

V. Réf. : 07/09/90
N/Réf. : D.N.C.G./90.10c

163

**Rapport d'expertise hydrogéologique concernant
la délimitation des périmètres de protection
du captage de Gravet
commune de GACOGNE (Nièvre)**

par

Jacques THIERRY

**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 21100 DIJON

DIJON, le 25 janvier 1991

**Rapport d'expertise hydrogéologique concernant
la délimitation des périmètres de protection
du captage de Gravet
commune de GACOGNE (Nièvre)**

Je soussigné, Jacques THIERRY, Maître-de-Conférences au Centre des Sciences de la Terre de l'Université de Bourgogne (DIJON), hydrogéologue agréé, déclare m'être rendu dans le département de la Nièvre, commune de Gâcogne, dans l'après-midi du 2 novembre 1990, en compagnie de M. JOVET, technicien à la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale de la Nièvre, afin de déterminer les périmètres de protection de la source du Gravet.

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DESCRIPTION DU CAPTAGE

La source qui alimente les habitations du hameau du Gravet est située à environ 350m à l'Est - Nord-Est des premières maisons, dans une zone boisée et à hauteur d'un replat du relief au lieu-dit "Le Défend" à une altitude voisine de 445m. Elle est en contrebas du chemin rural n° 12 de l'Huy au Page à Montsauche et au-dessus de la départementale 977 bis de Nevers à Saulieu.

L'ouvrage est installé dans la moitié supérieure de la parcelle cadastrée section C3 n° 520. Cette dernière est totalement boisée mais elle a été dégagée sur toute la surface qui entoure immédiatement le captage. Ce dernier est constitué de 5 buses en ciment enfoncées verticalement dans le sol où vient s'écouler un drain d'une longueur comprise en 6 et 8m et placé vers 2,5m de profondeur. L'ouvrage est en parfait état et, tout comme le réservoir situé environ 15 à 20m en contrebas, il est clôturé par des fils de fer barbelés placés à 1m. Un trop-plein, muni d'une grille se déverse environ 50m plus bas, un peu avant la limite de la zone boisée.

SITUATION GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le sous-sol est assez uniformément constitué par le granite porphyroïde à biotite du Massif de Lormes. Ce dernier, présente par endroit des intrusions microgranitiques (nappe et sills) ainsi que des filons rhyolitiques ou siliceux qui soulignent les directions tectoniques. Celles-ci, orientées Nord - Nord-Est - Sud - Sud-Ouest et Nord - Nord-Ouest - Sud - Sud-Est sont le plus souvent des diaclases et des fissures (cassures sans déplacement) et des failles de rejet plus ou moins importants.

La carte géologique indique la présence d'une faille orientée Nord - Nord-Est - Sud - Sud-Ouest à l'aplomb du captage. Bien qu'apparemment de faible rejet et mettant en contact de part et d'autre de son tracé le même type de roche, elle est marquée dans la topographie par une suite d'alignements de vallons se poursuivant jusque vers le hameau de Rhyère plus au Sud.

Le granite est rarement visible, sauf quelques blocs altérés en forme de boule apparaissant ça et là dans les bois où à la faveur de la réfection de fossés de routes. Une épaisse couche d'altération (arène granitique) le recouvre la plupart du temps.

La source du Gravet prend naissance à hauteur d'un petit replat topographique humide correspondant vraisemblablement à une zone moins altérée et donc plus imperméable. Celle-ci joue un rôle de barrière pour les eaux météoriques infiltrées dans l'arène à l'amont sur les collines dominant le hameau. De plus, la présence des fissures, et surtout de la faille signalée plus haut, jouent un rôle de drain qui canalise ces eaux vers l'exutoire capté.

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Protection immédiate :

Les clôtures placées autour du captage et du réservoir, bien qu'en bon état, n'assurent pas de protection efficace et réglementaire. Il sera nécessaire d'installer une nouvelle clôture située au moins à 5m latéralement et de part et d'autre de l'ouvrage, 5m à l'aval et au moins 15m à l'amont, en s'appuyant sur le

petit ressaut topographique qui surplombe le captage. Cette délimitation doit correspondre sensiblement à la portion déboisée de la parcelle n° 520 où le captage est installé, cependant, compte-tenu des difficultés à reconnaître sur le terrain la limite entre les parcelles 520 et 521 qui sont boisées il est très probable que ce périmètre déborde légèrement sur la parcelle 521 qui est à la partie amont du captage. Etant donné la proximité du réservoir, si cela s'avère possible rien n'interdit de prolonger cette clôture d'une quinzaine de mètres vers l'aval et d'y inclure ce dernier.

