Température (°C)
pH
Résistivité à 20° (ohm x cm)

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	3,57	25,7
pH	5,8	7,6

Examen au laboratoire

LEGEREMENT LOUCHE
1,4 FTU
NULLE
NULLE
NULLE

5,8
10 582

mg/l	mé/l
48,4	
2	

	en degrés français	en mé/l
Dureté totale	TH : 3	0,6
Alcalinité à la phénolphtaléine	TA : 0	0
ou Méthylorange	TAC : 1,78	0,35

CATIONS

ANIONS

	mg/l de		mé/l		mg/l de		mé/l
Calcium	8	Ca	0,4	Carbonates		CO ₃	
Magnésium	1,2	Mg	0,10	Bicarbonates		HCO ₃	0,35
Azote ammoniacal	0	NH ₄		Sulfates	7,5	SO ₄	0,15
Sodium	4,65	Na	0,20	Chlorures	7,1	Cl	0,20
Potassium	2,35	K	0,06	Azote nitrique	9,94	NO ₃	0,16
Fer	0,133	Fe		Azote nitreux	0	NO ₂	
Manganèse	0,003	Mn		Silicates		SiO ₂	
Aluminium	0,042	Al		Phosphates	0	P ₂ O ₅	
Somme			0,76	Somme			

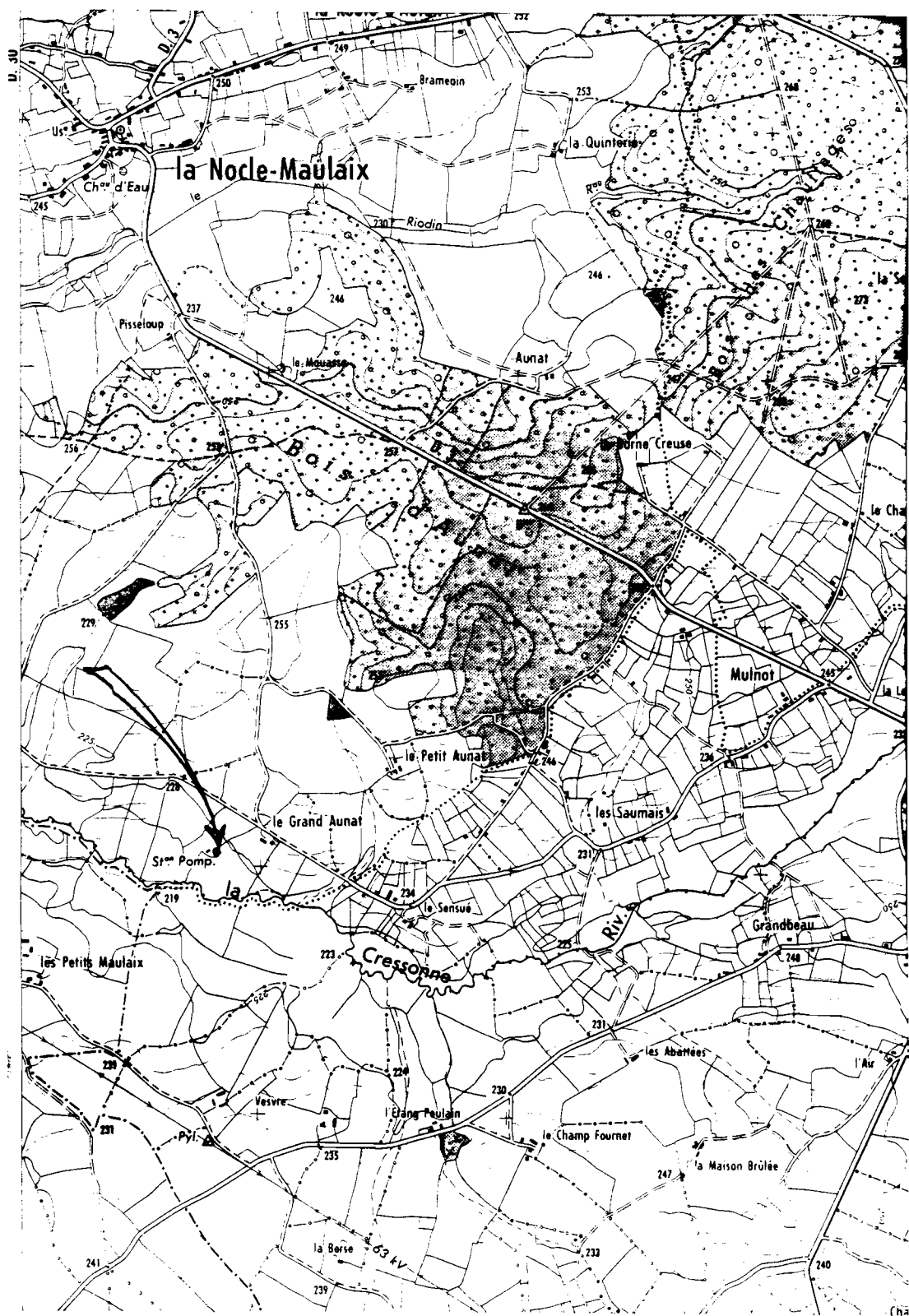
Rappel : 1 mé = 1 milliéquivalent = $\frac{\text{Masse d'un ion}}{\text{Electrovalence de cet ion}} = \frac{1}{1.000}$

