

AVIS SUR LE CAPTAGE
DU DOMAINE DE LA GREVE,
COMMUNE DE LUTHENAY-UXELOUP(NIEVRE)
S.I.A.E.P. DE L'ALLIER - NIVERNAIS

par

Jean-Claude Menot

Hydrogéologue 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, Bd Gabriel 21000 DIJON

Fait à Dijon, le 7 JANVIER 1993

**AVIS SUR LE CAPTAGE
DU DOMAINE DE LA GREVE,
COMMUNE DE LUTHENAY-UXELOUP (NIEVRE)
S.I.A.E.P. DE L'ALLIER - NIVERNAIS**

Je soussigné, Jean-Claude MENOT, hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Nièvre, déclare m'être rendu à LUTHENAY-UXELOUP (NIEVRE) à la demande conjointe de Monsieur le Directeur de la D.D.A.F de Nevers et de Monsieur le président du SIAEP de l'Allier-Nivernais, pour y examiner les conditions d'implantation du nouveau puits de captage construit au Nord - Nord-Est du Domaine de la Grève et en déterminer les périmètres de protection imposés par la législation.

SITUATION GENERALE

1) Les conditions d'installation du nouveau puits

Le SIAEP de l'Allier - Nivernais tire ses ressources en eau de différents ouvrages :

- un puits foré dans les alluvions de l'Allier à Meauce
- un captage et un forage au lieu-dit Le Bardonnay près de Magny-Cours qui exploitent les eaux de la nappe aquifère karstique des calcaires de l'Hettangien et du Sinémurien. La nappe est captive dans ce secteur et donc artésienne.

L'extension du circuit automobile de Magny-Cours oblige à abandonner ces deux derniers ouvrages. De ce fait, la recherche de nouvelles ressources était nécessaire et le choix s'est porté sur les alluvions de la Loire sur le territoire de la commune de Luthenay-Uxeloup.

Les études préalables à l'implantation d'un nouveau puits ont comporté :

1 - une prospection géophysique de différentes zones de part et d'autre du domaine de la Grève. Travaux conduits en 1988 par La Compagnie de Prospection Géophysique Française (étude n° 3290).

2 - La réalisation de deux forages de reconnaissance sur lesquels ont été pratiqués des essais de pompage en septembre 1988 donc en période d'étiage de la Loire. Les coupes des forages et les résultats des essais de pompage sont consignés dans l'étude n° 3290 de CPCF.

Ces travaux préliminaires ont montré que l'emplacement le plus favorable à l'implantation du nouveau puits était situé dans le secteur nord à proximité du forage de reconnaissance n° 1.

2) Situation et constitution du puits

Le puits est situé à 1250m au NNW du domaine de La Grève entre la digue qui protège la plaine alluviale et le lit du fleuve. Il est donc implanté sur le domaine public à 100-125m de la berge du chenal d'écoulement de la Loire à l'étiage (voir extrait cadastral et extrait de carte joints). Ses coordonnées Lambert sont x= 671.75, y= 2209.55. La cote altimétrique du sol est environ 180m.

Le puits en béton a 3m de diamètre intérieur en tête, puis 2.50m sur la majeure partie de sa hauteur. Il est profond de 13m et captant de 6 à 12m. Sa margelle s'élève à 4m au-dessus du sol et est elle-même surmontée par le bâtiment abritant les pompes. La partie hors-sol du puits est protégée par un important enrochement.

SITUATION GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

1) Cadre géologique

Suivant l'étude de CPCF, le forage de reconnaissance n° 1 recoupe la succession suivante de haut en bas :

- 1 - de 0 à 1m - remblais sableux et caillouteux
- 2 - de 1 à 7,5m - sable moyen à rares graviers
- 3 - de 7,5 à 12m - sable grossier et galets (2 à 8cm)
- 4 - de 12 à 13m - marnes grises.

Les formations 1 à 3 représentent les alluvions récentes de la Loire. Les marnes grises n° 4 appartiennent sans doute au sommet des marnes du Lias (Toarcien) qui sont épaisses dans la région.

2) Hydrogéologie

Les sables et graviers alluviaux traversés par le puits sont aquifères. Le niveau statique de la nappe phréatique se trouvait à 3,02m par rapport au sol le 2 septembre 1988 (essais sur le forage de reconnaissance n° 1) et à 2,40m par rapport au sol le 6.6.1992 (essais sur le puits de captage).

