

**AVIS SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES
DE CHAGNY
(SAONE-ET-LOIRE)**

par

Jean - Claude MENOT

Hydrogéologue agréé en matière d'eau
et d'hygiène publique
pour le département de Saône et Loire

AVIS SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES

DE CHAGNY

(SAONE-ET-LOIRE)

Je soussigné Jean-Claude MENOT, Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Saône-et-Loire, déclare m'être rendu à CHAGNY (Saône-et-Loire) à la demande des Services de la D.D.A.S.S. de Mâcon, pour y examiner la situation géologique et l'environnement des captages qui fournissent l'eau potable à la ville et en déterminer les périmètres de protection imposés par la législation.

RAPPEL HISTORIQUE

Pour son alimentation en eau potable le *ville de Chagny* utilise actuellement cinq forages installés *dans la vallée de la Dheune* au N-NW de l'agglomération:

- les *deux plus anciens*, datant de 1961-1962 sont situés au lieu dit "*Vers les Muriers*" entre la Dheune et la Petite Dheune à proximité de la station de pompage.
- *deux forages*, datant de 1968, sont implantés au lieu dit "*La Patte d'Oie*". Un troisième forage voisin n'est plus en exploitation du fait de son ensablement.

Le *dernier ouvrage*, profond de 80 mètres, a été foré en 1975 au lieu dit "*Le Paquier Fané*" au sud de la Dheune et en bordure de la voie ferrée Dijon - Lyon.

Un rapport d'expertise hydrogéologique concernant seulement le dernier forage a été rédigé par Mr J. P. GELARD (rapport du 29/06/1976). Par la suite la procédure de protection n'a pas été conduite à son terme.

Afin de mettre tous les ouvrages en conformité avec la législation actuelle concernant la protection des ressources en eau, la municipalité de Chagny a décidé, par délibération du 7 mai 1998, d'entreprendre les démarches conduisant à la procédure de déclaration d'utilité publique et en conséquence de demander, pour tous les ouvrages, la détermination de périmètres de protection.

Deux réunions en mairie de Chagny, le 22 Février puis le 22 Mars 1999, ont permis de présenter la situation des captages et d'envisager les études complémentaires qui seraient nécessaires pour affiner la détermination des périmètres de protection.

Un avis préliminaire sur la protection de ces captages a alors été rédigé. Il est daté du 6 mai 1999. Il préconisait, pour mieux cerner les limites du bassin versant et déterminer les sources potentielles de pollution, la réalisation :

- d'une étude d'environnement sur le bassin versant potentiel;
- des essais de pompage sur chaque ouvrage;
- et, si possible, des traçages.

Ces différents points sont traités dans l' *Etude de vulnérabilité des captages d'eau potable de la commune de CHAGNY (71), Etude CH 370 de Juillet 2000*, effectuée par la Société *HORIZONS Centre-Est* (38092 VILLEFONTAINE Cédex). Les résultats de cette étude ont été présentés aux différents intervenants lors de réunions tenues en mairie de Chagny le 7 Juillet 2000 puis le 23 Novembre 2000.

CARACTERISTIQUES DES PUITTS DE CAPTAGE

Les puits de captage sont regroupés en trois secteurs, assez proches les uns des autres et localisés dans la vallée de la Dheune à l'W et au NW de l'agglomération (voir extrait de carte à 1/25000 et extraits cadastraux). Leur caractéristiques sont décrites dans l'étude de la Société HORIZONS.

1- Zone de captage des Mûriers

Les *deux puits* de captage réalisés en 1962 sont inclus dans la parcelle cadastrée *Feuille AD n° 63* (Voir extrait cadastral n°1). Cette parcelle comporte également la station de pompage.

Les coordonnées de ces ouvrages sont :

- F1 - X = 783,558 ; Y = 2215,579 ; Z = 207,29m.
- F2 - X = 783,527 ; Y = 2215,604 ; Z = 207,30m.

Ces ouvrages ont 31m de profondeur. Le F1 est crépiné entre -20,50m et -24,00m, puis entre -26,50m et - 31,00m. Le F2 est crépiné entre -17,50m et - 24,20m, puis entre -26,50m et 31,00m.

La colonne captante de ce dernier, qui s'était partiellement effondrée rendant l'ouvrage inutilisable, a été remise en état en mai-juin 2000.

2 - Zone de captage de la Patte d'Oie

Deux puits, forés en 1968, sont utilisés dans ce secteur. Ils sont localisés dans la parcelle cadastrée *Feuille AD n° 210* (Voir extrait cadastral n°2). Leurs coordonnées sont les suivantes :

- F1 (dénommé initialement F6 bis, puis F6 par les services techniques de Chagny et F4 par ceux de la DDASS de Saône et Loire) X = 783,160 ; Y = 2215,870 ; Z = 208,34m.

