

RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

RELATIF À LA MISE EN PLACE DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

DU PUIITS CINQUIN . LES FINS. SYNDICAT DES EAUX DU HAUT

PLATEAU DU RUSSEY (DOUBS)

par Paul BROQUET

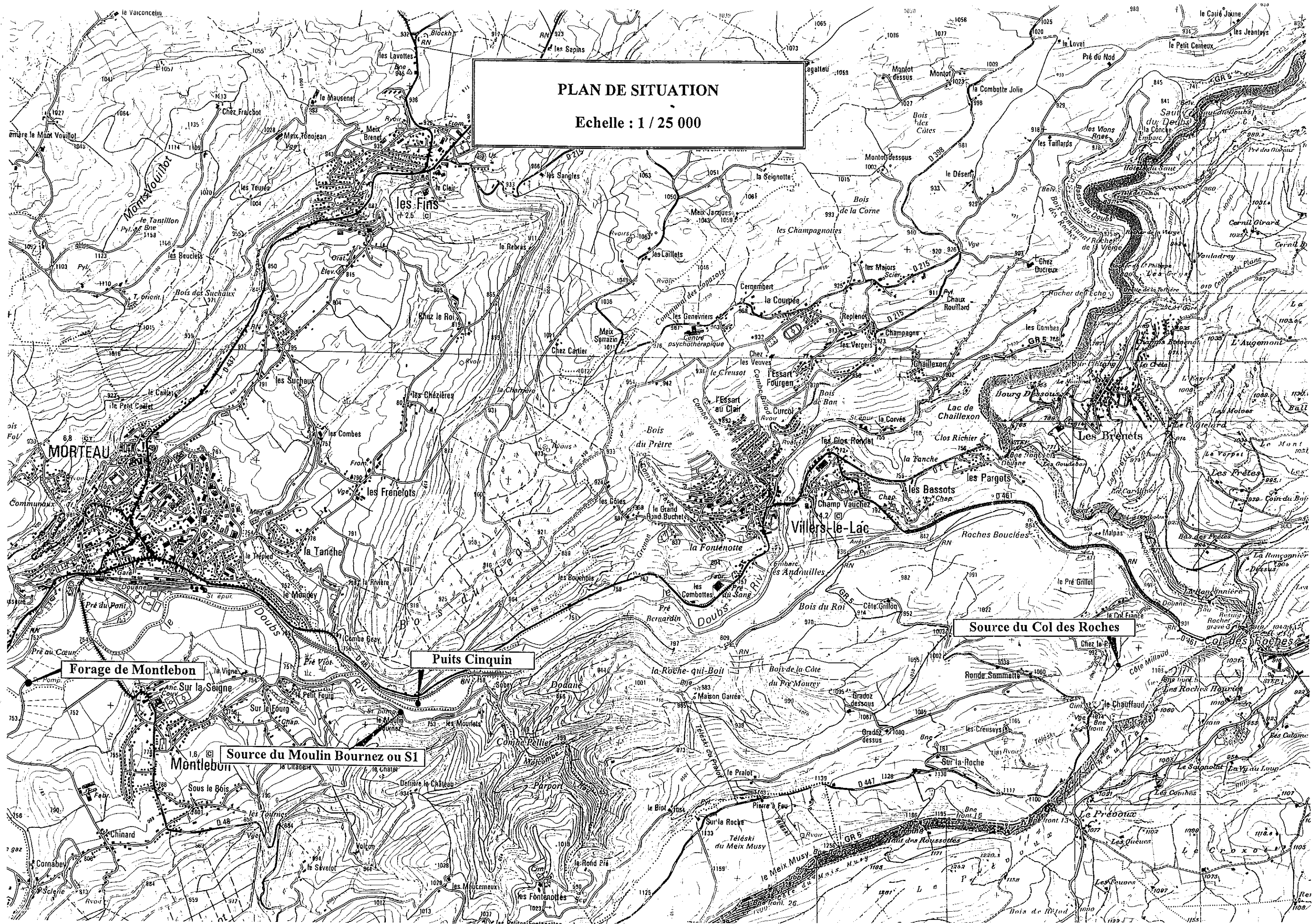
Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

PLAN DE SITUATION

Echelle : 1 / 25 000

PLAN DE SITUATION

Echelle : 1 / 25 000



RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE RELATIF À
LA MISE EN PLACE DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU
PUITS CINQUIN . LES FINS . SYNDICAT DES EAUX DU HAUT PLATEAU
DU RUSSEY (DOUBS)

Le présent rapport concerne le puits Cinquin : coordonnées X=926,468 ; Y=2236,198 ; Z= 752m , en rive gauche du Doubs. Ce puits porte le nom de l'entreprise qui l'a foré . Il a été réalisé pour compléter la production en eau de la source du Moulin Bournez situé à proximité sur l'autre rive du Doubs.

CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

Le forage a été implanté dans la vallée en rive gauche du Doubs sur la terrasse alluviale récente au niveau d'un léger bombement au sein du lit majeur , entre le chenal d'étiage et la voie ferrée voisine de la RN 461 à une quarantaine de mètres au nord.

Ce forage a été implanté à la suite d'une campagne géophysique (méthode électrique) réalisée en avril 1963 par la C.P.G.F. consécutivement à un rapport géologique de monsieur le Professeur Dreyfus du 21.01.1963 qui supposait l'existence d'alluvions fluvio-glaciaires perméables intercalées entre le substratum calcaire et les alluvions argileuses de surface. La prospection géophysique effectuée par la C.P.G.F. envisageait l'existence d'une dizaine de mètres de graviers perméables sous la même épaisseur de dépôts argileux.

Un sondage de reconnaissance a donc été réalisé par la Société Cinquin . Il a rencontré 25 m d'alluvions quaternaires , il s'agit de dépôts lacustres post-glaciaires. Il est entré à 25 m de profondeur dans les calcaires du Jurassique supérieur (Portlandien) et a été ancré dans 4 à 5 mètres de calcaires (rapport SRAE de Franche Comté , novembre 1971).

Ce forage a rencontré l'eau contenue dans les calcaires portlandiens. Cette eau en charge est remontée à 1 m sous la surface du sol c'est à dire à une cote légèrement inférieure à celle de la source du Moulin Bournez compte-tenu d'une petite perte de charge.

Deux essais de débit furent réalisés. Le premier, par l'entreprise Cinquin, pour tester le puits au débit de $180 \text{ m}^3 / \text{h}$ pendant 48 heures est peu probant ; il démontre néanmoins un rabattement de plus de 10 mètres avec une légère influence sur la source du Moulin Bournez (baisse d'environ 35 cm pendant les 48 heures d'essai).

Le second essai de débit effectué par le CERA FER avec la crépine d'aspiration de la pompe à -17m a été réalisé par paliers successifs de 2 h à : $240 \text{ m}^3/\text{h}$; $180 \text{ m}^3/\text{h}$; $80 \text{ m}^3/\text{h}$ avec remontée intermédiaire d'égale durée suivie d'un essai de débit constant à $150 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 24 heures puis à $130 \text{ m}^3/\text{h}$ les 26 heures suivantes.

La courbe caractéristique de l'essai indique que le débit critique se situe au voisinage de $100 \text{ m}^3/\text{h}$. L'essai démontre une incidence sur la source du Moulin Bournez qui se manifeste par un abaissement du niveau de 36 cm pendant les 18 premières heures de pompage et par une remontée de 8 cm pendant les 12 heures qui ont suivi l'interruption de pompage. Ces résultats sont conformes à ceux du premier essai , avec une remontée lente après l'arrêt du pompage. Les pertes de charges interviennent pour des débits supérieurs à $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Le rapport du SRAE (1971) indique que le puits Cinquin peut être exploité au débit maximum intermittent de $150 \text{ m}^3/\text{h}$ en ajoutant que le pompage des eaux de la source du Moulin Bournez en sera perturbé.

Les essais de débit réalisés entre 1965 et 1970 attestent l'appartenance des 2 points de captage (Moulin Bournez . Puits Cinquin) au même aquifère contenu dans les calcaires du Malm . Les colorations réalisées en 2001 confirment ces résultats en convergeant vers l'axe synclinal de la vallée du Doubs. L'aquifère est

alimenté par l'anticlinal du Bois du Geay en rive gauche du Doubs et par le flanc NW de l'anticlinal de Derrière le Mont en rive droite.

Un second forage a été réalisé en 1992 à 160 m à l'E du puits Cinquin. Il est entré dans le substratum à 37 m de profondeur après avoir traversé un ensemble quaternaire marno-argileux gris-noir avec poches de gaz sous pression . Il est entré de 25 m dans les calcaires du Malm (base à la profondeur de 62 m) . Les venues d'eau se situent à 39 et 45 m de profondeur . Ce forage qui rencontre le même aquifère que le puits Cinquin n'a pas été exploité.

PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE

L'ouvrage de captage profond de 27 m environ a été tubé au diamètre de 400 mm et coiffé d'un capot . L'accès se fait par un regard étanche de type Foug. Il est inclus dans un petit ouvrage carré , la maçonnerie est légèrement fissurée . Cet ouvrage surplombe légèrement le lit majeur du Doubs . La tête du puits est à environ 1,5 m au dessus du terrain naturel non inondé. La crue de novembre 2002 atteignait l'ouvrage et l'eau était très proche du capot coiffant la tête du puits . Il serait prudent pour le futur et en prévision des plus fortes crues qui recouvriront la tête du puits de rehausser l'ouvrage d'1 mètre afin de le tenir hors d'eau et de vérifier sa parfaite étanchéité. Le captage est équipé d'une pompe immergée de 150 m³/h . Il fournit en moyenne environ 2000 m³/ jour (ou 3000 m³/ jour en période de pointe ce qui correspond à 20 heures de pompage en sollicitation maximale).

Implanté initialement pour suppléer la source du Moulin Bournez très souvent turbide il est devenu la ressource majeure du Syndicat des Eaux . Il a fourni 745744 m³ en 2000 et 806373 m³ en 2001 soit une moyenne de 2043 à 2210 m³/ jour, c'est à dire environ 69,5 % de la production du Syndicat . Il s'agit là du captage le plus important en production du Syndicat des Eaux qui a fourni en 2001 un total de 1.160.650 m³ avec 232.144 m³ provenant du puits de Montlebon situé dans la nappe alluviale captive du Doubs soit 20 % , 112.456 m³ provenant du Moulin Bournez soit 9,7% et une

production modeste de 9677 m³ provenant des sources du Col des Roches (0,8 %) .

La ressource fournie par les puits de Montlebon , de Cinquin et de la source du Moulin Bournez suffisent aux besoins actuels et futurs du Syndicat des Eaux du Haut Plateau du Russey. A noter qu'en cas de besoin le captage des sources du ruisseau de la Malcombe à l'E du Moulin Bournez pourrait être étudié , mais en plus le domaine profond garde encore très probablement des potentialités non utilisées.

QUALITÉ DES EAUX EXPLOITÉES . ENVIRONNEMENT

L'eau brute analysée le 15.04.1998 s'est avérée non conforme . aux normes bactériologiques (présence de bactéries aérobies revivifiables , de coliformes ...) justifiant d'un traitement . Les qualités physico-chimiques , au moment du prélèvement , sont conformes aux normes en vigueur . Il faut noter le faible taux de nitrates (5,8 mg/l) et l'absence de pesticides et de solvants chlorés. Cette eau est très proche de celle de la source du Moulin Bournez avec une différence concernant sa turbidité . Elle s'avère très peu turbide (0,3 NTU le 15.04.1998) et les analyses en continu effectuées par PROGEA du 26.08.2000 au 13.09.2001 révèlent une turbidité très souvent inférieure à 2 NTU même lorsque des pics de turbidité importante (20 à 50 NTU) apparaissent du 5.09.2001 au 13.09.2001 au Moulin Bournez . Cependant les pics de turbidité du 9.11 au 13.11.2001 et du 1.12.2001 au 4.12.2001 de l'ordre de 35 NTU au Moulin Bournez atteignent 4 à 5 NTU au puits Cinquin.

La température de l'eau est de 8 à 9° sur les 2 puits (Cinquin et Bournez) pendant la période du suivi en continu.

L'eau du puits Cinquin est acheminée sur la station de pompage et de traitement située à proximité du captage au bord de la RN 461. Cette station de traitement reçoit les eaux du puits Cinquin et du Moulin Bournez mais aussi du forage de Montlebon. Les eaux sont traitées par passage dans des bacs à sable (turbidité) puis au bioxyde de Chlore . L'eau qui provient de Montlebon subit un traitement de déférisation et de démanérisation.

A partir de cette station de pompage est alimenté l'ensemble du Syndicat des Eaux à l'exception des habitations desservies par les sources du Col des Roches .

Quatre pompes (2 de 170 m³/ h et 2 de 150 m³ /h) qui fonctionnent par alternance manuelle (1 sur 4) refoulent l'eau traitée vers les réservoirs des Côtes (bas service) et des Laillets (haut service).