Les essais de pompage effectués sur le forage de reconnaissance et sur le puits ont montré la bonne transmissivité des alluvions sablo-graveleuses. Le pompage de longue durée pratiqué du 6 au 9 juin 1992 en augmentant progressivement les débits fournit un débit critique voisin de 90m³/heure. L'essai au débit de 140 m³/heure durant 26h 30 n'a pas abouti à une stabilisation du niveau dynamique qui s'est abaissé régulièrement de 3,90 à 4,07m par rapport au sol, laissant toutefois une tranche d'alluvions mouillée de 7,93m au maximum de rabattement. Ceci augure bien des possibilités de l'ouvrage qu'il conviendra cependant de ne pas solliciter au-delà du débit critique si l'on veut assurer sa pérennité.

L'alimentation de la nappe phréatique a deux origines principales :

1) les eaux météoriques infiltrées dans le sol soit au niveau de la plaine alluviale en amont du puits soit au niveau des versants. Dans le sous-sol ces eaux se transmettent progressivement à la nappe phréatique alluviale dont l'écoulement général très lent se fait de l'amont vers l'aval.

2) Les eaux de la Loire infiltrées au niveau du fond et des berges; un équilibre permanent s'établit entre le niveau des eaux dans le fleuve et celui de la nappe phréatique des alluvions.

La part de chacune de ces deux alimentations est difficile à préciser, cependant vu la faible distance séparant le puits de la berge du lit d'étiage, vu également les analyses physicochimiques des eaux du puits, et notamment au vu des teneurs peu élevées des eaux en nitrates, l'alimentation de la nappe phréatique par la Loire semble prépondérante.

CARACTERISTIQUES DES EAUX - ENVIRONNEMENT - RISQUES DE POLLUTION

1) Caractéristiques des eaux

Les eaux prélevées dans le puits à la fin de l'essai de pompage le 9 juin 1992 ont été analysées par le laboratoire départemental vétérinaire de la Nièvre (voir copie des résultats en annexe).

Les eaux sont faiblement agressives ($\text{pH} = 6,62$) et de minéralisation peu accentuée (résistivité de 2941 ohms/cm et résidu sec à 500°C égal à 186 mg/l). Elles sont essentiellement bicarbonatées calciques mais restent douces (TH de 11,1°F). Leur teneur en nitrates est peu élevée (18,8 mg/l).

Les qualités bactériologiques sont assez bonnes puisque l'analyse ne révèle la présence que de quelques coliformes.

2) Environnement et risques de pollution

Aux alentours du puits, le sol est couvert de broussailles hautes et localement denses desquelles émergent quelques arbres. Le sol est souvent cahotique avec creux et bosses résultant d'anciennes exploitations superficielles de sable. L'eau persiste plus ou moins longuement dans ces dépressions ainsi qu'au niveau d'un ancien lit au pied de la digue, favorisant la décomposition des végétaux.

De gros tas de sable, restes d'une ancienne extraction dans le lit de la Loire, voisinent avec le puits et des véhicules viennent de temps en temps récupérer ce matériau.

Enfin, des petits dépôts sauvages d'ordures variées parsèment le secteur.

A l'Ouest de la digue, dans la parcelle cadastrée C2 n° 107B, au lieu-dit "Les Sapins", existe une ancienne sablière en cours de comblement (troncs d'arbres, terre, gravats, etc.). Un ruisseau reliant une série de dépressions plus ou moins profondes longe le pied de la digue, l'eau y coule en période humide, mais y stagne le plus souvent favorisant la décomposition des végétaux qui y poussent en période de basses eaux. Outre la production de matières organiques, ce phénomène

favorise la production d'oxydes de fer, toutes substances qui peuvent être entraînées vers la nappe et donc rejoindre le puits.

Enfin, la plaine alluviale située à l'Ouest et au Sud-Ouest du puits entre le canal et la digue, est largement cultivée, ce qui peut amener la présence de nitrates et pesticides dans les eaux de la nappe phréatique exploitée.

PROTECTION DU CAPTAGE

1) Protection générale

A quelques centaines de mètres en amont du puits, la Loire dessine un large coude et de ce fait vient fortement éroder la berge jusqu'au pied de la digue (voir extrait cadastral). Afin d'enrayer ce phénomène qui se propageant vers l'aval, peut faire disparaître totalement la banquette alluviale au niveau de laquelle est construit le puits, il convient de mettre en place un important enrochement tout le long de cette rive concave.

Il faudra en outre faire cesser tous les dépôts sauvages d'ordures au milieu des buissons et surveiller la nature des matériaux assurant le comblement de l'ancienne gravière sise dans la parcelle C2 n° 107B.