- F2 (dénommé initialement F5 bis, puis F5 par les services techniques de Chagny et ceux de la DDASS) X = 783,109 ; Y = 2215,836 ; Z = 208,29m.

Le puits F1, profond de 47 m, est crépiné entre -18,00m et - 20,00m, puis entre -28,00m et - 30,00m, enfin à sa base entre -44,00m et - 47,00m.

Le puits F2, profond de 54,35 m, est crépiné entre 17,35m et 19,35m, puis entre 27,35m et 28,35m, enfin entre 51,35m et 54,35m.

3 - Zone du Paquier Fané

Un seul forage de 80,80m de profondeur, réalisé en 1975, est ici présent. Implanté dans une petite parcelle cadastrée *Feuille BN n° 62* (voir extrait cadastral n°3), ses coordonnées sont les suivantes : X = 783,670 ; Y = 2215,140 ; Z = 207,22m. Ce forage est crépiné entre -20,00m et - 80,00m.

SITUATION GEOLOGIQUE

L'avis préliminaire du 6 mai 1999 et l'étude réalisée par la Société HORIZONS en juillet 2000 fournissent les caractéristiques générales de la géologie de la région de Chagny. On ne peut donc que reprendre ici les termes de l'avis préliminaire.

Contexte géologique local

La région de Chagny voit l'opposition entre deux domaines géologiques:

- *au sud et à l'ouest, des chainons orientés SSW - NNE* (Montagne de l'Ermitage et Montagne de la Folie par exemple) séparés par des vallons parcourus par des ruisseaux temporaires (vallée descendant de Bouzeron et plus à l'ouest vallée plus marquée de Valotte - Chassev-le-Camp). Le sous sol de ce secteur est constitué par différentes formations comprenant de bas en haut

- une épaisse série de calcaires d'âge jurassique moyen qui sont présents à l'ouest en bordure de la vallée de Valotte où ils sont exploités,

- une assise (30 à 35 mètres) de marnes avec petits bancs de calcaires argileux intercalés, dénommées dans la littérature "Marnes de Chagny ou Marnes argoviennes" (notation J5-6a de la feuille géologique à 1/50000 Chagny), dont l'âge est oxfordien moyen à supérieur. Elles forment généralement un replat ou une pente faible et leur surface est cultivée,

- une nouvelle et épaisse (plus de 150 mètres) série de calcaires d'âge oxfordien terminal dont seule la base, appelée "Calcaires de Nantoux" et notée J6b1 sur la carte géologique, est présente dans les chainons. Ces calcaires sont ou ont été exploités dans de nombreuses carrières près de Chagny.

Une autre caractéristique de ce secteur est son *découpage par des failles également orientées SSW - NNE* qui déterminent *d'étroits compartiments au sein desquels les couches présentent un faible pendage (environ 10°) en direction de l'ESE*. De telles failles parcourent la Montagne de l'Ermitage. La vallée descendant de Bouzeron est installée à l'aplomb d'un tel accident.

- *au nord, la vallée de la Dheune*, fossé d'effondrement limité au sud par un système de failles orientées SW-NE qui vient, de Remigny à Chagny, tronquer les chainons calcaires mentionnés ci-dessus. Ce fossé est rempli par des formations d'âge plio-quaternaire connues sous le nom de "Sables et argiles de Chagny" (notation p-ivC de la carte). Elles sont masquées en surface par les alluvions récentes de la Dheune (notation Fz). En profondeur elles recouvrent les calcaires du jurassique supérieur qui semblent eux-mêmes affectés par des failles parallèles à l'axe du fossé.

Nature du substratum du fossé de la Dheune à l'aplomb des forages

La description des coupes de différents forages permet de reconnaître de haut en bas les formations suivantes :

- *Alluvions récentes de la Dheune* (notation Fz de la carte-géologique Chagny)

Leur nature est argileuse en surface sur 1,50 à 3m et sablo-graveleuse en profondeur sur 2,50 à 3m. Leur épaisseur est de 4,25m et 4,55m à la Patte d'Oie, 6m et 6,80m aux Muriers, enfin 7,10m au Paquier Fané donc plus faible au nord qu'au sud.

