

AVIS DE GEOLOGUE AGREE
SUR LES CAPTAGES
ALIMENTANT LE HAMEAU DE LA PLACE
COMMUNE D'ALLIGNY-EN-MORVAN -(NIEVRE)

par

Jean-Claude MENOT

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

Institut des Sciences de la Terre
Université de Bourgogne
6, bd Gabriel
21000 DIJON.

Fait à Dijon, le 7 janvier 1988

Jean-Claude MENOT
Géologue agréé

AVIS DE GEOLOGUE AGREE SUR LES CAPTAGES ALIMENTANT LE HAMEAU DE LA PLACE
COMMUNE D'ALLIGNY-EN-MORVAN (NIEVRE)

Je soussigné, Jean-Claude MENOT, Géologue agréé en matière d'eaux et d'hygiène publique pour le département de la Nièvre déclare m'être rendu à ALLIGNY-EN-MORVAN (Nièvre) pour y examiner du point de vue de l'hygiène, les conditions d'implantation des captages qui fournissent l'eau potable au hameau de la Place.

Cette reconnaissance a été effectuée à la demande conjointe de l'Agence du Bassin Seine-Normandie, de la D.A.S.S. de la Nièvre et de la D.D.A. de la Nièvre.

SITUATION GENERALE

Les captages ont été réalisées à la suite d'une reconnaissance effectuée par J.C. MENOT en 1972 (rapport du 27 octobre 1972 concernant différentes sources, voir en annexe). Les deux captages sont installés à environ 2,5 km à l'W de LA PLACE dans le bois de Tancoup de part et d'autre du chemin rural dit de Tancoup :

- le captage n°1 dans la partie nord de la parcelle cadastrée C4 n°550, coordonnées Lambert x : 737,7, y: 247,8, cote altimétrique étagée entre 603 et 607 environ.
- le captage n°2 dans la parcelle C4 n° 580 coordonnées Lambert x: 737,775, y : 247,75, cote altimétrique 590m environ.

SITUATION GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

1) GEOLOGIE

Le sous-sol de la région est constitué de granite à biotite (notation γ3 de la feuille à 1/50000° de Saulieu et γ1 de celle à 1/80000° de Chateau-Chinon) appartenant au massif granitique de Saulieu. Cette roche

grise ou rose présente souvent une texture porphyroïde. A côté du quartz en cristaux xénomorphes, se rencontrent du feldspath potassique (du microline plus ou moins altéré sur les bords), des plagioclases (essentiellement de l'oligoclase) et du mica noir assez abondant dont les cristaux sont parfois légèrement chloritisés.

Exceptés quelques cailloux ou blocs, cette roche n'est qu'assez rarement visible à la surface du sol. Elle est en effet recouverte d'une couche d'épaisseur variable, localement assez importante, d'arène quartzo-feldspathique plus ou moins riche en argile formée au cours du temps par lente désagrégation de la roche mère et altération progressive de certains minéraux sous l'action des agents atmosphériques. Ainsi les micas et à un degré moindre les feldspaths et les plagioclases, se transforment progressivement en argile tandis que le quartz reste inaltéré. L'importance du phénomène diminue de la surface vers la profondeur de sorte que l'on passe progressivement de l'arène peu caillouteuse de surface à une arène de plus en plus riche en blocs vers le bas, puis à la roche en cours de transformation mais non encore dissociée, pour arriver enfin au granite peu ou pas altéré à l'exception du bord des fissures au niveau desquelles le phénomène s'ébauche.

Le long des pentes, le déplacement des éléments de l'arène, notamment des plus fins et en particulier des minéraux argileux, soit par gravité, soit par entraînement par les eaux superficielles ou souterraines, amène des modifications de l'importance et de la composition de la couche d'arène qui est généralement peu épaisse mais grossière et non argileuse lorsque la pente est forte, tandis qu'elle est épaisse et plus argileuse lorsque la pente diminue (replats ou fonds de vallon).

2) HYDROGEOLOGIE

Les eaux météoriques arrivant à la surface du sol s'infiltrent très facilement dans l'arène superficielle au sein de laquelle elles circulent par lente percolation entre les grains. Plus profondément, au niveau de la roche compacte imperméable, les eaux ne circulent plus que dans les fissures dont l'importance diminue progressivement vers le bas. Ainsi, les

eaux ne peuvent s'enfoncer en profondeur et restent dans l'arène et le réseau des fissures superficielles où se crée une petite nappe phréatique dont l'écoulement s'effectue en fonction de la pente générale du terrain.