2) Périmètre de protection immédiat

Conformément à la législation, le puits sera cerné par un périmètre de protection immédiat entièrement clos, susceptible d'interdire toute pénétration animale ou humaine, autres que celles nécessitées par les besoins du service et l'entretien de l'ouvrage et de ses abords. Ce périmètre sera un carré de 50m de côté, le puits étant situé au centre. La surface engazonnée sera régulièrement entretenue par fauchage.

3) Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre s'étendra à la surface des terrains suivants (voir extrait du cadastre joint).

-La partie du domaine publice située entre la digue à l'Ouest, la berge du chenal d'étiage de la Loire à l'Est, le point où le chemin franchit la digue au Sud et une ligne située à 200m au Nord du puits.

- Le chenal d'étiage de la Loire contigu à cette partie du domaine publice ainsi que les grèves placées entre les deux.

- La digue, dénommée ancien chemin de halage, contigu à cette partie du domaine publice.

- Les parcelles de la commune de Luthenay-Uzeloup cadastrées:

Section C1 - n° 49a, 50a

Section C2 - n° 103 à 107.

4) Périmètre de protection éloignée

Il prolongera le périmètre rapproché en direction de l'Ouest et surtout du Sud. Ses limites sont matérialisées sur l'extrait de carte à 1/25000.

Dans ces conditions, il couvrira les parcelles suivantes :

Section C1 - n° 49b et 50b

Section C2 - n° 101, 102, 109 à 112, 116 à 122.

ainsi que la partie du domaine publice (digue et lit de la Loire) attenant à ces parcelles.

5) Interdictions et servitudes à appliquer dans les périmètres rapproché et éloigné

1) Périmètre rapproché

Au vu du décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et de la circulaire du 24 juillet 1990 seront interdits dans le périmètre

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 ou de fouilles profondes 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;
- 4 - L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine;
- 5 - L'épandage d'eaux usées, de matière de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier.
- 6 - Les dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs;
- 7 - Le déboisement et l'utilisation des défoliants, pesticides ou herbicides;

2) Périmètre éloigné

Les activités, dépôts ou constructions rappelés ci-dessus seront soumis à autorisation des autorités compétentes après avis du Conseil départemental d'hygiène.

Fait à Dijon, le 7 Janvier 1993

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J.C. MENOT". The signature is written over a large, roughly triangular area, with the name "J.C. MENOT" at the bottom and a more stylized, scribbled portion above it.

ULTRAMICHLIN UL LM NTLVRL

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL
VETERINAIRE
B.P. 250
58006 NEVERS Cedex
Tel: 86-36-18-92
Fax: 86-36-72-67

n° d'analyse : 269 A

Date de prélèvement : 09-06-92

Origine de l'échantillon : Station de la grève

analyse effectuée pour le compte de :

S.I.A.E.P. ALLIER NIVERNAIS 9 Rue Gambetta
B.P. 826 58019 NEVERS Cedex

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

Examen physique :

température de l'air	 / 
température de l'eau (mesure sur le terrain)....	 / 
Turbidité (N T U)	 1 /  3
Résistivité (Ω cm à 20 ° C)	 2 9 4 1
pH à 20 ° C	 6  6 2

Analyse chimique :

Titre alcalimétrique (T A en ° F)	
Titre alcalimétrique complet (T A C en ° F).....	7 / 8
Dureté totale (T H en ° F)	1 1 / 1
Oxydabilité au K MnO4 (mg/l O²).....	0 / 4
Anhydride carbonique libre (mg/l CO²)	4 9 / 8
Silice (mg/l Si O²)	1 9 / 4
Résidu sec à 105 °C- 110 °C (mg/l)	2 4 7 / 2
Résidu sec à 500 °C (mg/l)	1 8 , 6 / 0
.....	1 / 1
.....	1 / 1

Agressivité (essai sur marbre):

avant : **après** :