1 degré français = 0,2 mé.

CONCLUSIONS

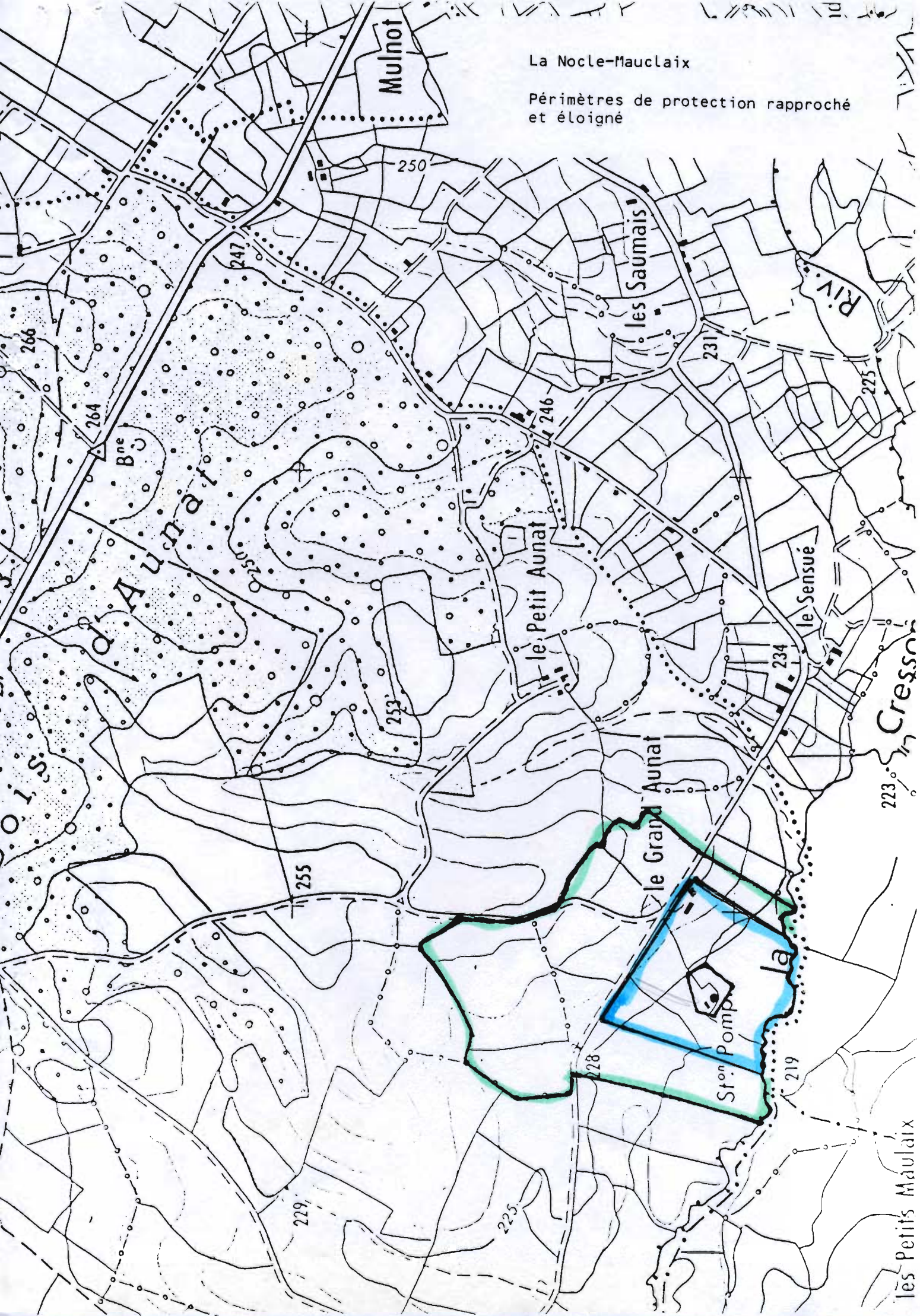
DIJON, le 23/3/90

Le Directeur du Laboratoire



La Nocle-Mauclaux

Périmètres de protection rapproché
et éloigné



La Nocle-Mauclaux

Périmètres de protection immédiat
et rapproché

LE DÉF

LA PRAIRIE

CHAMP DE LA

LE VERNAI

DOMAINE DU
GRAND AUNAT

**DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU Puits DE LA NOCLE - MAULAIX
SIAEP DU VAL-D'ARON (NIEVRE)
AVIS COMPLEMENTAIRE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE
SUR LE PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT**

La détermination des périmètres de protection du puits de la Nucle-Maulaix a fait l'objet d'un avis en date du 20 décembre 1990.

Dans cet avis, il était dit à propos du périmètre de protection immédiat :

¶

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT (cf. extrait cadastral 1)

Il se présente à l'heure actuelle comme un rectangle de 64m sur 28. Tel quel, il présente plusieurs inconvénients qui ont déjà été évoqués :

- le puits est à 10m seulement de la limite;
- le périmètre est longé sur deux cotés par des fossés qui peuvent être source de pollutions.