Les différences locales de composition de l'arène (plus ou moins grande richesse en argile, présence ou absence de blocs, présence de filons) ainsi que les fissures de la roche en cours d'altération guident cet écoulement souterrain en minces filets à trajets capricieux impossibles à localiser à partir de la surface. Au cours de cette migration, des conditions locales particulières (diminution de l'épaisseur de la couche d'arène, présence de niveaux plus argileux, de blocs ou de filons moins altérés par exemple) peuvent freiner l'écoulement et provoquer la réapparition à la surface d'une partie des eaux, donnant ainsi naissance à de petites émergences plus ou moins bien individualisées (mouilles ou sources).

NATURE DES OUVRAGES ET CARACTERISTIQUES DES EAUX

1) Captage n°1

Il comprend un puits de 1 m de diamètre et 3 m de hauteur dont 50 cm hors sol, réalisé en buses de ciment. Dans le puits arrivent deux drains, l'un à 1,50m du haut (donc 1 m du sol) en provenance de l'Ouest, dont le débit mesuré le 16 septembre 1987 était d'environ 42,81/mn ; l'autre à 2 m du sommet du puits (1,50m du sol) en provenance du NW avec un débit d'environ 15,8 l/mn. La longueur et la complexion exactes de ces drains n'est pas connue ; le drain occidental semble avoir 15 à 20 m de longueur et son extrémité amont comporte peut-être deux branches dessinant un V très plat ; le drain nord-occidental vient sans doute de la zone de source localisée à une vingtaine de mètres du puits et comporte vraisemblablement deux branches dessinant un V très plat.

Du puits de captage partent vers l'aval :

- un tuyau d'évacuation qui rejoint le captage n°2
- un tuyau de trop plein qui débouche en bordure du chemin rural permettant

aux eaux de s'écouler à la surface de celui-ci et de se réinfiltrer à proximité du captage n°2.

2) Captage n°2

Il s'agit d'un puits de 1,60m de hauteur dont 30 cm hors sol côté amont et 60 cm côté aval, réalisé en buses de ciment de 1 m de diamètre.

Ce puits reçoit à 50 cm :

- un tuyau en provenance d'un drain sans doute localisé dans l'angle N.NW du périmètre clos ; son débit le 16.9.87 était d'environ 18,2 l/mn.
 - un tuyau en provenance du captage n°1 dont le débit était de 46,15 l/mn.
- Il faut noter que le débit de ce tuyau est inférieur à la somme des débits des deux drains du captage n°1 (58,6 l/mn) et, ceci, même en période d'étiage.

De ce puits, part la canalisation d'alimentation du réseau ainsi qu'un trop plein au débit important même à l'étiage.

Le débit notable des deux trop pleins des captages, même à l'étiage, montre des potentialités aquifères non-exploitées par suite de l'installation de canalisation d'évacuation des eaux de trop faible diamètre. Outre La Place, d'autres hameaux pourraient être alimentés par ce captage.

3) Caractéristiques des eaux

Les eaux recueillies le 5.11.1985 sont faiblement acides (pH: 6,6), douces (TH : 2,25 degrés français) et faiblement minéralisées (résistivité de 14 790 ohm/cm).

Une importante pollution par bactéries coliformes, Escherichia coli, Streptocoques fécaux et bactéries sulfito-réductrices est révélée par l'analyse du 5.11.1985. Ces germes sont la preuve de contaminations d'origine fécales permanentes.

En l'absence de précision sur le point exact de prélèvement on peut penser qu'il s'agit de l'eau globale récupérée au captage n°2. Il serait intéressant de recommencer les analyses en prélevant les eaux à l'extrémité de chaque drain.

ENVIRONNEMENT - RISQUES DE POLLUTION - PROTECTION ET AMELIORATIONS DU CAPTAGE

1) Environnement et risques de pollution

Les captages sont installés sur le flanc d'un coteau à pente forte. A l'amont des ouvrages, les bois et les prairies se partagent l'occupation du sol. Ainsi à l'Est de la D 234, les parcelles cadastrées C4 n° 580-578-571-570-569-568-567-566 sont en prairies, les autres en bois de feuillus. A l'Ouest de la D 234, les prairies entourent les bâtiments de l'agglomération des Guttes Bonin. Ce hameau est constitué par quelques résidences secondaires et une ferme ; une grande partie de ces constructions ne se trouve pas dans le bassin versant potentiel des sources captées.