Cations : mg/l : meq /l : Anions : mg/l : meq/l

calcium Ca++	: 43,1	: 2,155	: :Carbonate CO3--	: -----	: -----
magnésium Mg++	: 8,0	: 0,667	: :Bicarbonates HCO ₃ -	: 95	: 1,560
ammonium NH4+	: <0,05	: -----	: :chlorures Cl-	: 19	: 0,535
sodium Na+	: 14	: 0,609	: :sulfates SO4--	: 69	: 1,437
potassium K+	: 2,9	: 0,074	: :nitrites NO2-	: <0,05	: -----
fer Fe++	: 0,09	: 0,003	: :nitrates NO3 -	: 18,8	: 0,303
manganèse Mn++	: <0,05	: -----	: :phosphates PO4--	: 0,045	: 0,001
aluminium Al3+	: <0,05	: -----	: mg de P	: -----	: -----

somme 3,51

somme 3 ,84



SVP

Agents de surface anioniques : < 0,05 mg/l
Phénol : < 0,01 mg/l
azote total : 1,3 mg/l
Cuivre Cu++ : < 0,05 mg/l
Zinc Zn ++ : 0,01 mg/l
Plomb Pb + : < 0,01 mg/l
Fluor : 0,175 mg/l



DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL

VETERINAIRE

B.P. 250
 58006 NEVERS Cedex
 Tél: 86-36-18-92
 Fax: 86-36-72-67

n° d'analyse : 269 A

Date de prélèvement: 9-6-92

Origine de l'échantillon : Station de la grève

analyse effectuée pour le compte de :

S.I.A.E.P. ALLIER NIVERNAIS 9 Rue Gambetta
 B.P.8 26 58019 NEVERS Cedex

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Bactéries aérobies revivifiables (incorporation à la gélose numération)	(- à 20 °- 22°C et 72 heures)	<table border="1"><tr><td>2</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> / ml	2	0	1
2	0	1			
	(- à 37° C et 24 heures)	<table border="1"><tr><td>4</td><td>7</td><td>1</td></tr></table> / ml	4	7	1
4	7	1			
Coliformes à 37 °C, à 48 heures	(technique des membranes filtrantes sur milieu Tergitol 7 et TTC)	<table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr></table> / 100 ml	1	1	2
1	1	2			
Coliformes fécaux à 44°C, à 48 heures	(technique des membranes filtrantes sur Tergitol 7 et TTC)	<table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> / 100 ml	1	1	0
1	1	0			
Streptocoques fécaux , à 48 heures	(technique des membranes filtrantes sur milieu Slanetz et Bartley)	<table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> / 100 ml	1	1	0
1	1	0			
Clostridium sulfito-réducteurs.....		<table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> / 20 ml	1	1	0
1	1	0			
E. Coli.....		<table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	1	0
1	1	0			
.....		<table border="1"><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1
1	1	1			

CONCLUSIONS :

Eau non traitée, ne répondant pas aux normes de potabilité bactériologique citées dans le décret 89-3 : présence de coliformes totaux.

Eau douce, minéralisée, légèrement agressive.