- *Formation des Sables et argiles de Chagny* (notation p-ivC)

Elle est ici essentiellement argileuse avec seulement quelques intercalations, assez peu épaisses, de sables argileux voire de sables. Son épaisseur augmente du sud vers le nord : près de 18m au Paquier Fané, près de 14m au F1 des Muriers et plus de 22m au F2, enfin près de 41m au F1 de la Patte d'Oie et plus de 48m au F2. On voit que cette épaisseur peut varier entre deux points voisins (40,75 m au F1 de la Patte d'Oie, 48,35m au F2 - distance entre les deux environ 75 m).

- Calcaires du Jurassique

~~Les forages de la Patte d'Oie se sont très vite arrêtés en leur sein et ne les ont traversés que sur 2m et 1,50m ; Les forages des Muriers les ont recoupés sur 10,50m et 2,80m ; Seul le forage du Paquier Fané les a fortement entaillés (56,85m).~~

L'âge des calcaires rencontrés aux Muriers et à la Patte d'Oie n'a pas été déterminé. Par contre au Paquier Fané J.P. GELARD attribue les 30m de "calcaires oolitiques et graveleux, parfois fins, organogènes", recoupés entre 29m et 59 m, à la formation des "Calcaires oolitiques blancs de Fontaine" (notation J7a de la carte), tandis que les " calcaires oolitiques et organogènes avec passées grossières et fines" au sein desquels se "développent des facies dolomitiques" rencontrés entre 59m et 80,80m seraient à rattacher à la formation des "Calcaires de Saint Romain" (notation J6c de la carte).

Les calcaires recoupés dans ce forage sont donc, si les attributions données ci-dessus sont correctes, plus jeunes que ceux trouvés à l'affleurement dans les carrières de la Montagne de l'Ermitage voisine. Ceci montre l'importance du système de failles qui limite au sud le fossé de la Dheune; Les terrains du jurassique y sont effondrés d'au minimum 150m et peut-être même de plus de 200m par rapport aux terrains équivalents des chaînons situés plus au sud.

Vu les cotes auxquelles ont été rencontrés le toit des calcaires dans les différents forages, on peut penser que des failles existent sous le remplissage plio-quaternaire déterminant d'étroits compartiments où les calcaires sont de plus en plus profonds et les formations argilo-sableuses superficielles de plus en plus épaisses en se dirigeant du bord sud du fossé vers son axe; Ainsi, le toit des calcaires jurassiques se situe aux environs de 25 m dans les forages du Paquier Fané et des Muriers, à 45m au forage F1 de la Patte d'Oie, 53 à 55 m dans le forage F2 de la Patte d'Oie et dans celui de l'usine Finimétal.

HYDROGEOLOGIE

Les aquifères captés

Même si quelques minces horizons sableux ou sablo-argileux présents au sein des formations pliocènes se sont révélés aquifères et ont été captés dans certains ouvrages (F2 des Muriers, F1 et F2 de la Patte d'Oie), les calcaires rencontrés en base de forage constituent l'aquifère principal, malheureusement à peine entaillé dans les forages des Muriers et de la Patte d'Oie. Cet aquifère karstique profond est en charge sous les formations argileuses qui le recouvrent; Ainsi le niveau statique dans les ouvrages est relativement proche de la surface, voire même artésien dans certains cas en période de recharge importante de la nappe.

Alimentation des nappes captées

On ne peut que souscrire aux termes de l'étude de la Société HORIZONS, page 17. L'alimentation paraît "complexe", mais "compte tenu de la structure géologique, la part la plus importante de l'alimentation doit se faire par le versant sud de la Dheune. Les pendages des couches sollicitent en effet un écoulement souterrain en direction du nord/nord-est (sens d'écoulement des eaux superficielles); c'est également la direction des grandes cassures longitudinales qui découpent les calcaires et guident le réseau hydrographique superficiel et certainement le réseau souterrain. L'alimentation s'effectue en profondeur, *sous les alluvions* de la Dheune".

Dans le cas des puits du Paquier Fané et des Muriers, l'alimentation proximale à l'aplomb de la vallée de Bouzeron a été bien mis en évidence par le traçage effectué en mai 2000. Le traceur (iodure de potassium) injecté le 3 mai près du lagunage de Bouzeron, a été décelé après 46 jours au Paquier Fané et 52 jours au forage F1 des Muriers. La vitesse du transfert souterrain des eaux peut ainsi être estimée à environ 50 m/jour. Ce transfert souterrain est vraisemblablement favorisé par la fracturation des roches à proximité de la faille que suit la vallée.

Suivant l'étude HORIZONS, la perméabilité des calcaires fissurés exploités serait comprise entre 2.10^{-5} et 10^{-4} m/s. Enfin, le temps de renouvellement de l'eau dans cette nappe aquifère karstique serait assez court et inférieur à 1 an.