L'origine des importantes pollutions d'origine fécale révélées par l'analyse du 5.11.1985 est donc difficile à expliquer. La prairie C4 n°578, la plus proche des captages n'est en effet occupée que temporairement par un petit troupeau de bovins ou d'ovins ; il est vrai que ceux-ci peuvent s'approcher assez près et juste au-dessus des drains du captage n°1, mais est-ce suffisant ?

Une partie de ces pollutions provient peut-être des eaux issues du trop plein du captage n°1, qui ruissellent sur le chemin de terre avant de se réinfilttrer à proximité du drain du captage n°2 ; mais encore une fois est-ce suffisant pour provoquer les importantes pollutions révélées par l'analyse bactériologique ?

2) Amélioration et protection locale des captage

Pour tenter d'améliorer la situation il convient

- de revoir les maçonneries des deux puits de captage avec réfection des joints entre les buses
- de poser des capots étanches fermant à clef à leur sommet,
- d'imperméabiliser les abords des deux puits de captage par réalisation d'une colllerette en ciment de 1 m de large.
- de drainer par des rigoles régulièrement entretenues, les eaux superficielles persistant aux abords des captages ou à l'aplomb des drains.
- de supprimer le déversement sur le chemin des eaux du trop plein du captage n°1 et de les diriger par une canalisation étanche à l'aval du captage n°2 ; on profitera de ces travaux pour récupérer les eaux pouvant venir de la partie amont du chemin et pour les diriger en aval du captage n°2.
- de grillager l'extrémité des trop-pleins pour empêcher les petits animaux de remonter jusqu'aux puits.
- d'entretenir par fauchage régulier les périmètres de protection immédiats.

PERIMETRE DE PROTECTION

1) Périmètre immédiat (voir extrait du cadastre ci-joint)

- Captage n°1 : Le périmètre actuel doit être revu et agrandi au détriment de la parcelle 578. La clôture limitant ce périmètre sera portée à 10 mètres de la limite actuelle (voir extrait du cadastre) et la haie avec arbres et arbustes sera arrachée.
- Captage n°2 : La clôture actuelle doit être revue (certains piquets remplacés, fils de fer barbelés retendus et refixés aux piquets) et la clôture doit être exécutée en bordure du chemin en prévoyant un accès dans l'angle sud pour faciliter les travaux d'entretien.

2) Périmètre rapproché (voir extrait du cadastre ci-joint)

Ce périmètre s'étendra sur :

- la partie amont de la parcelle cadastrée C4 n°580
- la totalité des parcelles cadastrées section C4 n°550-551-566 à 578.

3) Périmètre éloigné (voir extrait de carte et du cadastre ci-joint)

Le périmètre éloigné couvrira la totalité du bassin d'alimentation potentielle des captages. Il s'étendra à la surface des parcelles cadastrées section AX n° 48 à 59 - 15 à 19 et 70.

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

a) Périmètre rapproché

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

b) Périmètre éloigné

Les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 et rappelés ci-dessus, seront soumis à autorisation des autorités compétentes après avis du Conseil Départemental d'Hygiène.

Malgré les précautions et améliorations énoncées ci-dessus, les eaux devront être chlorées avant leur livraison à la consommation humaine.

Fait à Dijon, le 7 Janvier 1988

Jean-Claude MENOT
Géologue agréé

INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE BACTERIOLOGIE 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° 1623

effectuée pour le compte de :

AGENCE DE BASSEIN SEINE NORMANDIE

Eau destinée à

Origine de l'échantillon ALLIGNY EN MORVAN
Captage de la Place

Prélèvement du 5/11/85

effectué par M. **ME FABRE** Directeur de _____, en présence de _____
1^{er} Institut

parvenu au laboratoire le 5/11/85

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

Renseignements complémentaires : Température extérieure : 13°C
Temps pluvieux

Examen sur place

8°5
6,6

mg/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 $\text{SO}_4^2\text{H}_2\text{N}/10$
pH

Avant	Après
2,14	9,2
6,54	7,61

Examen au laboratoire

Limpide
0,7 FTU
NULLE
NULLE
PARFAITE

6,54
14790

mg/l	mé/l
2	
0,70	

	en degrés français	en mé/l
Dureté totale	TH : 2,25	0,45
Alcalinité à la phénolphtaléine	TA : 0	0
ou Méthylorange	TAC : 1,07	0,21

CATIONS

	mg/l de	mé/l
Calcium	5	Ca 0,25
Magnésium	2,4	Mg 0,20
Azote ammoniacal	0	NH ₄
Sodium	5,35	Na 0,23
Potassium	0,65	K 0,01
Fer	0,05	Fe
Manganèse	< 0,002	Mn
Aluminium	< 0,005	Al
Somme	0,69	

