

RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE
Sur la protection des deux sources
de la Croix de Fer

pour l'alimentation en eau potable
de BERZE-LE-CHATEL (71)

1. INTRODUCTION

La commune de Berzé le Chatel souhaite régulariser la protection des sources de la Croix de Fer qui alimentent en eau potable le bourg. A la demande de Mme le Maire, le présent rapport a pour but de fixer les périmètres de protection des captages.

Je me suis rendu sur les lieux pour visiter les points d'eau (figures 1 à 3) le 31 mars 2006, en compagnie de Mme le Maire et d'adjoints, et de M. Bertrand de la DDASS.

Un dossier préliminaire qui compile les données existantes a été réalisé à la demande de la commune de Berzé le Chatel par M. Aucant du Conseil Général de la Saône et Loire. Ce rapport a permis de collecter de manière complète les données existantes sur les captages et leur environnement. Il devra rester annexé à ce rapport officiel et à l'arrêté de DUP dans l'avenir.

Le Conseil Général finance les mises en place des périmètres de protection à la demande de la commune.

2. HYDROGEOLOGIE, ORIGINE DES EAUX

Les deux sources sont situées près de un kilomètre au nord du bourg, au lieu dit La Croix de Fer. Pour la topographie générale des lieux, on se reportera à la figure 3 du rapport Conseil Général. Pour la géologie, on consultera la feuille au 1/50 000 de Macon, dont un extrait est fourni figure 2 du rapport Conseil Général.

Il s'agit ici d'un recaptage de sources d'arène granitique. Tout le versant jusqu'à la crête à l'est est constitué de granites. On retrouve sur le versant ouest du Bois d'Amont des grès du Trias, mais nous ne sommes plus dans le même bassin versant hydrogéologique.

Les sources sont donc intégralement alimentées par les infiltrations des pluies dans l'altération superficielle et la fracturation du granite. Le bassin versant d'alimentation remonte jusqu'à la crête à plus de 575 m d'altitude, alors que les sources sont à 475 m.

3. DESCRIPTION DES CAPTAGES

Les deux sources distantes de 25 mètres sont des captages par puits vertical de sources d'arène granitique. Les recaptages ont dû être effectués sur des résurgences de source. Les travaux datent de 1970 - 1971.

Une fouille a été ouverte dans l'arène granitique pour rejoindre la résurgence le plus profondément possible, pour un meilleur débit et une meilleure protection des ruissellements superficiels. Chaque source est constituée d'un puits en éléments busés de 0.5 m, de profondeur proche de 4.9 m.

Il ne semble pas que les puits soient équipés de drains horizontaux. Vers le versant amont, la pente est trop raide pour qu'un drain ait été posé. Le long du versant, les adjoints présents lors des travaux de 1970 ne se souviennent pas avoir vu des tranchées ouvertes le long du versant. Ces drains seraient probablement mentionnés sur les plans de positionnement des ouvrages qui sont d'époque.

Actuellement, les buses ne sont pas étanches, et des ruissellements peuvent descendre dans les captages. La fermeture n'est pas adaptée non plus. Il faudrait un tampon étanche type capot Foug.

On remarque sur le terrain d'autres résurgences non captées (zones plus vertes et marécageuses), mais aussi probablement des fuites dans la canalisation d'amenée à la bache de collecte.

Deux autres captages auraient été faits plus au sud, toujours le long du versant, mais on ne les a pas retrouvés. Un tuyau amène de l'eau d'un de ces captages amont, avec un débit faible mais continu.

Lors de notre visite, de fortes pluies avaient eu lieu quelques jours auparavant, et tout le mois de mars en fait. Les débits mesurés, élevés, ne sont donc pas représentatifs.

Le prélèvement de la commune ne serait que de quelques m³/j en été (8 m³/j en moyenne consommé sur l'année). Il est alors insuffisant aux besoins, et la commune utilise son interconnexion avec le SIE de Petite Grosne.