CARACTERISTIQUES DES EAUX - ENVIRONNEMENT - RISQUES DE POLLUTION

1 - Caractéristiques des eaux

Les résultats d'analyse des eaux, figurant en annexe 2 de l'étude réalisée par la Société HORIZONS, montrent des eaux de caractéristiques à peu près comparables pour les cinq puits.

La valeur du pH est de 7,5 et 7,6 donc légèrement basique .

Les eaux sont moyennement à fortement minéralisées; La conductivité, comprise entre 525 et 660 $\mu\text{S}/\text{cm}$, varie suivant les ouvrages et pour un même ouvrage en fonction de la quantité d'eau apportées par les précipitations météoriques qui diluent plus ou moins celles de la nappe (diagramme CH 370 - 05a).

Elles sont essentiellement hydrogénocarbonatées calciques (TAC variant de 25,1 à 28,5 d°F - TH de 29 à 32d°F); Ces eaux sont dures.

Les teneurs en nitrates varient d'un ouvrage à l'autre et d'une analyse à l'autre (diagramme CH 370 - 05b). En règle générale, ces teneurs sont inférieures à 5 mg/l pour F1 des Muriers et F2 de la Patte d'Oie, comprises entre 5 et 10 mg/l pour F1 de la Patte d'Oie, comprises entre 10 et 15 mg/l pour F2 des Muriers, enfin entre 20 et 25 mg/l

pour le Paquier Fané. Dans tous les cas ces teneurs sont en deçà des normes de potabilité.

D'après l'étude de la Société HORIZONS, certaines analyses, notamment celles du 21/08/2000, ont révélé des traces de pesticides, essentiellement des désherbants (atrazine, simazine et terbutylazine ou leurs dérivés de dégradation), ainsi que des fongicides utilisés en viticulture tel l'oxadixyl. La concentration individuelle de chaque substance est le plus souvent inférieure à la norme ($0,1\mu\text{g/l}$) mais peut parfois la dépasser légèrement ($0,12\mu\text{g/l}$ de déséthylterbutylazine à laquelle on doit ajouter les $0,07\mu\text{g/l}$ de terbutylazine qui est le produit originel); Le total des substances reconnues est toutefois inférieur à la norme de $0,5\mu\text{g/l}$. Il y a cependant là une tendance défavorable à surveiller.

Du point de vue bactériologique, les eaux brutes sont de bonne qualité, les coliformes, streptocoques fécaux, germes sulfitoréducteurs étant absents.

On peut donc reprendre la conclusion de l'étude HORIZONS, page 28 : "La qualité des eaux captées à Chagny est globalement satisfaisante".

2- Environnement et risques de pollution

Dans le chapitre 6 "Vulnérabilité de la ressource", l'étude de la Société HORIZONS envisage les risques que pourraient faire courir aux captages les différentes activités présentes dans le bassin versant des captages.

Même si l'environnement général des captages peut, au premier abord, paraître assez peu favorable du fait de la proximité de l'agglomération de Chagny et de la présence des voies de chemin de fer parcourues journallement par de nombreux convois, on ne peut que souscrire à la phrase de conclusion de la page 38 : "Les captages semblent relativement bien protégés dans leur environnement immédiat par des épaisseurs de formations argileuses importantes".

En fonction des résultats des analyses des eaux et surtout des résultats du traçage de mai-juin 2000, les principaux risques de pollution semblent devoir provenir des activités qui existent au sud au niveau de la vallée de Bouzeron et de ses alentours avec notamment des rejets de la station d'épuration (lagunage) et des activités agricoles amenant des produits phytosanitaires et des engrais.

PROTECTION DES CAPTAGES

1 - Amélioration de l'environnement immédiat des captages

Afin d'empêcher les infiltrations d'eaux superficielles au droit de la colonne captante, comme cela a dû se produire en 1996 sur le forage F2 des Muriers, il serait nécessaire de bien imperméabiliser le pourtour de chaque ouvrage soit par apport d'un corroi d'argile, soit par la réalisation d'une collerette en béton; Cette zone imperméabilisée devra être intimement soudée aux parois externes du puits et s'étendre jusqu'à, au minimum, 5 mètres de ces parois.

Immédiatement à l'amont des puits de la Patte d'Oie existe un fossé (ou ruisseau?) mal entretenu qui assure avec difficultés l'évacuation des eaux provenant de la station d'épuration des eaux usées de la commune de Chassagne-Montrachet. Le fonctionnement de cette station laisse beaucoup à désirer, de sorte qu'à certaines périodes de l'année les eaux du fossé sont putrides et nauséabondes. Il convient donc de ne pas laisser séjourner de telles eaux à proximité des captages. En conséquence, soit ce fossé sera recreusé jusqu'à la Petite Dheune et imperméabilisé par busage à proximité des captages, soit il sera détourné pour longer par exemple la rue des Creusottes avant de rejoindre la Petite Dheune à l'aval des captages.

