

**DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU Puits DE CHARRIN,
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 Puits DE CHARRIN,

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 CHARRIN, afin d'y déterminer les périmètres de protection du puits du SIAEP du Val d'Aron.

Ce puits est destiné à remplacer le puits proche de la station de pompage située au carrefour du CV1 et du chemin rural de la Crevée (cf. extrait de carte) et qui avait fait l'objet du rapport de J. Cl. MENOT en date du 4. 4. 1973.

Il est implanté en rive droite de la Loire, dans la plaine alluviale formée par les alluvions récentes, à 250m à l'Ouest du Domaine de l'Ile (carte à 1/25000° Domes 3-4, x= 694,59; y= 2198,22, section C5 du cadastre, lieu-dit "Ile de la Crevée", parcelle 761).

Cette partie de la plaine alluviale est comprise entre le lit actuel de la Loire et un ancien bras jalonné de mortes (ruisseau de Perrey et parcelle 616) en communication avec le fleuve en période de hautes eaux.

Toute la zone a fait l'objet d'un rapport de R. ABRARD du 23.5.1956 (ci-joint en annexe), d'une étude géophysique de la Compagnie de Prospection Géophysique Française (J. LAKSHMANAN - Etude hydrologique des alluvions de la Loire - Charrin 6.4.1974) suivie de forages de reconnaissance, d'un rapport de J.Cl. MENOT du 29.5.1974 (ci-joint en annexe) enfin d'une nouvelle campagne de sondages (S1 à S3) avec essais de pompage par Sondalp service (rapport de Cl. LECLERC en mai 1988).

CONSTITUTION GEOLOGIQUE DE LA PLAINE ALLUVIALE DE LA LOIRE DANS L'"ILE DE LA CREVÉE"

Toute la zone de l'Ile de la Crevée appartenant à la partie centrale de la plaine alluviale de la Loire, en plein lit majeur, on peut faire abstraction de l'influence des versants, constitués de marnes vertes à blanchâtres de l'Oligocène supérieur - Miocène inférieur, dans lesquelles s'interstratifient des calcaires comportant de petites constructions récifales algaires.

La plaine alluviale de la Loire comprend cinq niveaux d'alluvions formant un système de terrasses emboîtées, les terrasses les plus élevées correspondant aux dépôts alluviaux les plus anciens.

La zone prospectée est constituée à l'affleurement uniquement par les alluvions récentes (notation Fz sur la carte géologique Dornes à 1/50000°). L'épaisseur de ces alluvions est de l'ordre d'une douzaine de mètres.

Les sondages de reconnaissance permettent d'y distinguer, sur un substratum imperméable formé d'argiles grises probablement oligo-miocènes, trois formations de granulométrie et de perméabilité différentes, soit de haut en bas (cf. coupes extraites du rapport CPGF) :

- des sables fins de 0,50 à 2m d'épaisseur (1,50m à S2, foré sur le sondage électrique 402, le plus proche du nouveau puits);
- des sables grossiers, accompagnés par endroits de graviers, ces derniers devenant en général dominants dans le dernier mètre : 5,50 à 7m d'épaisseur (5m de sables et 1m de galets au S2);
- des sables argileux : 4,50m d'épaisseur là où ils ont été complètement traversés, au sondage électrique 205b. Comme le notaient J. LAKSMANAN et J. Cl MENOT, il y a de fortes chances pour que ces "sables argileux" soient en fait, non pas des sables à matrice argileuse, mais des sables comportant des lentilles argileuses, le mixage étant dû au procédé de sondage. Cette dernière disposition est d'ailleurs nettement plus favorable du point de vue hydrogéologique.

CONDITIONS GENERALES DE CIRCULATION DES EAUX

Lors des sondages, le niveau statique oscillait entre -1,15 et -1,55m (-1,50 à S2), s'établissant ainsi soit dans les sables fins superficiels, soit dans les sables grossiers

sous-jacents. L'aquifère est donc constitué par les sables grossiers et les "sables argileux".