Amélioration des captages

Il doit être possible d'améliorer le débit des sources captées sur cette zone. D'une part on constate sur le terrain la présence d'autres résurgences, d'autre part les ouvrages sont mal adaptés à ce type de résurgences ou sources. Il serait plus efficace de barrer le versant de manière à intercepter toutes les venues d'eau en provenance du coteau. Ces travaux permettraient de plus de revoir le mode de captage, puisque l'on a vu que la conception du puits, non étanche, n'est pas satisfaisante.

Étancher les puits aujourd'hui avec de l'argile compactée ne serait probablement pas efficace, car l'argile serait progressivement chassée par les circulations souterraines. En contrepartie, une cimentation, plus efficace, serait dangereuse pour les venues d'eau captées.

La pose de drains consiste à ouvrir une tranchée le long de la pente pour rejoindre la base des arènes altérées vers 4 mètres de profondeur. C'est ce qui avait été fait sur les deux puits, mais ponctuellement, sans tranchée. Par une tranchée, on barre le versant pour récupérer toutes les venues d'eau possibles. On pose alors deux drains gravitaires qui rejoignent un puits de collecte et de visite central, busé ou maçonné. Les drains sont en PVC diamètre 100 ou 150 mm, selon le débit, recouverts de graviers, puis d'une membrane géotextile imperméable, et on rebouche enfin avec les terres de découvertes. Le puits jouent juste le rôle de collecteur des eaux des drains.

Des entreprises régionales sont spécialisées dans ce type de captage de sources de coteaux.

Extension des drains

On verra plus loin que la commune dispose d'une promesse de vente sur une partie des parcelles 143, 144, 147 et 153.

Par rapport aux deux puits existant, les drains pourraient être étendus vers les limites des parcelles 144 à l'ouest et 153 à l'est, le long de la limite avec la parcelle 143 (cf. figure 1 jointe). Cela permettrait de rester sur des terrains propriétés de la commune.

De toutes façons, l'extension des drains dépendra des débits rencontrés à l'ouverture de la tranchée. S'il n'y a pas d'eau au bout de la tranchée, le drain ne sera pas poursuivi.

Continuer les drains au delà vers les parcelles 134 ou 154 poserait des problèmes d'autorisation de travaux puis d'acquisition foncière. La parcelle 154 semble pourtant intéressante. Elle permettrait la poursuite du drainage et la protection amont. Il semble qu'une source ait été captée sur cette parcelle (non retrouvée dans les ronces lors de notre visite).

Notons déjà qu'étendre les drains vers les limites des parcelles 144 et 153, étendra le périmètre de protection (cf. chapitre périmètres de protection).

4. ORIGINE ET QUALITE DE L'EAU, ENVIRONNEMENT

Les eaux captées par la commune sont des eaux typiques d'arène granitique. La minéralisation est très faible en raison du petit bassin versant et des faibles temps de circulation de l'eau dans le sous sol. Les roches granitiques sont peu solubles de surcroît. Le pH est acide.

Par contre, une augmentation de la minéralisation est observée en raison de la présence de nitrates, actuellement 20 à 30 mg/l. Cette pollution représente le tiers de la minéralisation totale. Ceci veut dire que la pression agricole sur le bassin d'alimentation, pourtant peu étendu, est déjà élevée.

Ces teneurs restent acceptables (valeur guide : 20 mg/l) mais ne doivent pas augmenter dans le futur. Lors des premières pluies, en été ou à l'automne, la concentration doit être supérieure sous forme de pics de lessivage des épandages locaux.

L'activité agricole est surtout de l'élevage. Mais la fertilisation des pâtures accroît aussi les teneurs en nitrates des sources.

La pollution à craindre est aussi liée à la bactériologie et aux matières en suspension. Les analyses montrent des résultats aléatoires, avec pollutions bactériennes et pics de turbidité fréquents, sans doute lors des fortes pluies.

Le dispositif de traitement existant est insuffisant. Le système de dosage ne permet pas d'assurer une concentration régulière en chlore.