2- Problème de la lagune de Bouzeron

Cette lagune est installée dans l'axe d'un petit vallon sec immédiatement à l'aval de la localité. Elle a été implantée à la suite d'un rapport géologique de A. PASCAL en date du 30 Avril 1982 qui précisait bien que, vu les contextes géologique et hydrogéologique locaux, ces bassins de lagunage ne pouvaient être envisagés qu'à condition de réaliser un système parfaitement étanche par apport de matériaux ou par disposition de films imperméables artificiels". Cette prescription impérative n'a pas dû être réalisée (ou l'a mal été) car si le premier bassin a réussi à tenir l'eau avec plus ou moins de difficulté, le second bassin ne s'est jamais rempli. Le fonctionnement de cette lagune a toujours été défectueux du fait de l'irrégularité des apports d'eaux usées et de trop importantes charges en matières organiques à certaines périodes de l'année (périodes de vendanges et post-vendanges notamment).

Devant cet état de fait, il a été envisagé de transformer cette lagune en lagune aérée, ce qui nécessitait son approfondissement. Un nouvel avis en date 5 novembre 1996 a été émis par mes soins. Il insistait à nouveau sur la nécessité d'une forte imperméabilisation de cette nouvelle lagune. Cette transformation a-t-elle été effectuée?

Quoiqu'il en soit, il convient de trouver une solution pour que les eaux souterraines arrivant aux captages de Chagny ne soient plus polluées par les eaux usées insuffisamment traitées de Bouzeron.

3 - Périmètres de protection réglementaires

a - Périmètre immédiat

Rappelons que conformément à la législation en vigueur, tout point de prélèvement d'eau potable doit être inclus au sein d'un *périmètres entièrement clos* pour empêcher toutes pénétrations animales ou humaines autres que celles nécessitées par l'entretien de l'ouvrage et de ses abords; Ce périmètre doit être acquis en pleine propriété par la collectivité.

Seul le puits du Paquier Fané est muni d'un tel périmètre. Sa taille est un peu faible, mais dans le contexte local il n'est pas possible de l'agrandir (extrait cadastral n°3).

Les deux puits des Muriers sont inclus dans le périmètre de la station de pompage, mais le portail donnant accès à cette station reste le plus souvent ouvert. Il paraît nécessaire de créer un périmètre immédiat plus restreint incluant les deux forages. Les limites de ce périmètre à créer seront établies à 25m des puits (voir extrait cadastral n°1). Une grille, fermant au moyen d'une clef ou d'un cadenas, ne permettra l'accès à cette zone qu'aux personnels chargés de l'entretien des ouvrages.

Aucun périmètre immédiat n'existe actuellement autour des captages de la Patte d'Oie. Il faut donc, le plus rapidement possible, installer la cloture qui le limitera. Sa position est matérialisée sur l'extrait cadastral n°2.

b - Périmètre rapproché

Etant donné la faible distance séparant les cinq ouvrages, un seul périmètre commun sera défini. Ses limites seront les suivantes (voir extrait de carte à 1/25000° et extrait cadastral n°4) :

- Au SW, à l'W et au NW, le bord occidental du Canal du Centre, puis la limite occidentale et nord-occidentale des emprises de la SNCF;

- à l'E et au NE, la limite orientale des emprises de la Gare, puis les rues de la Boutière, de Presles, du Stand, puis, après le pont sur la Dheune, la bordure orientale de la ligne Paris-Lyon, enfin la rue des Creusottes.

Au vu du décret 89-3 du 3/01/1989 modifié et de la circulaire du 24/07/1990, et tenant compte de la présence des couches imperméables protégeant la nappe exploitée, *seront seulement interdits dans ce périmètre* :

- 1 - Le forage de puits profonds 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, gravières, sablières;

- 3 - Les dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de déchets industriels et de produits chimiques ou radioactifs.

c - Périmètre éloigné

L'étude de la Société HORIZONS ayant montré que la réalimentation de la nappe phréatique exploitée se fait essentiellement à partir du versant sud de la vallée de la Dheune, notamment en provenance de la vallée de Bouzeron et de ses flancs à substratum de calcaires affecté par des failles qui guident les circulations souterraines en direction des captages, le périmètre éloigné aura les limites suivantes (voir extrait de carte à 1 / 25 000) :

- au N et à l'W, les limites occidentales des commune de Chagny et de Bouzeron;
- au S, une ligne joignant La Montagne de l'Ermitage à la Montagne de la Folie et passant à 200 mètres au sud des habitations les plus méridionales de Bouzeron;
- à l'E, la limite orientale de la commune de Bouzeron, puis la rue de la Molle Pierre, puis la RD 981 et enfin les rues de Chagny conduisant à la RN6.