EXAMEN PAYANT : Prix de l'examen = 2.331,70 Frs HT
 + TVA 18,6 %

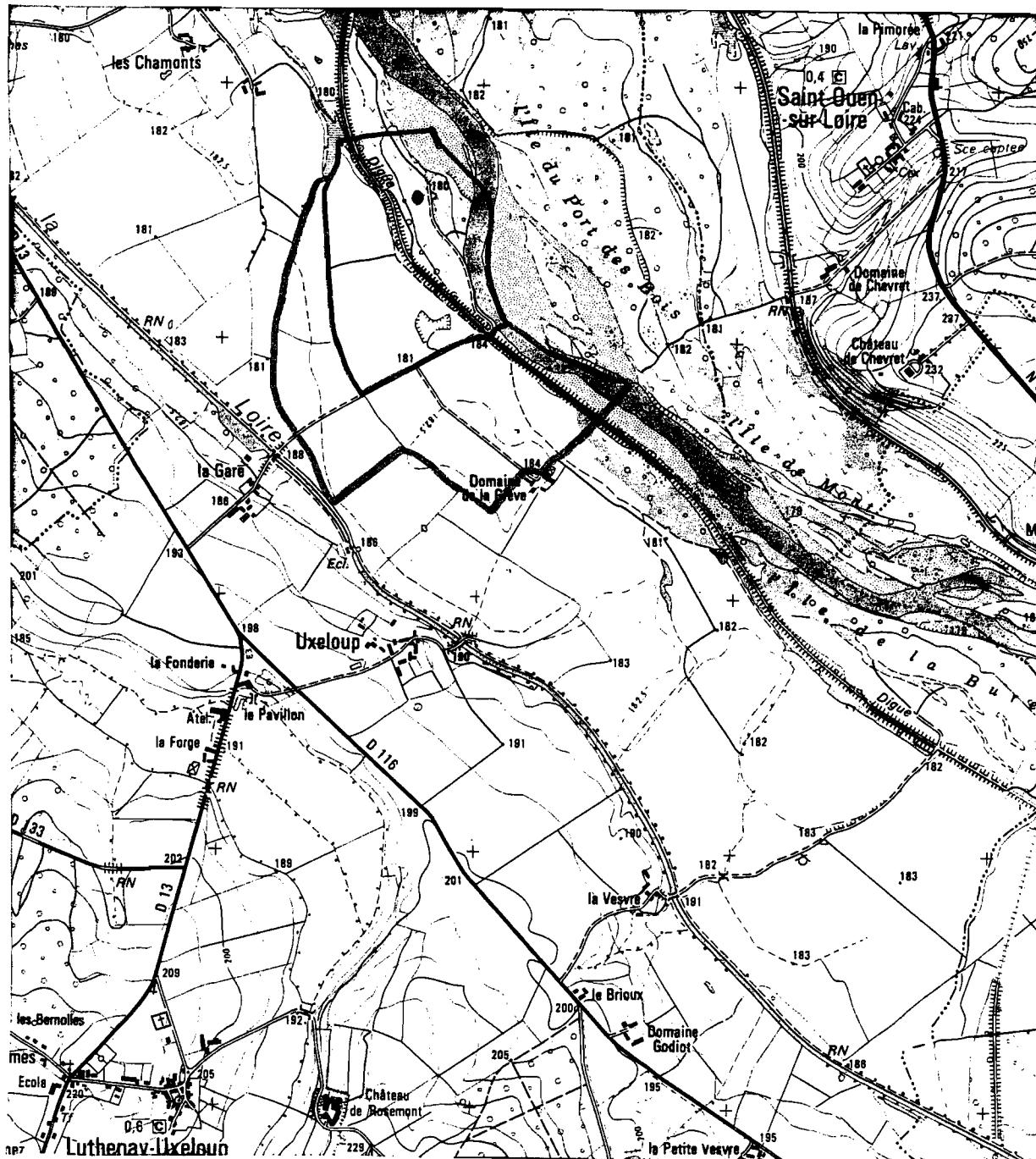
A régler ultérieurement, après avis de

la paierie départementale

NEVERS, le 2 juillet 1992
 Pour le Directeur du Laboratoire,
 Le Directeur de Laboratoire
 d'Analyses Chimiques,