La nappe est soutenue par la Loire et tire son alimentation de trois origines, dont l'importance relative varie suivant les points :

- une alimentation de versant comportant des eaux de ruissellement éventuelles et les eaux d'infiltration;
- une alimentation liée directement aux eaux météoriques tombant sur l'impluvium propre que représentent les alluvions. Cet apport atteint très rapidement la nappe dans le cas de la Loire, les pluies percolant sans difficulté dans les sables, en l'absence de formations superficielles limoneuses imperméables;
- une alimentation par la rivière en période de crue par envahissement du lit majeur, mais aussi une réalimentation potentielle à hauteur du puits de captage, dans la mesure où le cône de rabattement de celui-ci recoupe la berge.

Dans le cas du nouveau puits les deux derniers, modes d'alimentation sont seuls à intervenir.

Une certaine hétérogénéité dans les circulations est due aux caractéristiques locales des alluvions: plus ou moins grande épaisseur, plus ou moins grande perméabilité.

CONDITIONS LOCALES DE CIRCULATION DES EAUX

Les sondages électriques faits par CPGF ont mis en évidence l'existence d'un certain nombre de zones très favorables à résistance transversale corrigée (épaisseur du terrain x résistivité du terrain / résistivité de l'eau) supérieur à 250 Ω m (cf. carte CPGF).

Le sondage S2 et le nouveau puits ont été implantés dans la zone favorable la plus proche de la Loire, susceptible ainsi d'une bonne réalimentation à partir de la rivière.

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Le puits, d'une profondeur de 20m, comporte un avant-puits de 4m de diamètre et 6m de profondeur. Le puits lui-même, en ciment muni de barbacanes, a un diamètre de 2m.

Un corroi d'argile, à surface oblique et de 5m de largeur, entoure l'ouvrage.

QUALITE DES EAUX (cf. analyses jointes)

Par rapport aux autres secteurs favorables, celui de S2 a de plus l'avantage de montrer une teneur en fer et manganèse faible (0,27mg/l), comparée à celles rencontrées en bordure de la Lône en S5 (0,81mg/l) et surtout de la Loire (5mg/l). Il est toutefois possible que ce taux de fer et de manganèse augmente au fur et à mesure des pompages.

La résistivité est faible (3224 à 3978 Ω cm) de même que le degré hydrotimétrique (7,6 à 10,5). La teneur en nitrates, conforme aux normes, est cependant à surveiller car elle accuse des écarts relativement importants (18,9 à 46,2mg/l).

On note quelques bouffées de pollution d'origine fécale, mais la station comporte une installation de chloration.

RISQUES DE POLLUTION

Les risques de pollution permanents sont d'origine agricole, tous les terrains entourant le captage étant en proportions à peu près égales utilisés comme pâtures ou cultivés en maïs. En fait, plus que la pollution bactériologique qui est facilement maîtrisable, c'est la pollution chimique qui est à surveiller (nitrates et herbicides).

On aura intérêt, comme il serait d'ailleurs souhaitable de le faire pour tous les captages établis dans les alluvions récentes du val de Loire, là où elles sont cultivées en maïs, à surveiller le taux d'atrazine, produit qui entre dans la composition des herbicides les plus couramment utilisés et est de ce fait un bon marqueur de la pollution. Pour la culture du maïs, les sols alluviaux récents ne sont guère en effet qu'un support physique, la majeure partie des apports nutritifs étant artificielle, et les traitements aux pesticides importants.

Il existe par ailleurs un certain risque de pollution à partir des eaux de surface comme dans toute zone inondable, mais la finesse des sables superficiels assure une certaine filtration, la précaution principale étant d'empêcher les infiltrations directes au contact des puits par des corrois bien réalisés.

TRAVAUX D'AMELIORATION SUR LES PUITES

L'ouvrage est récent et n'appelle pas de remarque particulière, si ce n'est un léger rejointoyage à faire dans les parties hautes.

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT

Conformément aux indications de J. Cl MENOT, un périmètre de 40m de coté a été acheté. Il a la forme d'un losange pratiquement carré (parcelle 761).

Acquis en toute propriété, ce périmètre sera clos et toute circulation y sera interdite en dehors de celle nécessitée par les besoins du service.

Restait à régler lors de mon passage le problème de l'accès, qui ne peut se faire qu'à partir du Domaine de l'Ile par les parcelles 814, 634 et 635. Un contentieux semblait exister à cette période entre l'exploitant du domaine et le syndicat. Il sera nécessaire, sinon d'acheter obligatoirement l'emprise d'un chemin, au moins d'instituer une servitude de passage.