ANIONS

	mg/l de	mé/l
Carbonates	CO ₃	
Bicarbonates	HCO ₃	0,21
Sulfates	2,5	SO ₄ 0,05
Chlorures	7,10	Cl 0,20
Azote nitrique	8,90	NO ₃ 0,14
Azote nitreux	0	NO ₂
Silicates	SiO ₂	
Phosphates	0,22	P ₂ O ₅
Somme		0,60

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 19/11/85

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° 1623

ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

AGENCE DE BASSIN SEINE NORMANDIE

Eau destinée à

Origine de l'échantillon ALLIGNY ENMORVAN
Captage de la Place

Prélèvement du 5/11/85 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 14

2^o) Colimétrie :

a) bactéries coliformes par 1000 ml. 270
membranes filtrantes à 37°

b) Eschérichia Coli par 1000 ml. 150
membranes filtrantes à 44°

3^o) Dénombrement des Streptocoques fécaux :

Streptocoques fécaux par 1000 ml. 200

4^o) Dénombrement des spores de bactéries sulfito réductrices : par 1000 ml. 5 000

5^o) Recherche des Bactériophages fécaux :

a) Bactériophage-Coli 0

b) Bactériophage Shigella 0

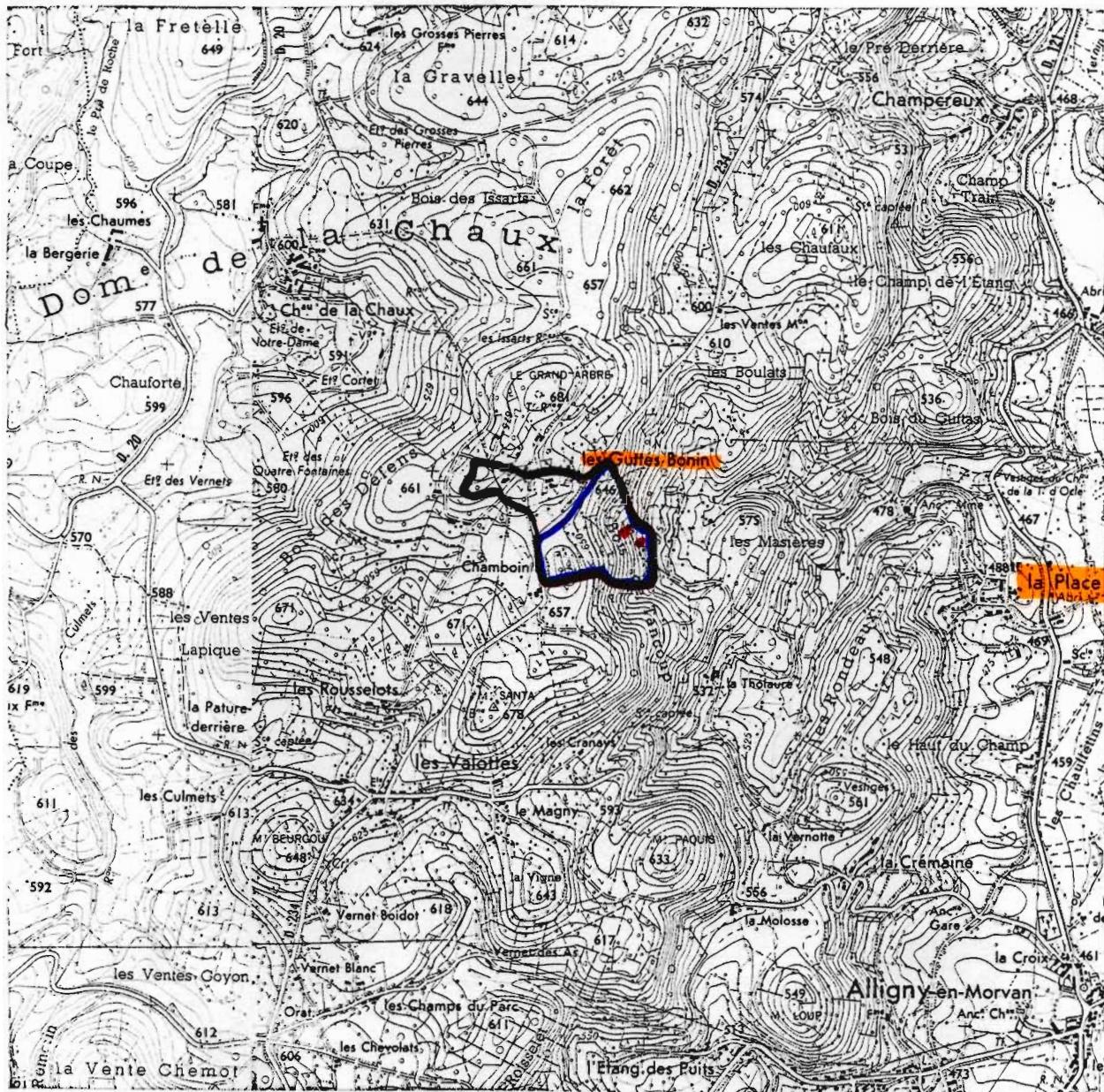
c) Bactériophage Typhique 0