F. COLOCCI

PLAN DE SITUATION

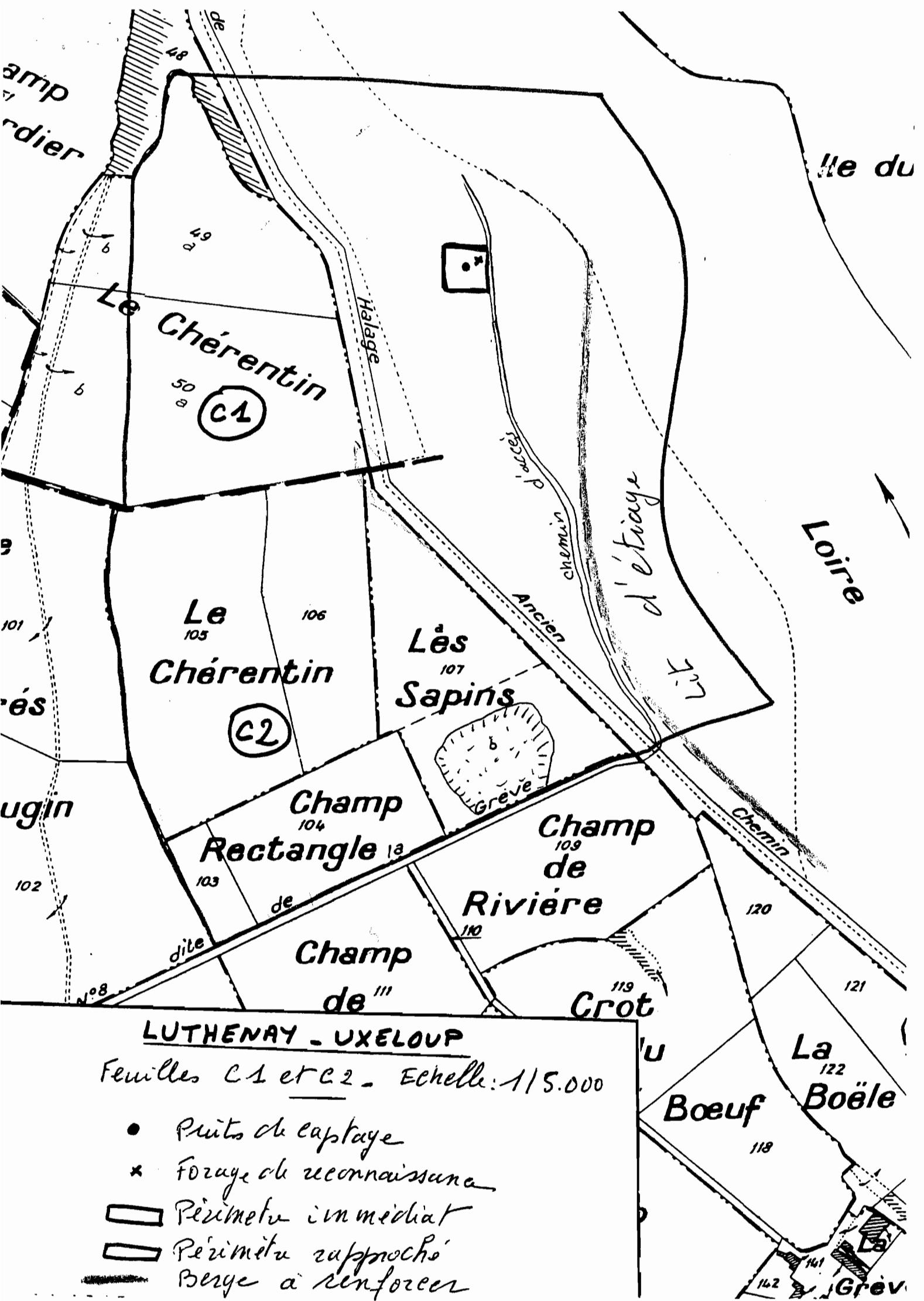


Echelle : 1/25.000

● Captage

 Périmètre rapproché

 Périmètre éloigné



**AVIS COMPLEMENTAIRE SUR LA PROTECTION DU CAPTAGE
DU DOMAINE DE LA GREVE
COMMUNE DE LUTHENAY - UXELOUP(NIEVRE)
S.I.A.E.P. DE L'ALLIER - NIVERNAIS**

Le *captage du Domaine de La Grève*, commune de *Luthenay - Uxeloup*, fournissant une partie de l'eau potable distribuée par le *S.I.A.E.P. de l'Allier-Nivernais*, a fait l'objet d'un avis d'hydrogéologue agréé en date du 7 Janvier 1993.

A la suite de cet avis et de la présentation du dossier de ce captage au Conseil Départemental d'Hygiène en vue de prise d'un arrêté de D.U.P., une étude agro-pédologique demandée par les représentants de la Profession agricole, a été réalisée par Monsieur Didier AGEZ, du Bureau d'Etudes A.D.D.A.N, Maison de l'Agriculture à Nevers. Au vu de cette étude et suite à une réunion tenue le 10/07/1997 dans les services de la D.D.A.F. de la Nièvre avec la participation des représentants de la DDAF, de la DDASS, de Mr Agez et de moi-même, il m'a été demandé de revoir les périmètres de protection rapproché et éloigné de l'ouvrage ainsi que les servitudes à prévoir en leur sein.

LES NOUVELLES DONNEES A INTEGRER

1) - Résultant de l'étude agro-pédologique

L'étude de Mr AGEZ porte sur les "terres agricoles" incluses dans les périmètres rapproché et éloigné définis dans l'avis 07/01/93, soit 75ha90 se répartissant en (voir copie du document occupation du sol) :

- 17ha10 de prairies permanentes (parcelles cadastrées C2 n° 102 et 112),
- 10ha50 en gel quinquennal (parcelles C1 n°49a et 50a),
- 48ha30 en cultures (parcelles C2 n°103, 104, 105, 106, 107a, 109, 111, 116, 118, 119, 120, 121, 122)

A ces terres agricoles, il convient d'ajouter les parties des deux périmètres non envisagés dans l'étude, soit :

- 7ha10 en peupleraie (parcelles C1 n°49b et 50b, C2 n°101)
- 2ha60 en gravière abandonnée (parcelle C2 n°107b)
- la partie du domaine public attenante aux parcelles ci-dessus et située en rive occidentale de la Loire.