Environnement

Le captage est protégé dans son environnement immédiat , route, voie ferrée... par une couche de 25 mètres d'épaisseur d'argile imperméable qu'il faut impérativement maintenir dans son intégralité. Le captage sera réhaussé (voir précédemment) pour échapper à l'influence des crues. La qualité de l'eau captée dépend du bassin d'alimentation pour partie analogue à la source du Moulin Bournez mais tributaire également du secteur du Bois du Geay (voir rapport de coloration - PROGEA , 2001). Il s'avère que ces régions essentiellement boisées , peu agricoles et très peu loties constituent un milieu favorable à la qualité de l'eau, milieu donc à préserver.

DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Périmètre immédiat

Le puits est implanté sur la parcelle cadastrée sous le n° 47 section C de la commune des Fins en rive gauche du Doubs. Il doit être à l'intérieur d'un périmètre immédiat délimitant une surface qui doit être acquise en pleine propriété par le Syndicat des Eaux et clôturée .

Un périmètre immédiat de 8 m sur 8 m sera donc réalisé. Il aura pour fonction de protéger efficacement l'ouvrage de captage et d'interdire tout déversement au droit de l'ouvrage lui-même et à sa périphérie immédiate là où l'introduction de substances nocives pourrait atteindre directement l'eau captée. Dans ce périmètre aucune activité autre que celle nécessaire à l'entretien du captage ne sera tolérée. Le captage sera au centre du périmètre. . On veillera à réaliser la clôture de manière à ce qu'elle présente le moins de prise possible à l'influence des crues. Le périmètre peut d'ailleurs être circulaire de manière à présenter moins de prise aux courants de crues.

Périmètre rapproché

Sa délimitation s'appuie sur l'étude de traçage réalisée en 2001 (rapport

PROGEA 01060).

Il comporte deux parties en rive droite et gauche du Doubs . Le périmètre en rive droite commun avec la source du Moulin Bournez a déjà été délimité sur le flanc nord-ouest de l'anticlinal de Derrière le Mont . Rappelons que les traçeurs injectés à Volçon et dans le talus de la RD 48 à proximité du Séverot ont atteint les 2 points de captage (Moulin Bournez et puits Cinquin) quasi simultanément , justifiant un périmètre de protection commun.

En rive gauche du Doubs seule la partie distale de l'anticlinal du Bois du Geay est en relation avec le puits Cinquin (traçage négatif depuis le réservoir des Côtes) . Dans ce secteur le périmètre englobera donc le bassin d'alimentation du captage défini par l'étude de traçage précité. Etant donné la vitesse de circulation des eaux souterraines dans ce bassin , le temps mis par l'eau pour atteindre le captage sera insuffisamment long pour éliminer toutes les bactéries pathogènes, en effet ce temps sera généralement inférieur à 50 jours et plutôt de l'ordre de quelques heures à quelques jours , la vitesse apparente en août 2001 étant voisine de 22 m /h. Ceci explique qu'un traitement sérieux de l'eau soit imposé avant distribution.

Afin de protéger la qualité de l'eau captée on réglementera ou on interdira un certain nombre d'activités susceptibles d'altérer la qualité des eaux dans le périmètre de protection rapprochée en respectant la loi en vigueur et on maintiendra en l'état la zone boisée.

Ce périmètre conservera sa vocation agricole mais sous contrôle de la Chambre d'Agriculture du Doubs qui réglementera les pratiques agricoles c'est à dire le pacage des animaux, l'utilisation des engrais, produits phyto-sanitaires, pesticides, herbicides et le stockage de fumiers.

Seront interdits:

- les épandages de lisiers
- l'installation de dépôts d'ordures
- l'ouverture et l'exploitation de carrières et de plans d'eau
- les nouvelles constructions

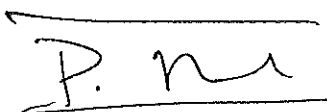
- l'installation d'épurations d'eaux domestiques et industrielles, épandage ou infiltration
- l'implantation de canalisations de produits liquides toxiques
- la création de nouvelles voiries
- l'installation de silos produisant des jus de fermentation
- le desherbage chimique des voiries existantes
- les travaux souterrains ; forages, puits, tranchées (sauf dans l'intérêt du champ captant)
- les puits de rejet d'installations thermiques
- la mutation des immeubles existants vers une activité susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines
- la construction d'établissements industriels ou de toute construction produisant des eaux usées industrielles
- la construction de stockages de produits polluants (engrais , pesticides ...) notamment d'hydrocarbures
- la création de cimetières
- tout stockage ou épandage de quelque nature que ce soit sera interdit à l'exception et si nécessaire , d'épandages de fumiers et compléments d'engrais chimiques répandus en période de pousse et aux doses optimales fixées par la Chambre d'Agriculture.