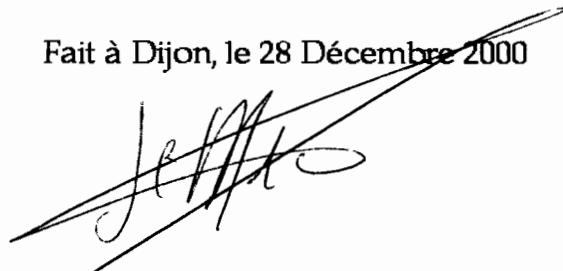
A l'intérieur de ce périmètre seront interdits :

- Les dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détrit, de déchets industriels et de produits chimiques ou radioactifs;
- L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux;
- L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange, de boues de station d'épuration.

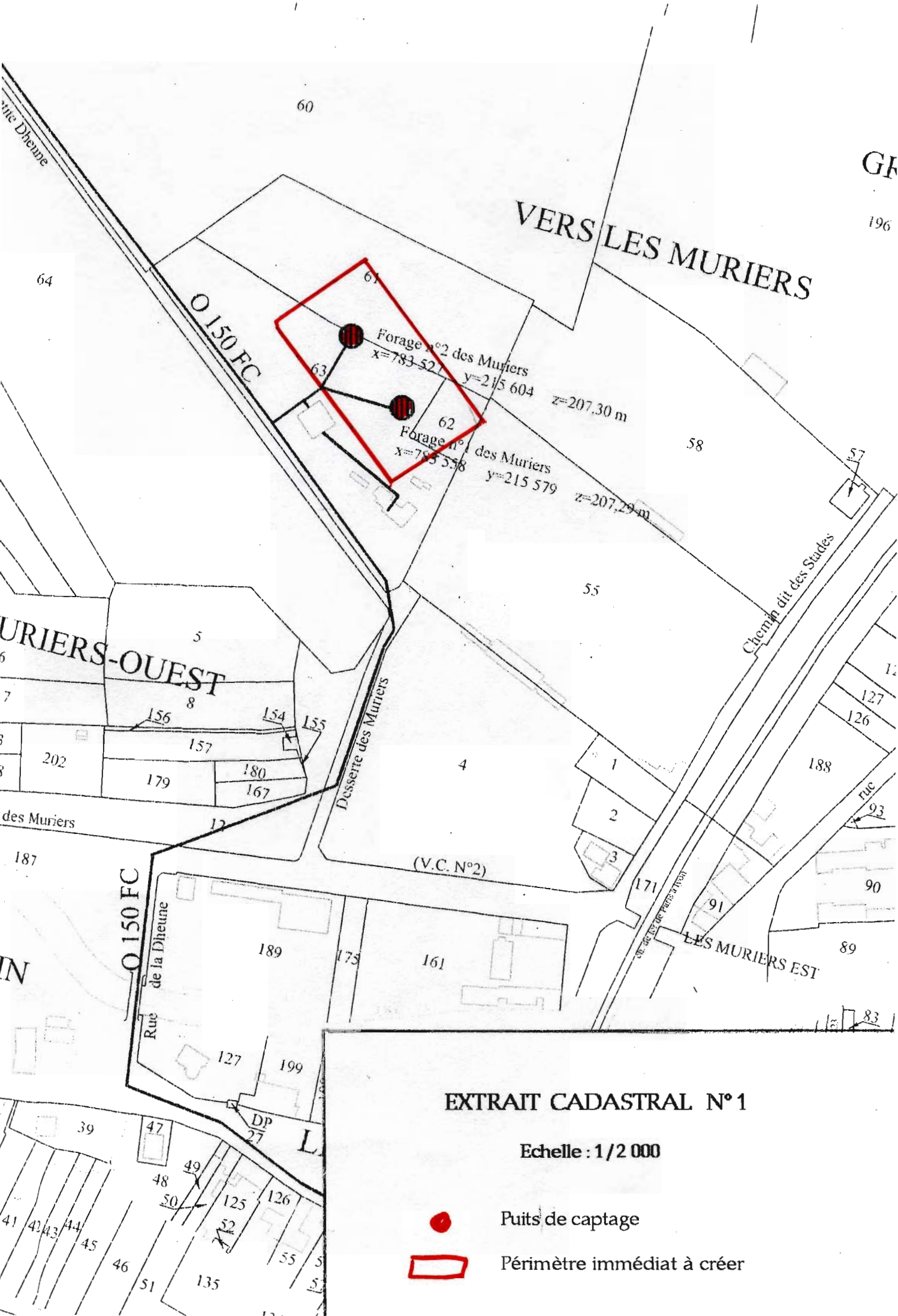
Le remblaiement éventuel des anciennes carrières ne pourra être effectué qu'à l'aide de matériaux propres et inertes tels que sables, graviers, terre végétale. Par contre l'accumulation de matériaux de démolition, de produits issus de travaux routiers, de ferrailles sera totalement interdit.

