

**RAPPORT GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**  
**SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**  
**DES PUITS DU CHAMP CAPTANT DU "PETIT FLEURY"**  
**POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**  
**DE LA COMMUNE DE BOURBON-LANCY ( Saône-et-Loire)**

**PAR**

**André PASCAL**

**HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE**

**POUR LE DEPARTEMENT DE LA SAONE-et-LOIRE**

**Reims le 25 juillet 1999**

**A.PASCAL - 14bis, rue Houzeau Muiron- 51100 REIMS**

**RAPPORT GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**  
**SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**  
**DES PUITS DU CHAMP CAPTANT DE " PETIT FLEURY "**  
**POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**  
**DE LA COMMUNE DE BOURBON-LANCY ( Saône-et-Loire)**

**Je, soussigné André PASCAL, Professeur à l'Université de REIMS-Champagne-Ardenne, Hydrogéologue agréé Coordonnateur en matière d'Hygiène Publique pour la Saône-et-Loire, déclare m'être rendu le 13 Avril et le 20 mai 1999 à BOURBON-LANCY, à la demande de la Municipalité et du Service de la Protection Sanitaire de l'Environnement de la DDASS, afin d'y examiner les conditions géologiques et hydrogéologiques du champ de captage AEP de la commune.**

**Ce rapport a été préparé par une étude technique préliminaire, établie par la Société HORIZONS ( BP 69, 38092 VILLEFONTAINE Cedex ), en date de mars-septembre 1998 sous la référence HC O8. Cette étude comprend, outre le rapport de télé-inspection de la Société IDEES EAUX ( 26100 ROMANS) de mars 1998 ( réf. 980203 cam ), les résultats de deux essais de traçage et d'une prospection géophysique ( 2 profils électromagnétiques et 2 sondages électriques) effectués sur le site, de juin à août 1998.**

**L'étude HORIZONS complète le rapport hydrogéologique de Monsieur Gilbert RAMPON en date du 11 janvier 1977 ( étude GO 77/ 02, BRGM ), qui n'avait pas été suivi de DUP, et divers archives et renseignements géologiques et hydrogéologiques régionaux.**

## **LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES DE CAPTAGE**

Le champ captant, constitué de 5 puits, est situé rive droite de la Loire, en zone inondable, dans le lit majeur du fleuve à environ 2km au Sud-Ouest de l'agglomération et 350m à l'Ouest de la route D 979 de DECIZE à PARAY-LE-MONIAL. Il est localisé sur la parcelle cadastrée n° 817, section F4, au lieu-dit " la Ganche Sabot". A cet endroit, la plaine alluviale est fortement élargie sur 7km, après la confluence avec la Besbre, et le cours d'eau méandrisant et fluctuant se trouve aujourd'hui dans la partie Est du lit majeur. La Loire coule ainsi en bordure orientale de la plaine alluviale à proximité de la rupture de pente entre son lit majeur ( où sont situés les puits aux cotes de 211,5 et 212m) et le versant ( terrasses anciennes avec la route D. 979 vers 220m).

En raison du régime hydrodynamique de la Loire avec ses très fortes crues ( montée de l'eau de 2m/jour et débits pouvant dépasser 1500m<sup>3</sup>/s, jusqu'à 4000m<sup>3</sup>/s, au lieu de 150m<sup>3</sup>/s en période d'étiage ), le tracé du lit mineur est en constante évolution . Au moment de l'édification des puits, le chenal principal de la Loire était ainsi tout proche, à une cinquantaine de mètres, à la suite d'une avancée du méandre qui avait tronqué la digue du " Perré" ( crue de 1907 ). Mais depuis les années 1960, le chenal principal recule vers l'Ouest ( 200m de 1963 à 1976 ) et s'éloigne des captages dont il est maintenant distant de plusieurs centaines de mètres ( plus de 500m). Ce recul naturel est à l'origine d'une perte substantielle de l'alimentation en eau des puits en période d'étiage : baisse probable d'1 mètre du niveau statique d'après la position des barbacanes dans les ouvrages et perte potentielle d'eau de 20 à 30%. Il a été ainsi nécessaire après la sécheresse de 1976 de creuser un chenal de réalimentation à l'emplacement de l'ancien cours abandonné le plus proche des puits, de le barrer par une digue et d'y installer une prise d'eau brute. Cette eau est dirigée une partie de l'année sur un petit bassin d'infiltration creusé au milieu de la batterie de puits ( 250m<sup>3</sup>/h ). Ce système de réalimentation induite, avec la digue ( reconstruite tous les ans après les crues), a pour effet de soutenir le toit de la nappe et de le remonter d'environ 1m.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES

L'ensemble captant consiste en une batterie de 5 puits bétonnés, d'une profondeur moyenne de 8m, équipés d'une margelle de 2,50 à 3m, disposés sur 2 lignes de 2 et 3 ouvrages. Les 2 puits les plus proches du chenal de réalimentation ( P4 et P5), à respectivement 20m et 40m de celui-ci, sont les plus anciens , mis en service en 1937. Les 3 autres puits ( P1, P2 et P3), datant de 1963, sont sur une 2<sup>ème</sup> ligne distante d'une quarantaine de mètres de la ligne de P4 et P5 dont ils sont séparés par le bassin d'infiltration de 1976 d'une superficie d'environ 1900m<sup>2</sup> et d'une profondeur de 0,5 à 0,8m. La station de traitement à 250m en aval date de 1975.

Les distances entre les puits sont de l'ordre d'une cinquantaine de mètres et il faut signaler la présence d'un ruisseau collecteur de nombreuses venues du bassin-versant à 60m en amont.

**a) 1<sup>ère</sup> ligne ( la plus proche du chenal ) : puits P4 et P5 ( 1937 ) :**

- Puits P4, en aval, à 20m du chenal de réalimentation

Profondeur : 7,75m à partir du sol

Diamètre 200, équipé de barbacanes à partir de - 2,70m

Pompage le moins important : 55m<sup>3</sup>/h.

- Puits P5, en amont, à 40m du chenal

Profondeur : 7,95m

Diamètre 200, avec barbacanes à partir de - 3m

Pompage 104m<sup>3</sup>/h

**b) 2<sup>ème</sup> ligne : puits P1, P2 et P3 ( 1963 ) :**

- Puits P1, en aval

Profondeur : 8,38m

Diamètre 300, avec barbacanes à partir de - 2,95m

Pompage 104m<sup>3</sup>/h

- Puits P2

Profondeur 8,45m

Diamètre 300 , avec barbacanes à partir de - 3,85m

Pompage 104m<sup>3</sup>/h

- Puits P3, en amont, à 60m du ruisseau collecteur  
Profondeur 8,85m  
Diamètre 300, avec barbacanes à partir de - 3,85m  
Pompage le plus important : 115m<sup>3</sup>/h.

D'après les documents HORIZONS, les puits fonctionnent par couple par roulement d'1 semaine. Les pompes sont indépendantes pour chaque puits et les siphons prévus initialement entre les puits P1, P2 et P3 n'ont jamais fonctionné.

Les prélèvements, malgré leur diminution depuis quelques années ont été de 584 533m<sup>3</sup> en 1997( 721 214m<sup>3</sup> en 1989) pour une population de 6200 hb. Le débit moyen journalier demandé est de 1430m<sup>3</sup> mais le débit de pointe peut presque doubler jusqu'à 2650m<sup>3</sup>/j.

En 1996, les puits les plus sollicités ont été les plus aval: surtout P4 ( le plus médiocre et le plus vulnérable comme on le verra plus loin avec une moyenne de 577m<sup>3</sup>/j et des pointes de 749m<sup>3</sup>/j ( pompage 55m<sup>3</sup>/h); P1 avec une moyenne de 415m<sup>3</sup>/j et des pointes de 670m<sup>3</sup>/j ( pompage 104m<sup>3</sup>/h). Les autres puits P2 et P3 ont fourni 358 et 362m<sup>3</sup>/j avec des pointes de 567 et 529m<sup>3</sup>/j. Le puits le moins sollicité a été le puits P5 avec 258m<sup>3</sup>/j en moyenne et pointes à 432m<sup>3</sup>/jour.

## **CARACTERES GEOLOGIQUES DU SITE DE CAPTAGE ET DE SON ENVIRONNEMENT RAPPROCHÉ**

Le contexte géologique est constitué d'une série irrégulière de terrains alluvionnaires récents à dominante sableuse et sableuse à graviers et galets, interrompus par des petits niveaux argileux limoneux et sablonneux. Les différents terrains ont des épaisseurs métriques à plurimétriques qui varient très vite latéralement, surtout les niveaux sableux et plus grossiers à géométrie lenticulaire. A l'endroit des captages, les terrains alluvionnaires ont une puissance totale de 8m, mais cette épaisseur diminue vers l'Est en direction du versant où les alluvions récentes passent à des alluvions anciennes étagées selon deux terrasses entre 220 et 230m d'altitude. Le placage alluvionnaire ancien en terrasses ( quelques mètres d'épaisseur au maximum ) s'étend vers l'Est sur environ 500m et supporte la route D. 979. Sa lithologie est nettement plus limoneuse souvent rougeâtre en surface que les alluvions récentes mais il renferme aussi des sables à graviers perméables. Vers le bas( sous 8m au niveau des

captages ) et à l'Est ( sous le placage métrique des alluvions anciennes et en affleurement à 500m), s'observe le substratum géologique ancien imperméable des argiles et marnes vertes oligocènes.