Protection rapprochée :

Elle sera étendue sur environ 200m vers l'amont. Vers l'Est et le Nord-Est on suivra la limite entre les parcelles 519-520, 519-1137, 525-530, 525-529 et 526-527 de la section C3; vers l'Ouest et le Nord-Ouest on se placera en limite des parcelles 516-520 de la section C3 et des parcelles.

Ce périmètre englobera donc les parcelles 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 1137 et un élément de 530 de la section C3; sur la section B4, au-delà du chemin rural n° 12 de l'Huy au Page à Montsauche et en deçà du CD n° 17, il recouvrira les parcelles n° 27, 728 et 729 ainsi que la portion du CD n° 17

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67.1093 du 15 décembre 1967 et la circulaire du 10 décembre 1967 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 sablières 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 et 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 liquides d'origine animale tels que purin et lisier;
- 6 - Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

On insistera sur le fait que les pesticides et les engrains doivent être employés en respectant strictement les normes d'utilisation, afin de limiter au maximum leur lessivage et leur entrainement vers la nappe (voir remarques générales dans la conclusion à propos de la qualité des eaux).

Protection éloignée :

Calée à l'aval sur la protection rapprochée, elle sera étendue latéralement sur au moins 150m vers l'Ouest et vers l'Est. Dans cette direction on pourra s'appuyer sur le tracé de l'ancien chemin qui monte en direction de la ligne de crête et recoupe perpendiculairement et successivement la D.977 bis et la D.17. Au Nord, on se placera un peu au-delà de la ligne de crête, sur le tracé du chemin rural de La Gare à l'Huis Guyollot, qu'on suivra sur 300m environ. De là, on redescendra vers le hameau, en passant par la cote 517 et en traversant la D.17, jusqu'à rejoindre le chemin rural n° 12 de l'Huy au Page à Montsauche.

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 autres 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 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.
- 8 - L'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

L'attention du Conseil d'Hygiène est à attirer d'autre part sur le fait que la forêt reste la meilleure garantie pour une bonne qualité des eaux, et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

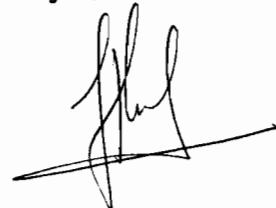
L'essentiel des parcelles concernées par ces deux derniers périmètres est boisé; quelques unes dans le secteur au Nord et au Sud-Ouest de la D.17 sont des pâturages. Ce périmètre vient en contiguïté avec ceux de Parjot, situés au Nord. On veillera au bon entretien des fossés de la D.17 en amont et le long de son trajet en bordure de ce périmètre.

CONCLUSIONS

Acides, de forte résistivité et peu minéralisées, les eaux de la source du Gravet sont typiques des pays granitiques. Les teneurs élevées et supérieures aux limites admises en manganèse, fer et aluminium constatées dans la dernière analyse de 1990 sont sans doute dues à un lessivage de ces éléments contenus dans l'arène où circulent les eaux. Cette arène, issue de l'altération de granites renfermant des minéraux silicatés, aluminés et ferro-magnésiens, en a sans doute stocké des quantités importantes durant les sécheresses de ces dernières années. Actuellement, la forte pluviosité et une percolation plus soutenue doit sans doute concentrer ces éléments. Il n'y a cependant pas de solution satisfaisante pour diminuer ces teneurs, si non un appareillage couteux, en dehors des possibilités des abonnés.

Enfin, les eaux se sont révélées toujours d'assez bonne qualité bactériologique malgré la présence intermittante de coliformes de 1981 à 1986; la dernière analyse, en 1990 montre une quantité assez élevée de ces coliformes, sans doute due aussi au lessivage de la période humide. Si ces quantités persistaient, une javellisation des eaux deviendrait nécessaire.

Fait à Dijon, le 25 Janvier 1991



Jacques THIERRY

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

Analysé N° 38 535

ANALYSE CHIMIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

D.D.A.F.

58000 NEVERS

Eau destinée à

Origine de l'échantillon GAGOGNE : captage LE GRAVE

Prélèvement du 12/11/90 à h.
effectué par M. SADOZAI de l'Institut, en présence de

parvenu au laboratoire le 12/11/90

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

Renseignements complémentaires :

Température extérieure 10 °C

Examen sur place

11°
5,5

mg/l mé/l

A. — EXAMEN SUR EAU BRUTE :

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

Examen au laboratoire

LOUCHE
4,1 FTU
JAUNE
NULLE
NULLE
6,14
9 525

mg/l	mé/l
44	2,44

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	19,2
pH	6,14	7,86

	en degrés français	en mé/l
Dureté totale	TH : 4,5	0,9
Alcalinité à la phénolphtaléine	TA : 0	0
ou Méthylorange	TAC : 2,5	0,5