Périmètre de protection éloignée

Il concerne le prolongement de l'anticlinal du Bois du Geay jusqu'au Côtes (voir plan). Il s'agit d'une zone de vigilance où la Chambre Régionale d'Agriculture veillera à réglementer les activités susceptibles de provoquer une dégradation des eaux souterraines.

La relation avec le captage n'étant pas démontrée on veillera à faire réaliser des études hydrogéologiques sur d'éventuels travaux routiers , de constructions... qui pourraient avoir lieu dans le futur et cela sous contrôle de la DDASS.

Besançon le 16.12.2002



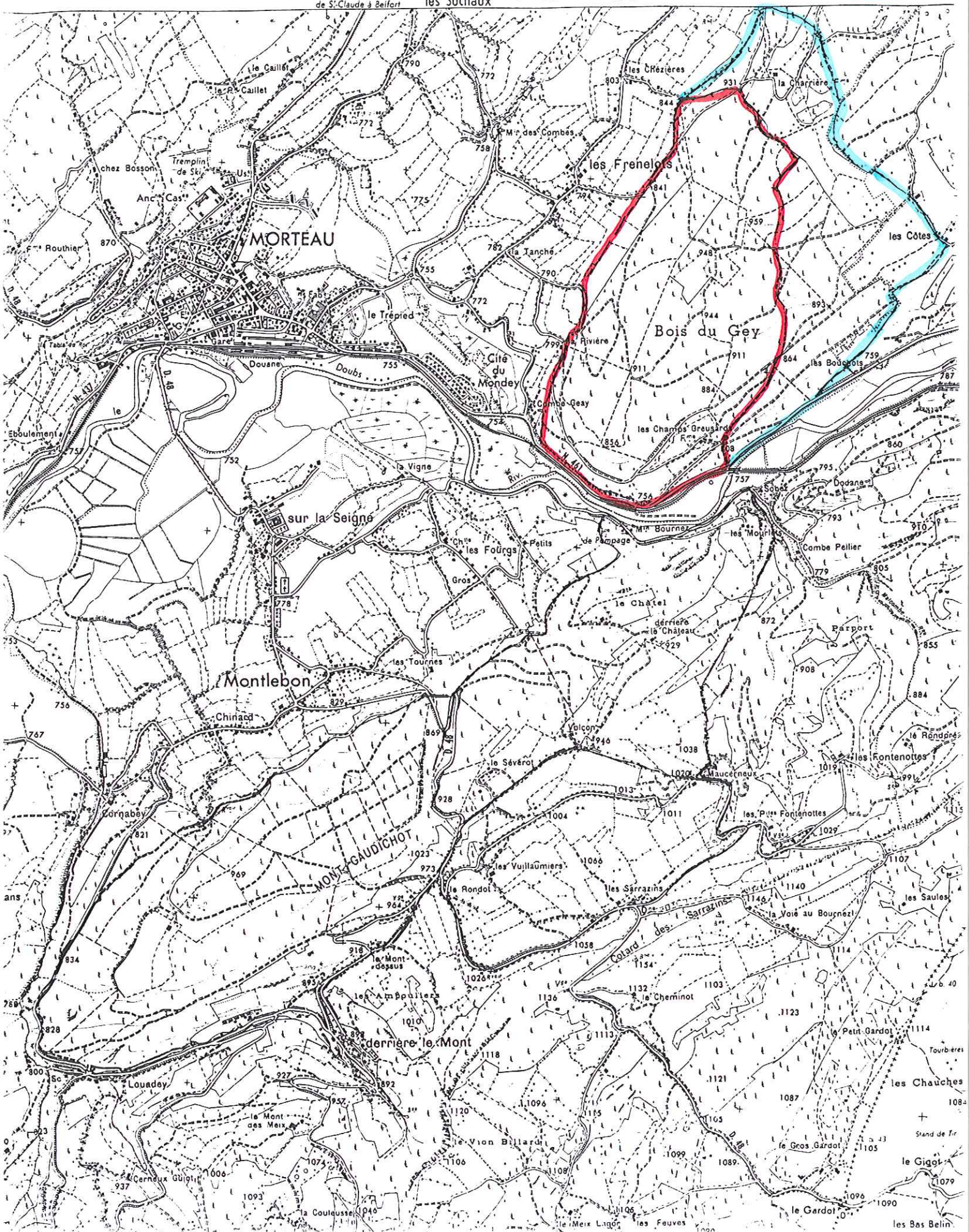
P. BROQUET

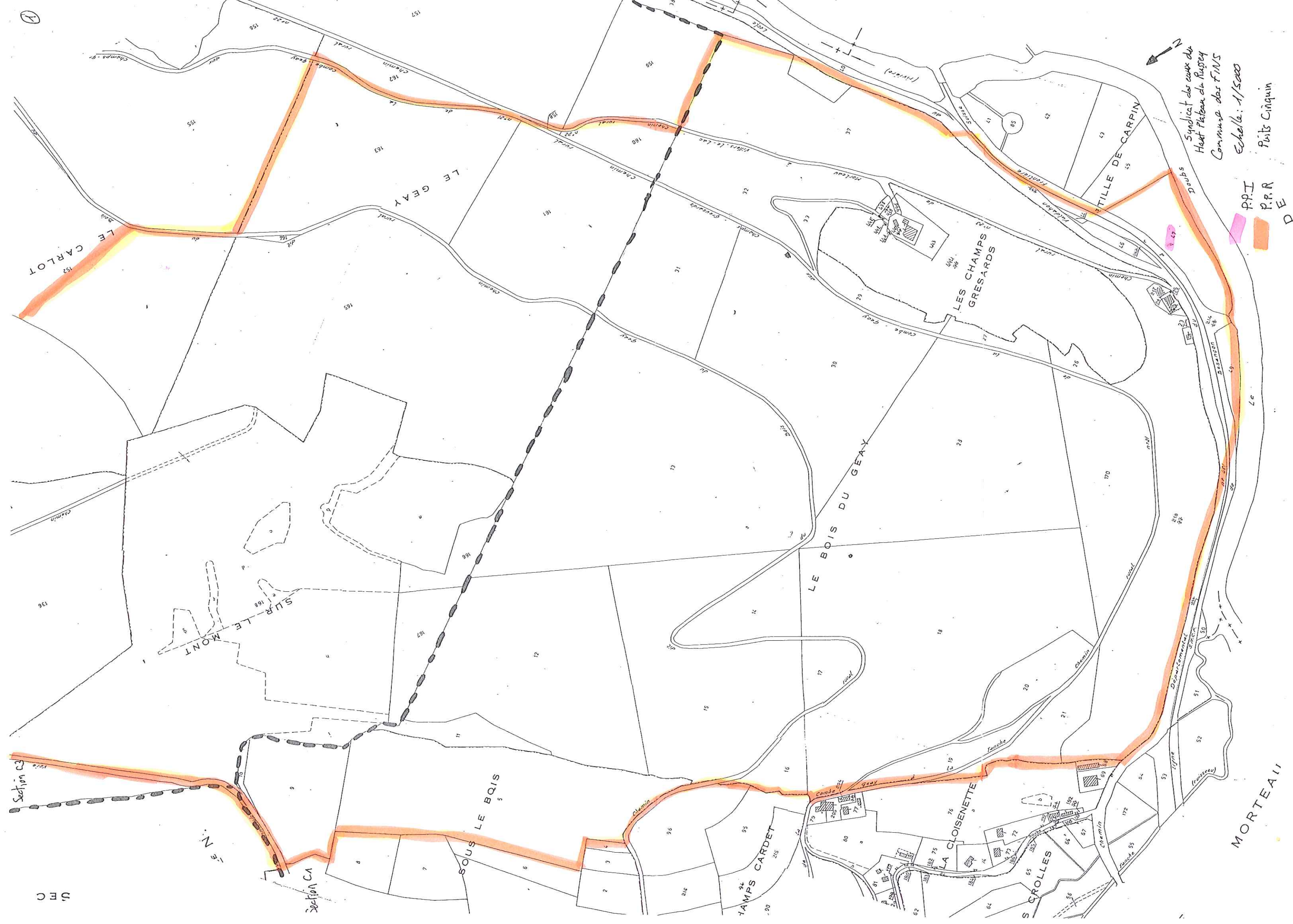
Echelle 1/25000

LES AMORCES NUMÉROTÉES SUR LES CÔTÉS DU CADRE CORRESPONDENT
AU QUADRILLAGE KILOMÉTRIQUE DE LA PROJECTION LAMBERT II ZONE CENTRALEP.P.R.(A) —R. Nat. N° 437
de St-Claude à Belfort

les Suchaux

P.P.R.(B)

P.P.E. —



SEC.

EUIL

N.