Les profils pédologiques réalisés ont permis de classer les sols des terres agricoles en fonction de leur "sensibilité au lessivage" en quatre catégories :

- *Sols à sensibilité très forte*, sols excessivement minces avec les sables et graviers alluviaux pratiquement affleurants, au niveau des parcelles C1 n°49a et 50a, puis C2 n°106, 107, 104 (partie Est) et 109 (partie Nord),
- *Sols à sensibilité forte*, parcelles C2 n° 109 (partie Sud), 111, 116, 118, 119, 120, 121, 122,
- *Sols à sensibilité moyenne*, parcelles C2 n° 103, 104 (partie W), 105,
- *Sols à sensibilité faible ou nulle*, parcelles C1 n° 49b et 50b, puis C2 n°101, 102, 112.

L'étude se poursuit par des essais d'évaluation des transferts vers les eaux souterraines des substances azotées en fonction de successions culturales types (non réellement pratiquées dans la réalité) et des quantités d'apports d'engrais azotés pour chaque type de culture.

2) - Résultant des analyses des eaux du captage pratiquées par les services de la DDASS de la Nièvre

Les analyses des eaux effectuées à la demande des services de la DDASS entre 1993 et 1997, et notamment les analyses mensuelles effectuées de mai 1996 à mars 1997, ont montré que les teneurs en nitrates (exprimées en NO₃) étaient toujours inférieures à 20mg/l, donc bien inférieure à la valeur de 50mg/l qu'il convient de ne pas dépasser.

Par contre les *teneurs en atrazine* dépassent à plusieurs reprises la valeur maximale admissible de 0,1µg/l, pour même atteindre 0,549 µg/l le 30/07/96, soit 5,5 fois la valeur maximale admissible.

PROTECTION DU CAPTAGE

En fonction de l'étude agro-pédologique, les limites des périmètres de protection rapproché et éloigné et les contraintes et servitudes à appliquer dans chacun d'eux seront modifiées comme suit:

1 - *Périmètre de protection rapproché* (Voir extrait cadastral joint)

IL s'étendra à la surface des parcelles cultivées à "sensibilité très forte" et comprendra donc les parcelles suivantes du cadastre

- Section C1 N° 49a et 50a
- Section C2 N° 106, 107a, 109, Partie orientale de la parcelle 104 située dans le prolongement de la parcelle 106
 - Parties du domaine public attenantes aux parcelles ci-dessus jusqu'au milieu du lit d'étiage de la Loire.

Les interdictions et servitudes à appliquer dans ce périmètre sont précisées dans l'avis du 7 Janvier 1993.

En outre conformément aux conclusions générales de l'étude agro-pédologique, la pratique de l'irrigation y est déconseillée; La mise en place d'une prairie permanente ou d'un boisement est vivement recommandée.

2 - *Périmètre de protection éloigné*

Ses limites seront celles définies dans l'avis du 7/01/1993.

Dans ce périmètre les activités, dépôts ou constructions faisant l'objet d'interdictions dans le périmètre rapproché seront soumis à autorisation des autorités compétentes après avis du Conseil Départemental d'Hygiène.

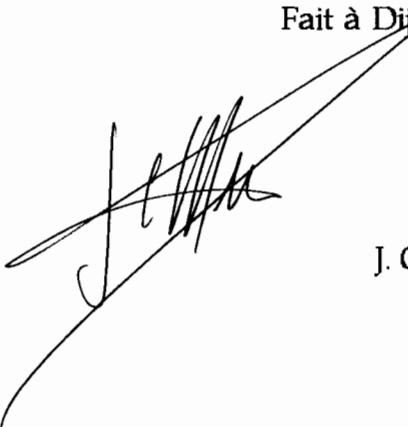
Suivant les conclusions générales de l'étude agro-pédologique la pratique de cultures irriguées y est possible; En outre dans les secteurs où les sols sont à sensibilité forte ou moyenne, il est recommandé de limiter les doses d'atrazine à 500mg/ha et de pratiquer la mise en place de cultures intermédiaires.