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE (cf. extrait cadastral)

Il ira jusqu'à l'axe du fleuve et côté plaine alluviale s'étendra à 150m au moins latéralement à l'ouvrage et à 200m à l'amont. Il comprendra ainsi, au lieu-dit "Ile de la Crevée", section C5 du cadastre, les parcelles 635, 762, 811, 815, 809 pars, 812a pars (la limite nord-est passant dans le prolongement de celle entre parcelles 810 et 811) ainsi qu'une bande de 60m de large prise sur la parcelle 814 et dans son prolongement la corne nord-ouest de la parcelle 634 correspondante.

Les bâtiments du Domaine de l'Ile sont maintenus hors du périmètre, mais on s'assurera que leurs installations sont conformes aux normes en vigueur.

Les extractions de graviers seront interdites dans la portion de lit de la Loire incluse dans le périmètre, d'autant plus que l'on se trouve en rive concave. Cette disposition est d'ailleurs prise pour mémoire, les extractions en lit mineur étant en principe maintenant interdites.

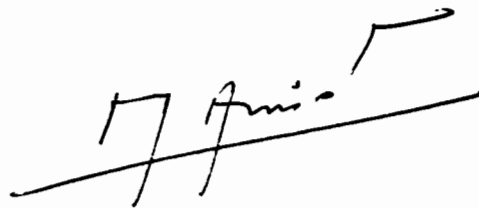
PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNE (cf. extrait de carte)

Il comprendra approximativement la moitié nord-est de l'"Ile de la Crevée" et sera limité à l'Ouest par la Loire, au Nord par la digue du ruisseau de Perrey, au Nord-Est par les lînes. Il comprendra ainsi les parcelles 606, 810, 809, 812 a, 612 à 614, 814 pars et 634 pars (coupées au droit de la limite nord-ouest entre parcelles 651 et 814).

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 détritux, 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 autre que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport;
- 5 - L'ouverture 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

Fait à Dijon, le 20 décembre 1990

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Amiot', with a long horizontal stroke extending to the left.

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 CEDEX

Eau destinée à

Origine de l'échantillon **SIAEP VAL D'ARON : eau traitée :**
CHARRIN station

Analyse N° 32 930

propriétaire du champs n'ayant
v oulu que nous nous rendions
captage, l'analyse à été effectuée
la station de traitement.

Prélèvement du 13/03/90 à h.
effectué par M^{ME} FABRE Directeur de en présence de
l'Institut

parvenu au laboratoire le 13/3/90

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

Renseignements complémentaires :

Température extérieure 19 °C

Examen sur place

12°
6,9

mg/l

mé/l

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 :

Alcalinité SO⁴H²N/10
pH

Avant	Après
17,8	25
6,8	7,6

Examen au laboratoire

LIMPIDE
0,85 FTU
NULLE
NULLE
NULLE

6,8
3 569

mg/l

mé/l

22
0,76

	en degrés français	en mé/l
Dureté totale	TH : 10,5	2,1
Alcalinité à la phénolphtaléine	TA : 0	0
ou Méthylorange	TAC : 8,9	1,78

CATIONS

ANIONS

	mg/l de		mé/l		mg/l de		mé/l
Calcium	32	Ca	1,6	Carbonates		CO ₃	
Magnésium	6	Mg	0,5	Bicarbonates		HCO ₃	1,78
Azote ammoniacal	0	NH ₄		Sulfates	21,5	SO ₄	0,44
Sodium	27	Na	1,17	Chlorures	21,2	Cl	0,59
Potassium	5,55	K	0,14	Azote nitrique	27,6	NO ₃	0,44
Fer	0,252	Fe		Azote nitreux	0	NO ₂	
Manganèse	0,024	Mn		Silicates		SiO ₂	
Aluminium	0,0155	Al		Phosphates	0,33	P ₂ O ₅	
Somme			3,41	Somme			3,25

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 23/03/90

Le Directeur du Laboratoire

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 BACTÉRIOLOGIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

D.D.A.