Il paraît nécessaire, au vu des résultats des analyses, de modifier le périmètre et d'en aménager les abords afin d'accroître son efficacité. Ces modifications viseront à éloigner le puits des limites du périmètre, à limiter la pollution des eaux de surface et à éloigner les écoulements du périmètre dans toute la mesure du possible.

Les nouvelles limites du périmètre seront les suivantes:

- au Sud-Ouest, la limite passera à 10m de la limite actuelle;
- Le chemin de desserte du puits pourra continuer à desservir aussi la parcelle 218. Cela est rendu de toute manière nécessaire par les autres modifications à apporter au périmètre. On pourra sans inconvénients, si on le désire, couper la corne définie par ces nouvelles limites à 20m sur le côté sud-ouest et à 30m sur le côté nord-ouest (c'est-à-dire au milieu du côté nord-ouest du périmètre actuel) et la rétrocéder au propriétaire de la parcelle 218.
- à partir de ce dernier point, une ligne joignant la corne de la parcelle 117, lieu-dit "Domaine du Grand Aunat", définira une limite nord, les actuelles limites nord-ouest et nord-est étant ainsi abandonnées;
- vers l'ENE, la limite correspondra à la limite de lieu-dit, jusqu'à 5m au-delà de la zone d'émergence la plus méridionale;
- la limite sud-est suivra le fossé drainant cette zone, l'incluant ainsi dans le périmètre;
- la limite sud sera parallèle à la limite nord et partira du confluent entre le fossé précédent et le fossé collecteur principal.