3 - *Autres mesures de protection*

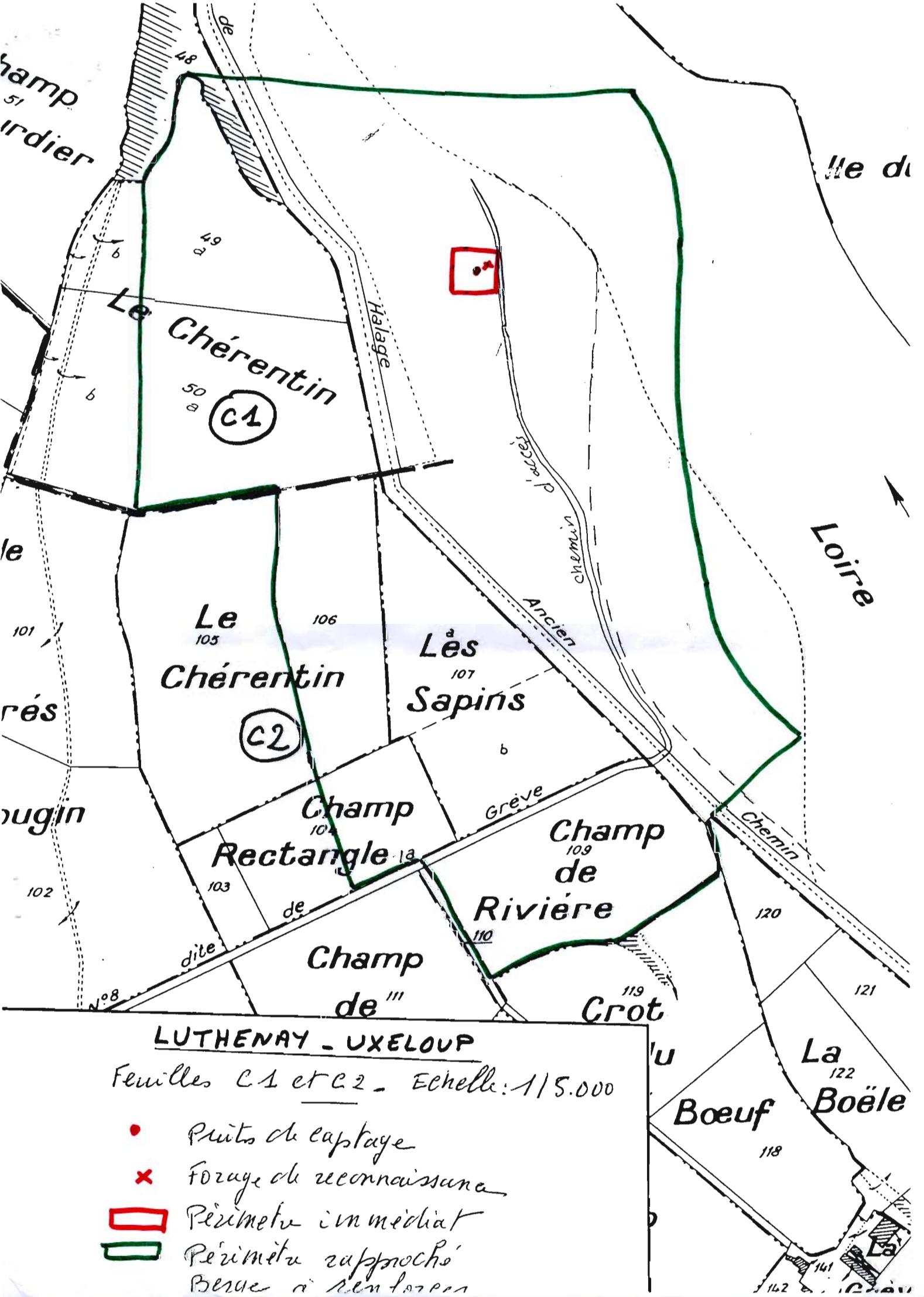
Comme cela est recommandé aussi bien dans l'avis du 7/01/1993 que dans l'étude agro-pédologique, il convient de faire cesser tous les dépôts sauvages dans l'ancienne gravière sise dans la parcelle 107b et de la réaménager.

Il convient aussi de traiter le fossé longeant la digue (ancien chemin de halage). Celui-ci draine en effet à l'amont un vaste bassin versant où les sols sont généralement peu épais et où est pratiquée essentiellement la culture du maïs; Il peut donc apporter à proximité du captage des eaux chargées en engrais ou produits phyto-sanitaires. Il faudrait donc envisager soit d'étanchéifier ce fossé dans sa partie située à l'intérieur du périmètre de protection rapproché, soit de le barrer immédiatement à l'amont de ce périmètre et par pompage de rejeter ses eaux directement dans le lit de la Loire voisin.

Fait à Dijon le 28 Août 1998



J. C. MENOT



Occupation du sol

Légende :

- ☒ Captage de la grève
- ● Limite du périmètre de protection rapprochée
- ☒☒ Limite du périmètre de protection éloignée
- ☒ Gravière abandonnée
- ☒ Peupleraie
- ☒ Prairie permanente
- ☒ Gel quinquennal
- ☒ Cultures
- Sol à sensibilité très forte
- Sol à sensibilité forte
- Sol à sensibilité moyenne
- Sol à sensibilité faible ou nul