Les 2 sondages de reconnaissance de 1963 nous renseignent sur la lithologie et les épaisseurs des alluvions récentes. Ils montrent du haut vers le bas :

- 1) Sondage S1 ( à l'emplacement du puits P1) :

- 0,75m de limons argileux et sableux, mélangés à la terre végétale ;
- 5,85m de sables gris propres moyens à graviers plus grossiers à partir de 2,60m ;
- 1,40m d'alluvions grossières, sableuses à galets et graviers avec intercalation de 0,30m d'argile sableuse verte à 6,60m ;
- plus de 0,75m d'argiles feuilletées correspondant au substratum géologique oligocène à 8m de profondeur .

- 2) Sondage S2 ( à l'emplacement du puits P3, à 120m en amont de S1) :

- 0,20m de limons argileux ;
- 5,50m de sables moyens et grossiers à graviers ;
- 1,80m d'alluvions grossières ;
- plus de 0,40m d'argiles vertes compactes du substratum oligocène à 7,60m de profondeur .

D'après ces deux sondages à 120m l'un de l'autre, la tranche d'alluvions sableuses perméables est de 7,25m et 7,40m. Seule change l'épaisseur de la couverture limono-argileuse superficielle pouvant servir de protection naturelle à la nappe, qui est déjà réduite à 0,75m au niveau de P1 et qui passe à seulement 0,20m au niveau de P3. D'après les niveaux statiques relevés en mars 1963 ( 2,60m dans S1 et 2,20m dans S2), la tranche sableuse aquifère saturée et donc l'épaisseur de la nappe étaient de 5,40m dans les deux cas.

## CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

L'aquifère concerné correspond à la partie inférieure des alluvions récentes de la Loire entre 4 et 8m de profondeur en moyenne, bloqué vers le bas par les argiles et marnes vertes imperméables oligocènes.

Latéralement, l'épaisseur de l'aquifère des alluvions récentes augmente en direction du fleuve vers l'Ouest et diminue en direction du versant vers l'Est. A l'Est, il est en relation avec les alluvions anciennes des terrasses dont la partie inférieure est perméable et légèrement aquifère. Situé dans le lit majeur, l'aquifère capté reste toutefois en relation directe avec le cours de la rivière dont il n'est pas séparé par une barrière imperméable. Le toit de la nappe souterraine captée fluctue ainsi avec le niveau du cours d'eau. L'amplitude saisonnière entre hautes et basses eaux, mesurée par la DIREN entre 1981 et 1993, affectant à la fois la Loire et les nappes, est de 2,50 à 3m. De plus l'éloignement du chenal principal depuis les années 1960 est la raison essentielle de la baisse moyenne d'au moins 1 mètre du toit de la nappe captée dans les 5 ouvrages. D'après le dossier préliminaire, la hauteur d'eau captée est comprise entre 3,36m et 4,19m en eaux moyennes et entre 2,30m et 3,20m en période d'étiage. Une grande partie de l'eau captée provient ainsi du fleuve après un transit plus ou moins court dans les alluvions récentes ( venues SW-NE, W-E, S-N et SE-NW ), mais, en raison des relations hydrogéologiques entre alluvions récentes et alluvions anciennes, une autre partie provient des infiltrations dans le versant oriental de la vallée ( circulations E-W et SE-NW ). Ces infiltrations à partir des eaux météoriques se compliquent par les arrivées des nombreux ruissellements qui affectent le bassin-versant. Il faut signaler en particulier le ruisseau collecteur de nombreux fossés du bassin-versant oriental, qui passe à 60m seulement au Sud en amont du puits P3 et dont une partie des eaux s'infiltre directement dans la nappe captée comme l'a prouvé l'essai de traçage.

#### **CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES RENSEIGNANT SUR LA DISPONIBILITE EN EAU :**

- **Nature de l'aquifère** : alluvions sableuses récentes ( sables moyens à graviers et galets vers le bas).

- **Etat de la nappe** : toujours libre.