Il serait enfin souhaitable que dans ce périmètre éloigné l'utilisation des engrais et des produits phytosanitaires soit très modérée.

Fait à Dijon, le 28 Décembre 2000





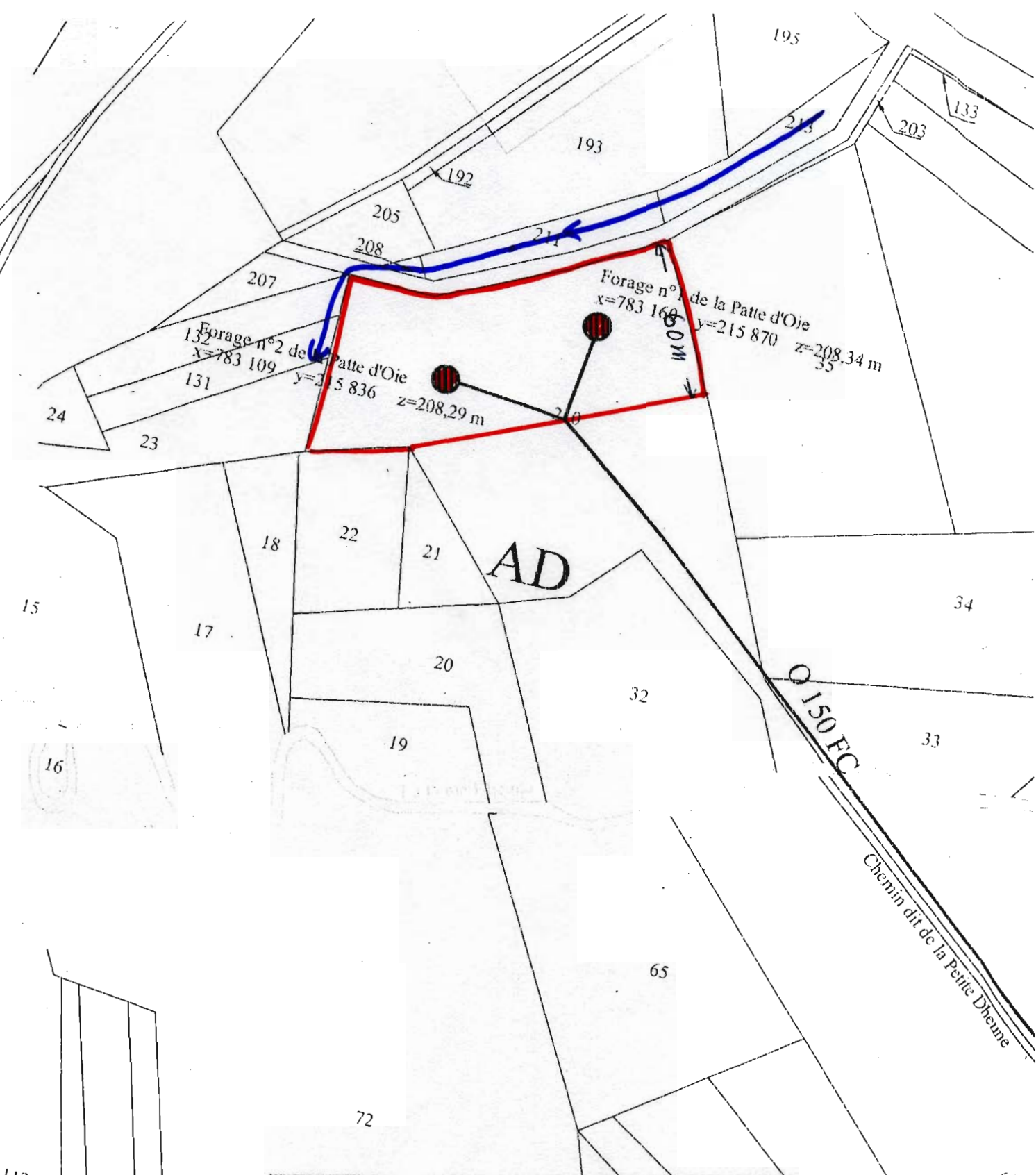
Jean - Claude MENOT



EXTRAIT CADASTRAL N°1