CONCLUSIONS

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

DIJON, le 19/11/85

Le Directeur du Laboratoire



PLAN DE SITUATION

Echelle : 1/25.000

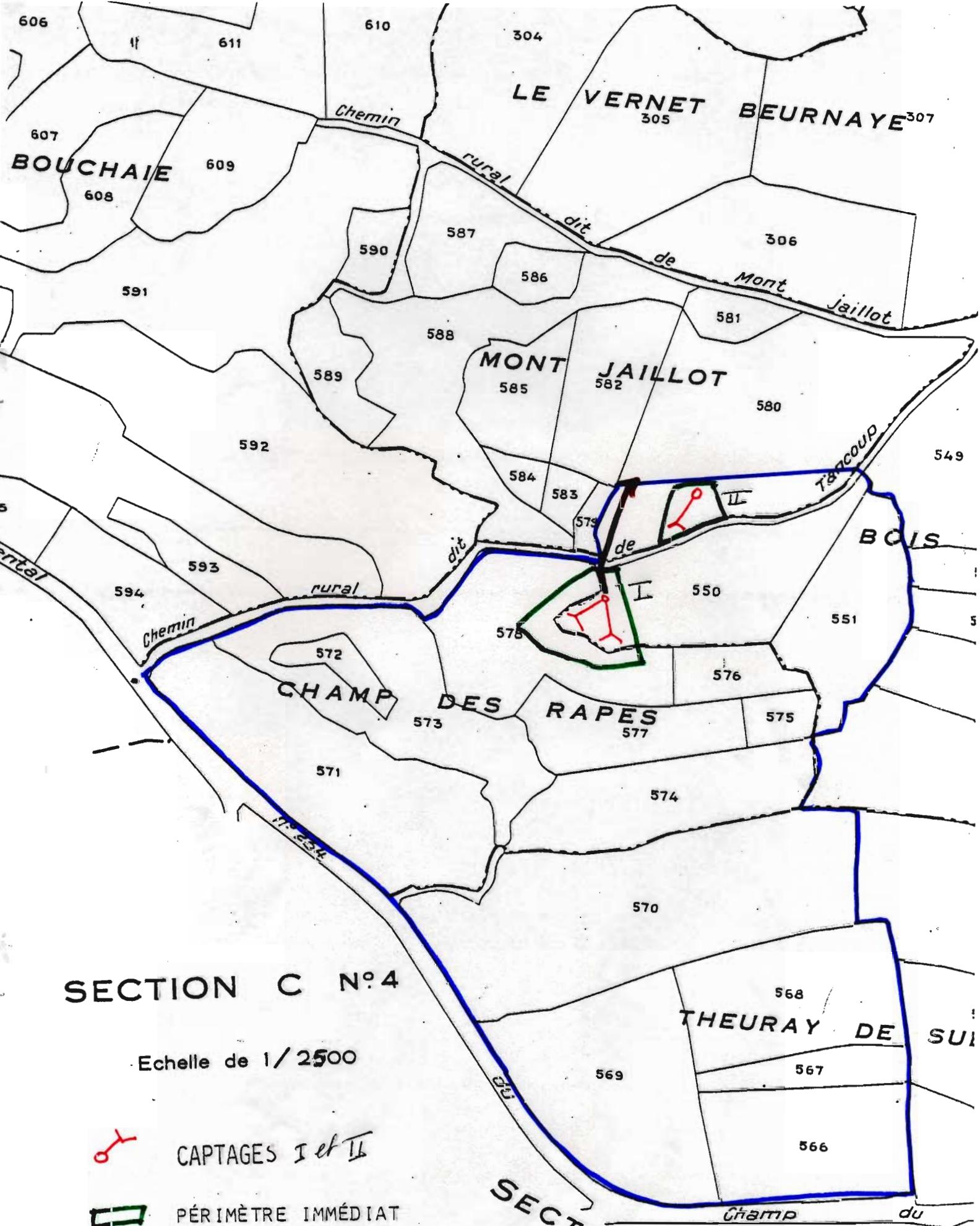
● Captage



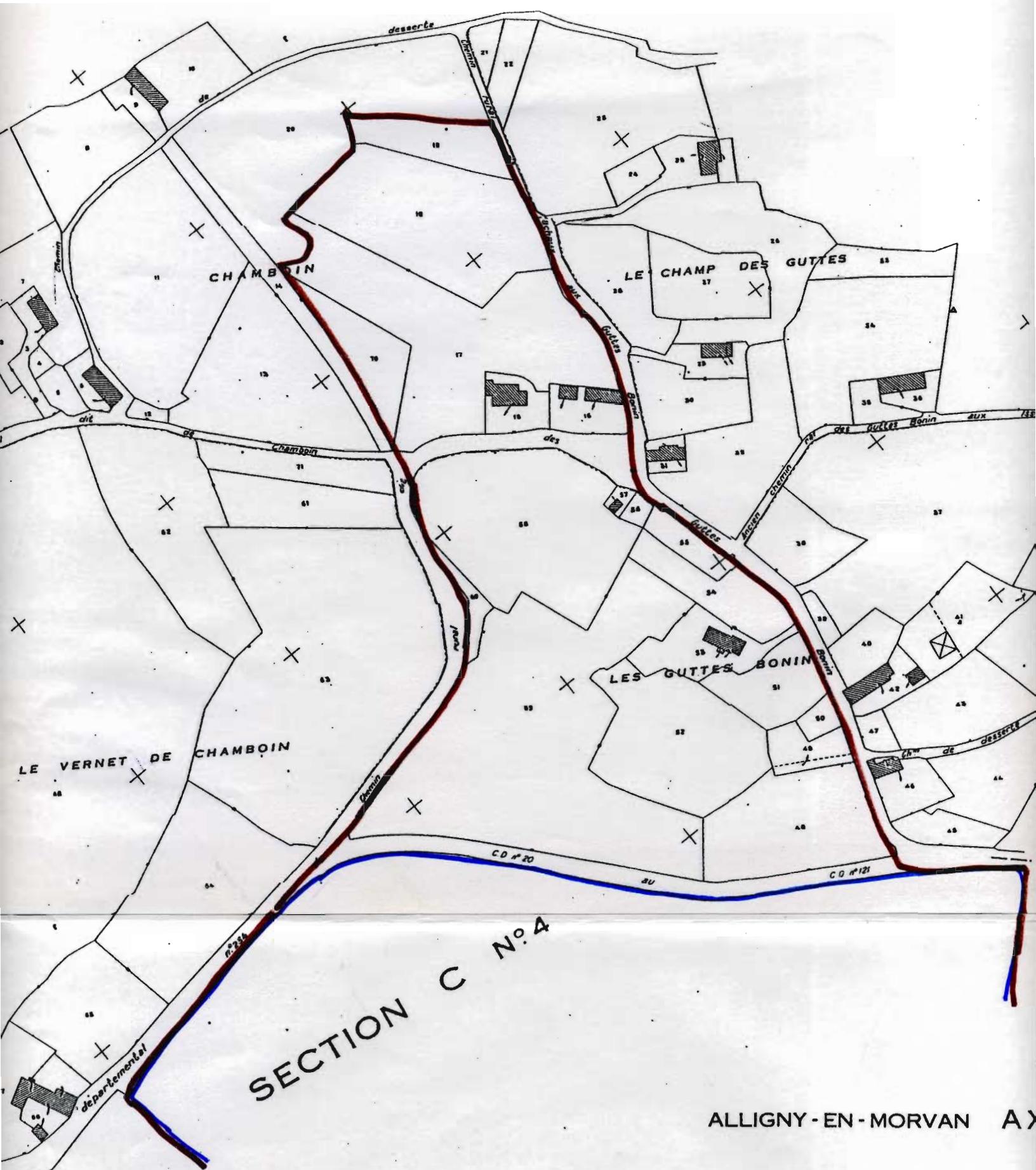
Périmètre rapproché



Périmètre éloigné



→ PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ



ALLIGNY - EN - MORVAN A X

Echelle de 1 / 2500



PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ



PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