Les deux sources voisines du puits seront ainsi incluses dans le nouveau périmètre de protection immédiat, sans pour autant priver la parcelle 218 d'eau, puisque les eaux qui en sont issues la rejoignent.

Le nouveau périmètre ainsi défini sera clos, acquis en toute propriété et toute circulation y sera interdite en dehors de celle nécessitée par les besoins du service.

Il sera nécessaire enfin de déplacer le cours aval du fossé collecteur qui vient du Domaine du Grand Aunat. A partir de son point de convergence avec le fossé issu de la source 2, il sera tiré en droite ligne jusqu'à la boucle que la Cressonne dessine vers l'Est. Le fossé drainant les eaux de la source 1 sera dévié en direction de cette déviation.

Il est possible que cette modification du tracé des fossés éloignant les eaux de surface du puits entraîne une baisse de production de ce dernier. Si l'on décidait alors de capter la source 1, la limite nord serait à déporter de 15m vers le Nord, jusqu'à atteindre le point triple entre parcelles 215, 218 et 117 (cf. extrait cadastral 3). //

Comme il est de coutume de le faire chaque fois que la chose est possible, ce périmètre s'appuyait sur une limite de parcelle, en l'occurrence celle entre parcelles 117 (lieu-dit "Domaine du Grand Aunat") et 218 ("lieu-dit" le Vernai). Il coupait donc en deux la parcelle 218, chaque partie étant toutefois désenclavée.

Le propriétaire, M. Poupon, considère que cela représente cependant une gêne sur le plan de l'exploitation, la libre circulation d'un troupeau devant être maintenue entre les deux parties.

En fait, il n'y a aucun inconvénient à laisser subsister un passage en bordure de la parcelle 117. On pourra lui donner la forme d'une bande de 6m de large longeant la limite (extrait cadastral n° 3). La seule

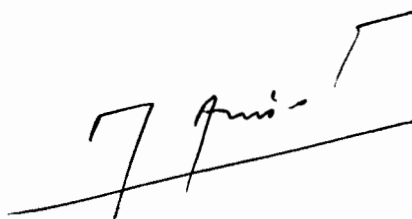
contrainte technique réside dans la nécessité de réaliser un ponceau de béton à hauteur de la source n° 2 pour franchir la zone humide correspondant à la tête de l'émergence. Une amélioration du drainage y serait aussi souhaitable.

Moyennant cette modification minime, satisfaction peut être donnée à M. Poupon, sans modification réelle de la protection du captage.

M. Poupon attire par ailleurs l'attention sur le fait que le fossé actuel rejoint un fossé situé à la limite entre parcelles 218 (lieu-dit "le Vernai") et 119 (lieu-dit "la prairie"), au profit de laquelle existerait un droit d'eau. Ce fait ne m'avait pas été signalé et mériterait d'être vérifié. Mais il faudra de toute manière éloigner le fossé aval du périmètre comme prévu, quitte, au lieu de le diriger directement sur la rivière comme initialement prévu, à lui donner un tracé oblique en direction du fossé situé en limite de la parcelle 119.

Le reste des dispositions prévues dans le rapport reste sans modifications.

Fait à Dijon, le 3 Mars 1993

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Amiot', with a stylized flourish extending from the end.

Maurice AMIOT

La Nocle-Mauclaux

2

Aménagements à réaliser et
périmètre de protection immédiat
initialement prévus

120

A PRAIRIE

83

CHAMP DE LA CRO

214
8+

119

ferbe

215

variante

88

116

Chemin
220

LE VERNAI

DOMAINE DU
117

GRAND AUNAT

99

217

98

CHAMP DE LA GRAN