Le chemin d'accès aux terres agricoles, qui passe juste au dessus des captages, ne constitue pas à priori un risque en raison du trafic limité aux exploitants. Il faut qu'il demeure un chemin privé interdit à la fréquentation motorisée et au stationnement touristique.

Les périmètres de protection à mettre en place viseront à protéger la ressource contre les pollutions accidentelles et agricoles. Ils engloberont le bassin versant (cf. plan cadastral figure 2).

Dans le cadre légal de la demande de DUP, trois zones de protection peuvent être définies : protection immédiate, rapprochée et éloignée.

Malgré le contexte naturel de protection favorable, la protection éloignée est supprimée mais deux zones de protection A et B sont préconisées pour pouvoir graduer cette protection.

5. PROTECTION IMMEDIATE

Les deux sources sont positionnées sur la planche cadastrale de 1970. A cette époque, une promesse de vente a été passée entre la commune et le propriétaire Mr Jacques de Milly. L'accord prévoyait la vente d'une parcelle de 38 ares correspondant à la protection immédiate tracée sur le plan cadastral, et répartie sur les parcelles 143, 144, 147 et 153. On notera que la parcelle dessinée sur le plan mesure 28 ares (40 sur 70 mètres) et non 38 comme annoncé dans la promesse.

Cette parcelle n'a jamais été achetée depuis 1970. Depuis, le propriétaire est mort et la vente devra se faire avec ses ayant droits. Cela doit toujours être possible puisque le propriétaire s'engageait à passer acte public de vente à première réquisition de M. le Maire.

Dans le détail, les installations de captage de la mairie (réservoirs) et les accès, sont en dehors de la parcelle prévue, mais à l'intérieur des parcelles concernées 147, 144 et 153.

Il serait bien pour régulariser la situation que la commune se porte acquéreuse de la totalité de certaines des quatre parcelles concernées plutôt que de les morceler. La parcelle 147 et le bas de la 153 ne sont pas indispensables, puisque situées à l'aval des captages et des installations, et d'autant plus qu'elles sont rattachables à l'habitation en dessous.

La proposition de nouvelle protection immédiate à acquérir par la commune est tracée sur la figure 2 jointe. Il s'agit de la parcelle 144, et d'une partie de la parcelle 153.

L'achat de la parcelle 147 permettrait à la commune d'acquérir l'accès aux sources, mais il n'est pas nécessaire à la protection immédiate.

La commune procédera à la clôture des nouvelles parcelles acquises. Le terrain sera clôturé avec portail d'entrée cadénassé.

Le périmètre sera entretenu en herbe et régulièrement tondu. Les arbres et arbustes seront éliminés, pour ne pas porter atteinte aux ouvrages de captage, de transport et de stockage. Toute activité autre que d'entretien et toute utilisation de produits chimiques ou phytosanitaires seront interdites dans la protection immédiate.

Les puits d'accès aux sources seront rénovés avec buses cimentées pour éviter les infiltrations d'eaux de pluie superficielles, et fermés à l'aide de tampons foug étanches cadénassés.

6. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE A

La protection rapprochée englobera les secteurs proches du bassin d'alimentation superficiel de la source, pour lesquels on sait qu'une pollution sera transmise en quelques heures dans les arènes granitiques. En l'absence d'urbanisation, la protection rapprochée sera surtout destinée à protéger la ressource contre les pollutions agricoles, matières azotées en particulier.

Le périmètre de protection rapprochée est délimité sur le plan cadastral joint (figure 2). Il comprendra les parcelles 143, 142 et 141. A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée A, les interdictions sont les suivantes :

- l'épandage de matières azotées et l'utilisation de produits phytosanitaires ,
- toute forme d'élevage pâturage régulier ;

- l'établissement de toute nouvelle construction superficielle et souterraine et l'extension des locaux existant ;
- le stationnement de tous véhicules à moteur,
- l'installation ou l'aménagement de parkings pour véhicules ;
- le rejets d'eaux usées de toutes sortes dans le périmètre ;
- forage de puits, exploitation de carrières, ouverture et remblaiement d'excavations ;
- dépôts d'ordures, détritiques et toutes matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures, de produits chimiques de toutes natures ;
- toutes installations soumises à déclaration ou déclaration au titre de la loi sur l'environnement ;
- et tout acte ou aménagement susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

Le chemin d'accès à la source sera interdit aux véhicules autres que ceux de service communal ou des eaux, ou des riverains, par installation d'une barrière cadenassée à l'est et à l'ouest.