- **Type de nappe** : phréatique avec niveau statique soumis aux variations saisonnières et à une baisse progressive liée à l'éloignement du chenal principal de la Loire. La remontée du niveau d'étiage due aux lâchures des barrages ne paraît pas significative.

- Sens des écoulements souterrains : la nappe, de façon générale est drainée par la Loire, c'est-à-dire du SE vers le NW et du Sud vers le Nord, mais au voisinage des puits les écoulements sont modifiés et se font du SW vers le NE, du Sud vers le Nord et de l'Ouest vers l'Est dans les alluvions récentes du lit mineur et majeur du fleuve, du SE vers le NW et de l'Est vers l'Ouest à partir du versant oriental et de la bordure Est du lit majeur. Un axe de drainance Sud-Nord a été mis en évidence au niveau des puits P1, P2 et P3, il peut correspondre au trajet d'un ancien méandre et possède une perméabilité et une transmissivité supérieure.

- Vitesses des écoulements : mal connues avec précision et variables selon leurs directions, en tous les cas non bloquées ni ralenties en profondeur par des niveaux argileux imperméables. Dans d'autres secteurs alluvionnaires de lithologie voisine, les vitesses souterraines de la nappe sont de l'ordre de 1km/an (soit presque 3m/jour) en conditions naturelles hors pompage.

Les essais de traçage au NaCl entre le ruisseau collecteur et le puits P3, pendant la période du 29 juin au 8 juillet 1998, donnent des vitesses de circulations souterraines de même ordre et légèrement supérieures à proximité des puits dans l'axe de drainance P3-P2-P1 (en conditions de pompage P5) : 0,16m/h (soit environ 4m/jour) dans la masse aquifère et 0,62m/h (soit environ 15m/jour) dans la partie la plus superficielle des alluvions aquifères.

- Productivité des ouvrages : d'après les données fournies dans l'étude HORIZONS (1998), reprenant les essais de pompage ancien de septembre 1963, septembre 1974 (après le début du recul de la Loire), novembre 1993 sur chacun des puits, les derniers essais par paliers de janvier 1996 après la réhabilitation des puits (rendements augmentés de 33 à 85%, surtout P4) et le suivi des puits P1, P2, P3 et P5 de juin à août 1998.

Les essais de 1974 avec des pompages et des rabattements modérés (44 à 74m<sup>3</sup>/h), nous donnent les premiers renseignements sur chaque puits. Il s'en dégage une nette séparation entre les lignées P1 P2 P3 et P4 P5 pour les divers paramètres :

Débit spécifique Q<sub>s</sub> :

- Puits P1 = 81,8m<sup>3</sup>/h/m
- P2 = 93 à 107,4m<sup>3</sup>/h/m
- P3 = 136m<sup>3</sup>/h/m
- et P4 = 36,9m<sup>3</sup>/h/m

$$P5 = 48,1 \text{ m}^3/\text{h/m}$$

### Perméabilité K et Transmissivité T : \_

|            |  |   |
|------------|--|---|
| - Puits P1 | $K = 6,03 \pm 0,8 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ | $T = 20,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ |
| P2         | $K = 4 \text{ à } 7,4 \pm 1 \cdot 10^{-3}$   | $T = 12,7 \text{ à } 23,6$                    |
| P3         | $K = 8 \pm 1 \cdot 10^{-3}$                  | $T = 30$                                      |
| et P4      | $K = 3 \pm 0,2 \cdot 10^{-3}$                | $T = 9$                                       |
| P5         | $K = 3,8 \pm 0,4 \cdot 10^{-3}$              | $T = 11,9$                                    |

Il faut remarquer le caractère médiocre des puits P4 et P5 par rapport aux puits P1, P2 et P3 au potentiel double et surtout P3 avec les meilleures possibilités.

Les essais de 1993 avant réhabilitation des puits montrent des valeurs supérieures de Qs, K et T, ( meilleure connaissance des niveaux statiques et pas interfluence des puits), sauf pour le puits P4 encore plus médiocre :  $Qs = 12,8 \text{ m}^3/\text{h/m}$  et  $K = 1,4 \text{ m/s}$  ( puits très colmaté ).