Echelle : 1/2 000

-  Puits de captage
-  Périmètre immédiat à créer



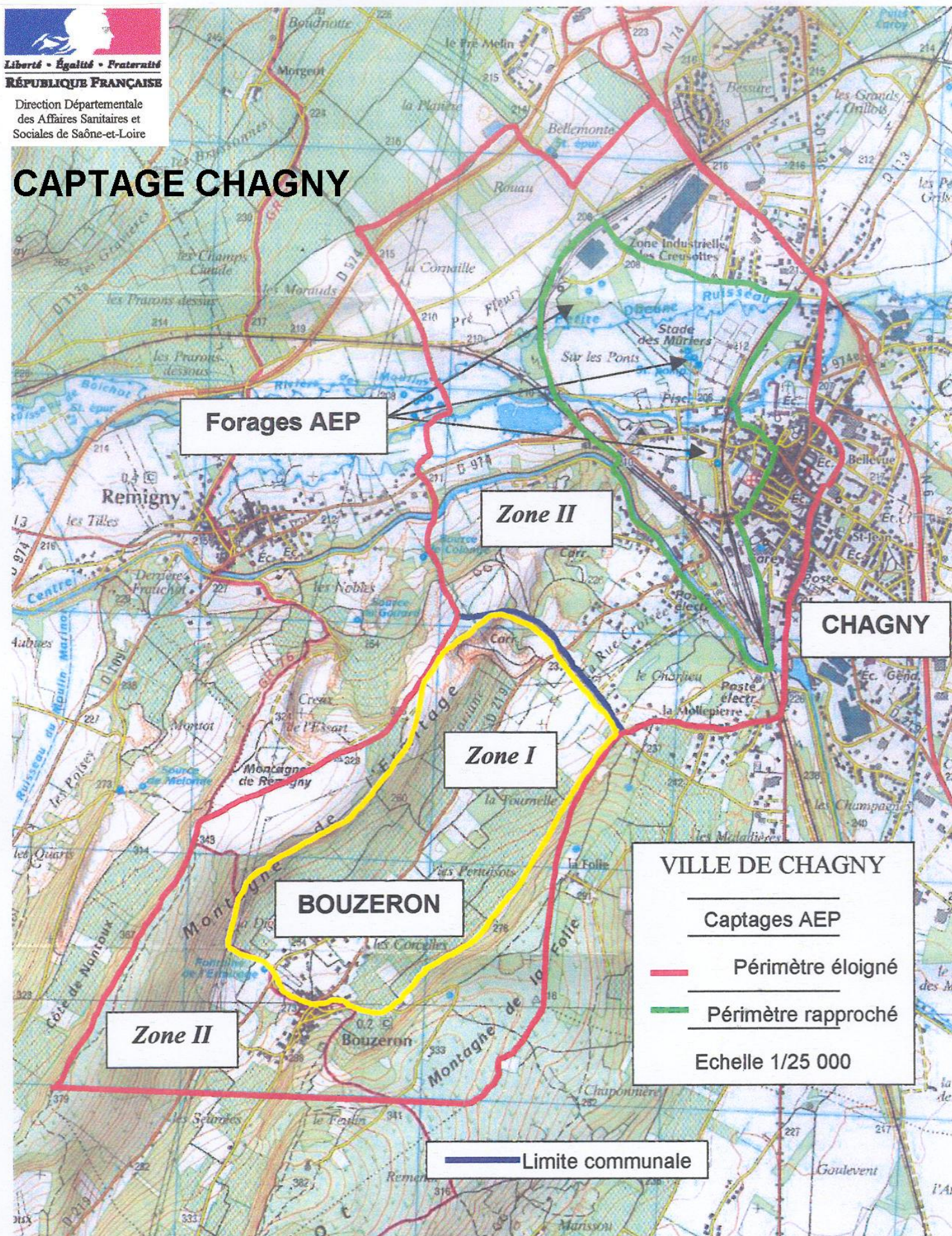
EXTRAIT CADASTRAL N°2

Echelle : 1/2 000

-  Puits de captage
-  Périmètre immédiat à créer
-  Fossé à imperméabiliser ou à détourner



CAPTAGE CHAGNY



CAPTAGE CHAGNY