En raison de la suppression de fait de toute activité agricole sur ces parcelles, il serait sans doute mieux que la commune se porte acquéreuse de ces parcelles. Cela lui permettrait par la suite de les gérer, et par exemple d'en laisser l'entretien à titre gratuit à un agriculteur, qui mettrait ses bêtes de temps en temps pour ne pas laisser l'herbe trop haute, et qui récupérerait les foin.

7. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE B

En raison du caractère vulnérable des sources, le dispositif de protection est complété par une protection rapprochée plus souple qui englobe une grande partie du petit bassin versant hydrologique au sens large (figure 2) jusqu'au chemin : parcelles 135, 136, 137, 138, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 526.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée B, les interdictions sont les suivantes :

- l'établissement de toute nouvelle construction superficielle et souterraine mais pas l'extension des locaux existant sur leur parcelle ;
- l'installation ou l'aménagement de parkings pour véhicules ;
- le rejets d'eaux usées de toutes sortes dans le périmètre ;
- forage de puits, exploitation de carrières, ouverture et remblaiement d'excavations ;
- dépôts d'ordures, détritiques et toutes matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures, de produits chimiques de toutes natures ;
- toutes installations soumises à déclaration ou déclaration au titre de la loi sur l'environnement ;
- et tout acte ou aménagement susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.
- l'épandage de boues de STEP,

Les cuves à fuel seront munies de cuves de rétention visitables, ou de rétention double enveloppe.

Les produits phytosanitaires dangereux et/ou retrouvés sur les sources dans l'avenir feront l'objet de réductions et d'un contrôle des pratiques et des quantités par la Chambre d'Agriculture.

Dans l'avenir, en fonction des résultats obtenus sur les contrôles, de nouveaux produits pourront être réglementés ou même interdits. L'hydrogéologue agréé sera alerté en cas de contamination par des phytosanitaires, pour effectuer les modifications nécessaires.

8. CONCLUSIONS

L'expertise hydrogéologique menée à la demande de la commune de Berzé le Chatel, a permis d'élaborer les périmètres de protection des sources de la Croix de Fer, nécessaires à la conservation de la qualité de ces captages.

Je donne un avis favorable à l'exploitation des sources sous réserve :