58019 NEVERS

Eau destinée à

Origine de l'échantillon STAPE VAL D'ARAN : eau traitée
CHARRIN STATION

Analyse N° 32 930

Prélèvement du 13/3/90 à h.

effectué par MME FABRE, en présence de M.
Directeur de l'Institut

parvenu au laboratoire le 13/3/90

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

Renseignements complémentaires :

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

Nombre de colonies après 72 heures à 20-22° - par ml 2

2°) Colimétrie :

a) bactéries coliformes par 1000 ml. 0
membranes filtrantes à 37°

b) Eschérichia Coli par 1000 ml. 0
membranes filtrantes à 44°

3°) Dénombrement des Streptocoques fécaux :

Streptocoques fécaux par 1000 ml. 0

4°) Dénombrement des spores de bactéries sulfito réductrices : par 1000 ml. 0

5°) Recherche des Bactériophages fécaux :

a) Bactériophage-Coli 0

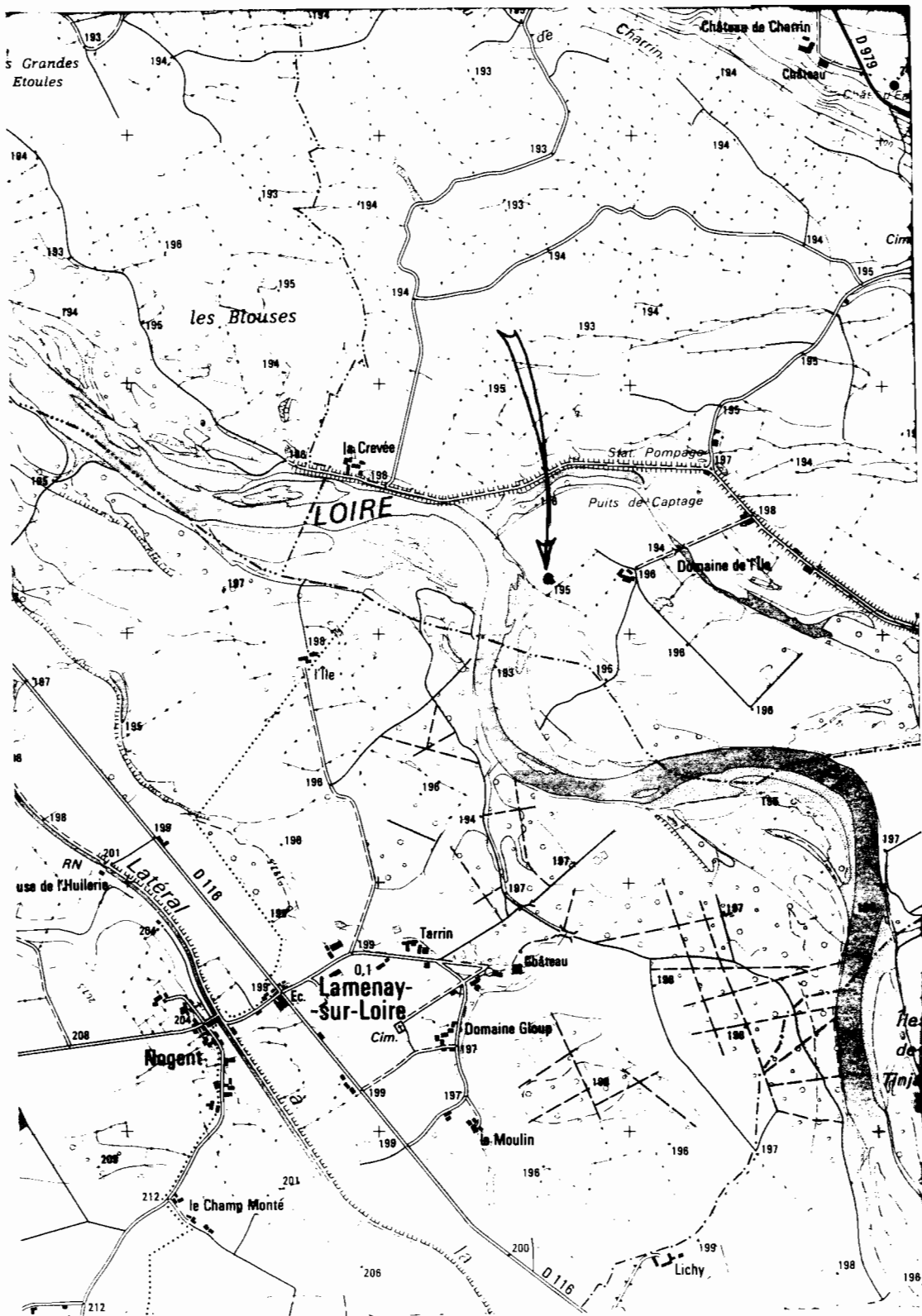