CATIONS

	mg/l de		mé/l		mg/l de		mé/l
Calcium	14	Ca	0,70	Carbonates		CO ₃	
Magnésium	2,4	Mg	0,20	Bicarbonates		HCO ₃	0,50
Azote ammoniacal	0	NH ₄		Sulfates	15	SO ₄	0,31
Sodium	6,35	Na	0,27	Chlorures	7,1	Cl	0,20
Potassium	0,65	K	0,01	Azote nitrique	12,1	NO ₃	0,19
Fer	4,8	Fe	0,17	Azote nitreux	0	NO ₂	
Manganèse	0,143	Mn		Silicates		SiO ₂	
Aluminium	0,960	Al	0,10	Phosphates	0	P ₂ O ₅	
Somme			1,44	Somme			1,20

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

Les teneurs en MANGANESE, en FER et en ALUMINIUM sont supérieures aux limites admises.

DIJON, le 28/11/90

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

Analysis N° 38 535

ANALYSE BACTÉRIologique COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

D.D.A.F.

58000 NEVERS

Eau destinée à

Origine de l'échantillon GAGOGNE : captage LA GRAVRE

Prélèvement du 12/11/90 à h.
effectué par M. SADOZAI de , en présence de M. JAVET
l'Institut

parvenu au laboratoire le 12/11/90

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 40

2°) Colimétrie :

a) bactéries coliformes par 1000 ml. 110
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. 600

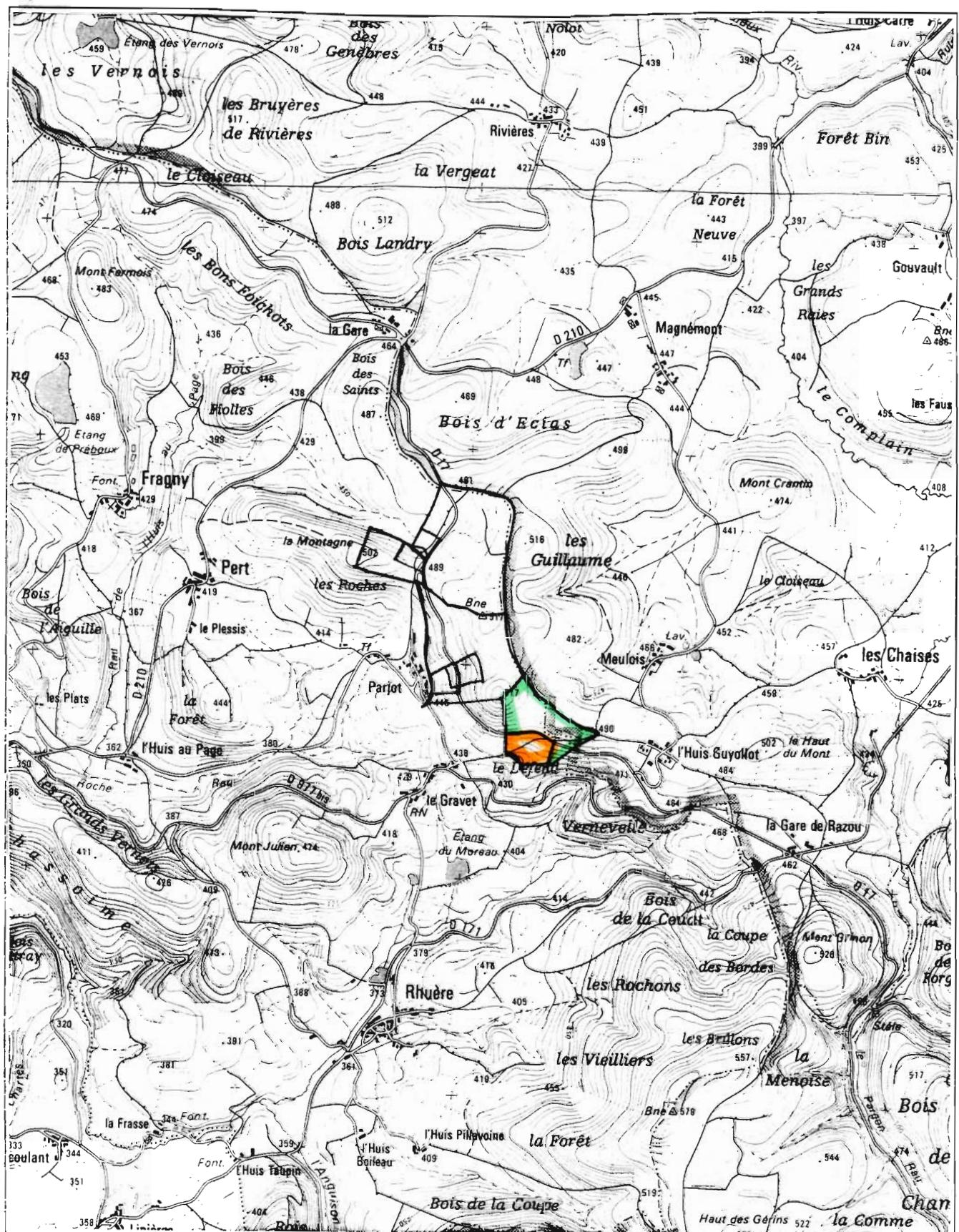
5°) Recherche des Bactériophages fécaux :