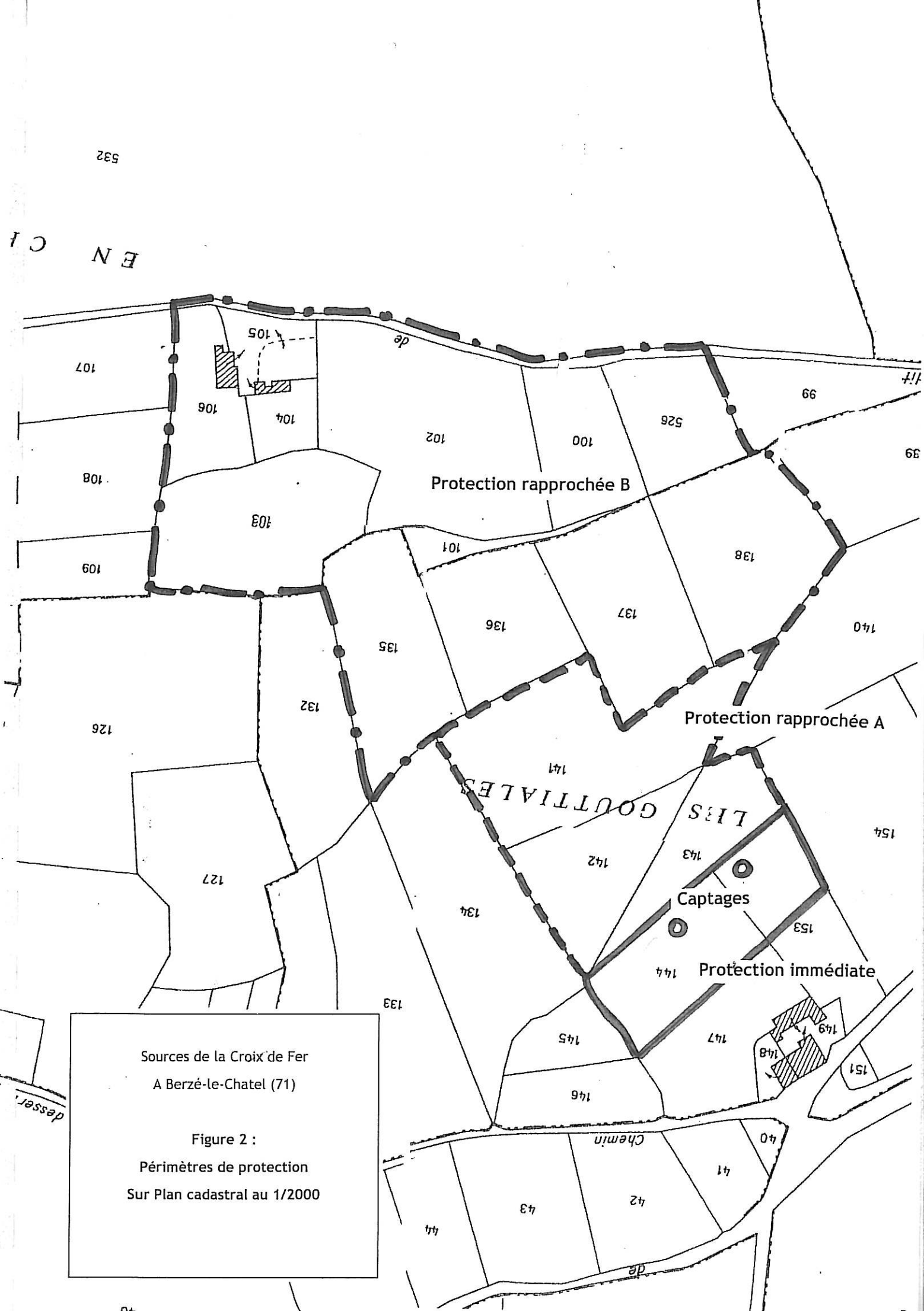
- que les aménagements de protection des captages soient mis en place, en particulier l'étanchéité des ouvrages,
- que la protection immédiate soit acquise et soit effectivement clôturée et entretenue conformément aux prescriptions,
- que les protections rapprochées et éloignées soient mises en service, et que les servitudes qui y sont rattachées soient appliquées,
- que l'eau soit traitée de manière efficace au niveau bactériologique,
- que les analyses de contrôle de la qualité des eaux soient conformes aux normes de potabilité en vigueur.

Le recaptage des sources par tranchées drainantes dans la limite des parcelles 144 et 153 peut améliorer la protection des captages et surtout permettre un accroissement du débit exploité.

En cas de décision de recaptage des sources par drains, il est préférable pour la commune de commencer par s'assurer du foncier, puis de faire les travaux, avant de continuer la procédure de DUP et de protection.

Un avis complémentaire sur les périmètres de protection sera donné après les travaux si les drains se rapprochent des limites des parcelles 144 et 153.

Fait à Lyon le 24 juin 2006
Mr Alain BARAT
Hydrogéologue agréé
de Saône et Loire



Sources de la Croix de Fer
A Berzé-le-Chatel (71)

Figure 2 :
Périmètres de protection
Sur Plan cadastral au 1/2000