b) Bactériophage Shigella 0

c) Bactériophage Typhique

CONCLUSIONS

DIJON, le 23/03/90

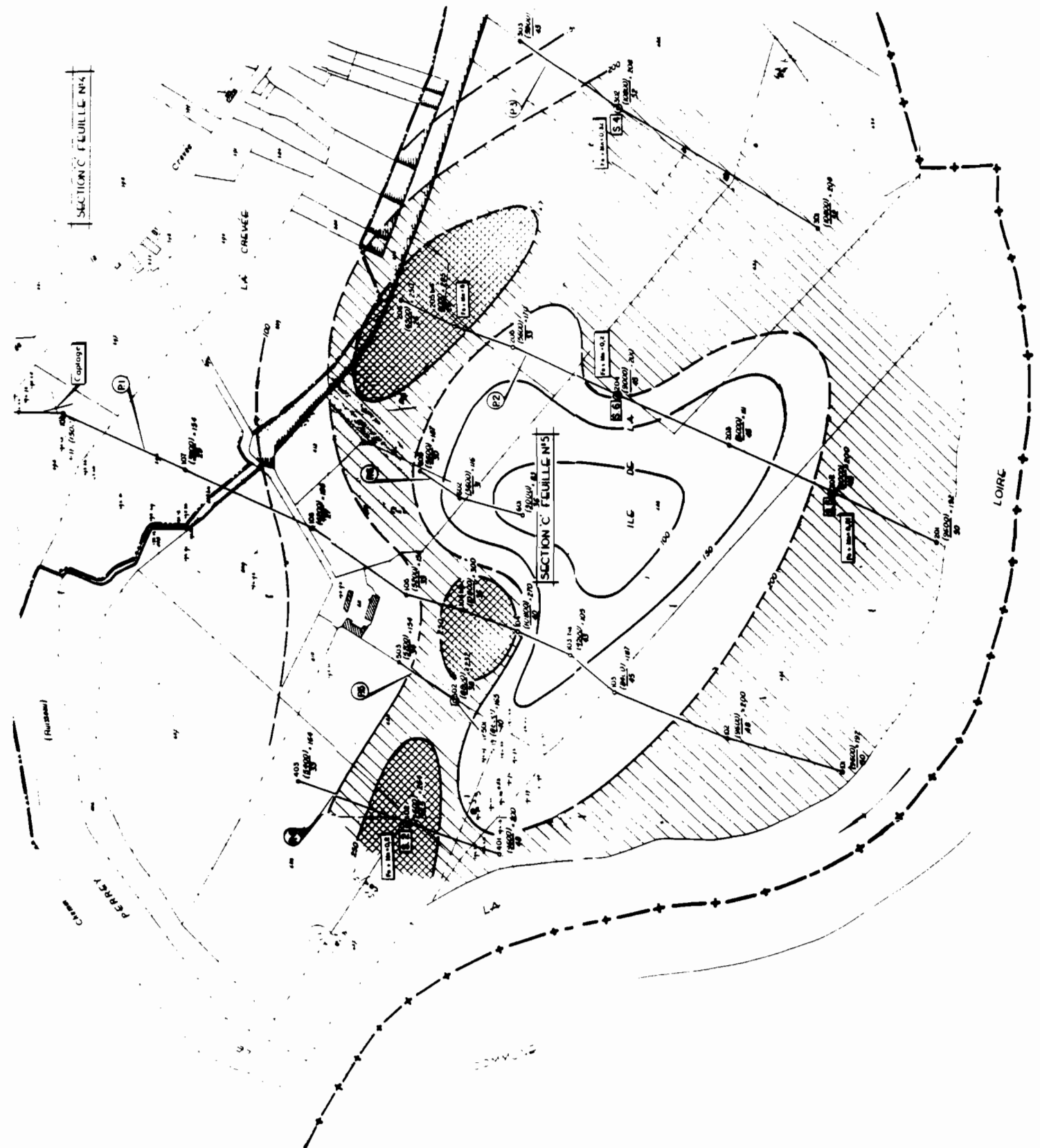
Le Directeur du Laboratoire



PLAN DE SITUATION

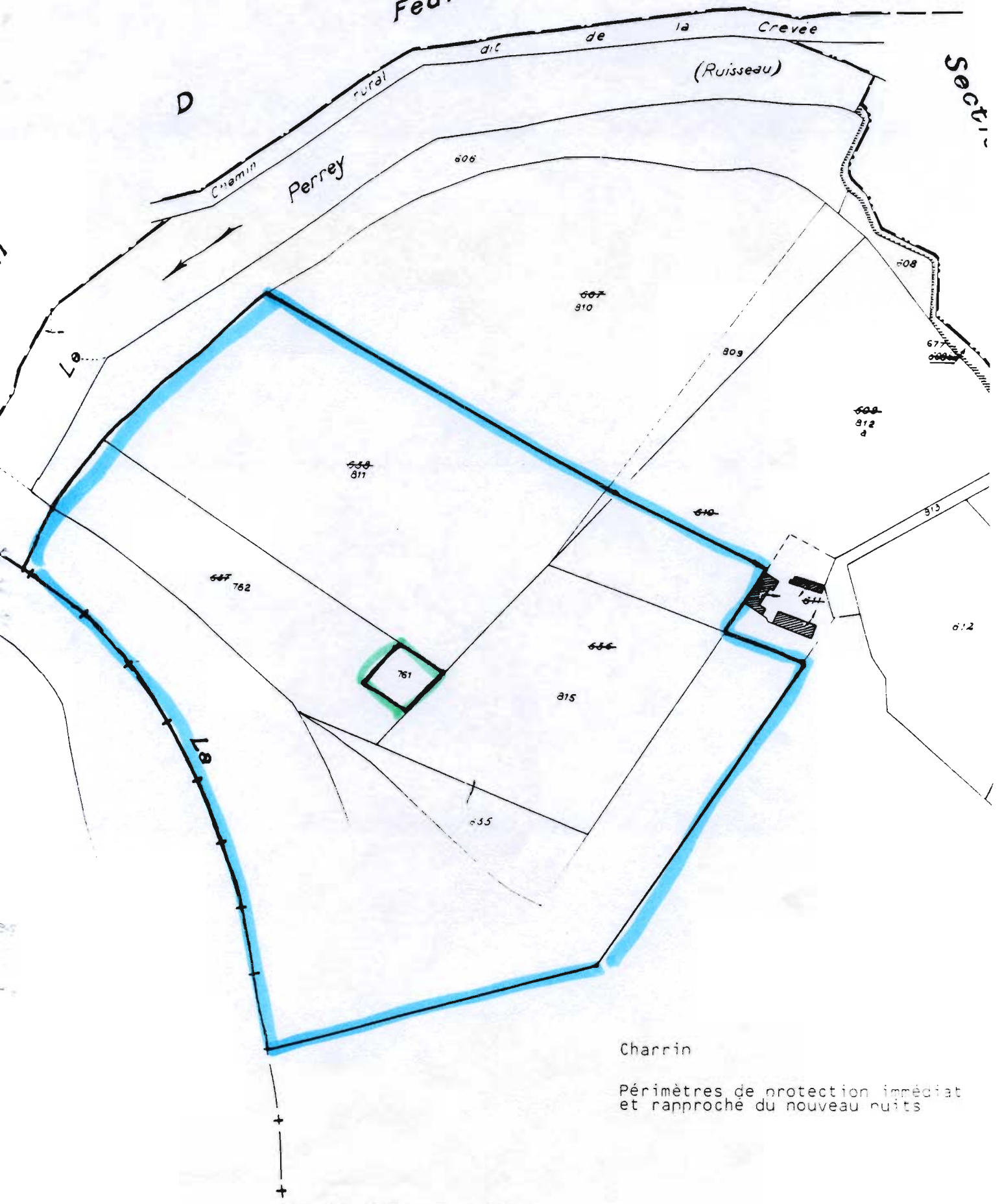
Charrin

Etude géophysique de l' Ile de la
Crevée (C.P.G.F.)



N°2

Feuille



Charrin

Périmètres de protection immédiat
et rapproché du nouveau ruiss

Charrin

Périmètres de protection rapproché
et éloigné du nouveau puits