a) Bactériophage-Coli 0

b) Bactériophage Shigella 0

c) Bactériophage Typhique 0

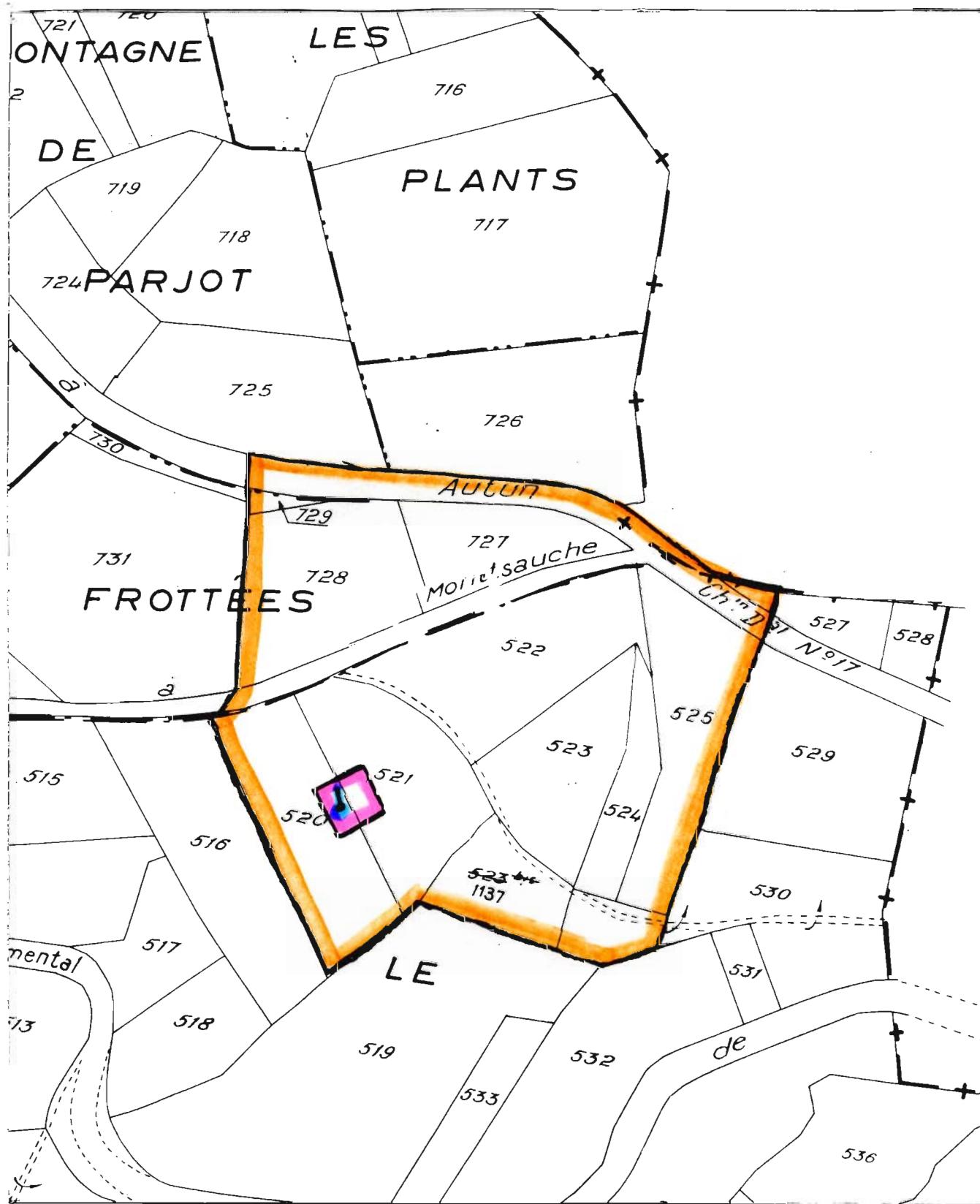
CONCLUSIONS



Protection rapprochée
Protection éloignée



Echelle 1 / 25000



Protection immédiate



Protection rapprochée



Echelle 1/2500

Ouvrage



Drains