Les essais par paliers de janvier 1996 ( dans des conditions d'éloignement de la Loire voisines de celles d'aujourd'hui) avec des pompages de 95 à 130m3/h pendant 40 à 75mn nous donnent des chiffres corrects :

#### Débit spécifique Qs :

|          |                                 |   |
|----------|---------------------------------|---|
| Puits P1 | $= 141 \text{ m}^3/\text{h/m}$  | ( <u>débit critique</u> $Q_c = 110 \text{ à } 150 \text{ m}^3/\text{h}$ ) |
| Puits P2 | $= 220 \text{ m}^3/\text{h/m}$  | ( $Q_c = 120 \text{ m}^3/\text{h}$ )                                      |
| Puits P3 | $= 260 \text{ m}^3/\text{h/m}$  | ( $Q_c = 150 \text{ m}^3/\text{h}$ )                                      |
| et       |                                 |   |
| Puits P4 | $= 28,8 \text{ m}^3/\text{h/m}$ | ( $Q_c = 45 \text{ m}^3/\text{h}$ )                                       |
| Puits P5 | $= 88,4 \text{ m}^3/\text{h/m}$ | ( $Q_c \simeq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ )                                 |

On retrouve l'insuffisance du puits P4 même après sa réhabilitation, et l'excellence du puits P3.

### Perméabilité K et Transmissivité T :

|          |  |   |
|----------|--|---|
| Puits P1 | $K = 7,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{h/m}$ | $T = 36,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ |
| Puits P2 | $K = 13 \cdot 10^{-3}$                         | $T = 55 \cdot 10^{-3}$                        |
| Puits P3 | $K = 13,5 \cdot 10^{-3}$                       | $T = 64 \cdot 10^{-3}$                        |
| et       |  |   |

|          |                   |                    |
|----------|-------------------|--------------------|
| Puits P4 | $K = 2,6.10^{-3}$ | $T = 10,8.10^{-3}$ |
| Puits P5 | $K = 5,8.10^{-3}$ | $T = 24,1.10^{-3}$ |

On constate la meilleure productivité des puits de la lignée P1 P2 P3 avec des débits critiques entre 110 et 150m<sup>3</sup>/h à la différence des puits P4 et P5 et surtout P4 avec le débit critique le plus bas de 45m<sup>3</sup>/h( il faut cependant remarquer que c'est le puits qui a été le plus sollicité en 1996 avec un pompage long et fort à 55m<sup>3</sup>/h).

Le suivi des pompages pendant 2 mois du 29 juin au 26 août 1998 sur les puits P1, P2, P3 et P5 ont montré leur influence sur le toit de la nappe : baisse moyenne de 0,75m ( P3) à 1m ( P5) avec des rabattements compris entre 0,80 et 1m en période d'eaux moyennes augmentant de 30 à 50% en période d'étiage ( les avant-puits peuvent alors être dénoyés comme celui de P3)

D'autre part, les pompages dans les puits P1 et P3 ont des effets sensibles sur la nappe sur une grande distance : leur rayon d'influence sur la surface piézométrique était de 200 à 300m '( zone d'appel étendue à prendre en compte pour la détermination du périmètre de protection rapprochée).

La mise en service de la réalimentation induite est à l'origine d'une remontée de la nappe d'environ 1 m en quelques jours. Le traçage au NaCl entre le bassin d'infiltration et le puits P5 en activité ( distance 5 à 7m) indique un temps de transfert très rapide de 3 heures jusqu'au puits. Or il s'agit d'eau brute venant de la prise directe sur le chenal de réalimentation.

La solution d'abandonner la réalimentation induite très risquée, préconisée dans le rapport HORIZONS de mars-septembre 1998, et de la remplacer par une équipement adéquat des puits P1, P2, P3 ( et éventuellement P5) avec des drains rayonnants est à envisager ici.

## QUALITE DE L'EAU ET VULNERABILITE

L'eau captée est bicarbonatée calcique assez peu minéralisée ( conductivité 200 à 270 microS/cm ), agressive ( pH 6,6), de composition voisine de celle d'une eau superficielle.

Les excès de fer et manganèse de juillet 1975 dans les puits P1, P2, P4 et surtout P5 ( 0,8mg/l de fer et 1,56mg/l de manganèse ) ne se retrouvent plus dans les analyses des années 1990.

Par contre on constate périodiquement des pollutions bactériologiques souvent liées à des excès de matière organique ( 17 novembre 1995, 22 octobre 1996, 20 octobre 1997, 18 mars 1998).

Les teneurs en nitrates, en moyenne assez faibles dans l'année ( moins de 10mg/l comme dans la Loire), peuvent atteindre des valeurs de 20-29mg/l en mai-juillet 1995, mars 1996, février 1997, et correspondent alors certainement à des apports du versant oriental ( en février 1997 les puits P2 et P3 présentaient des teneurs 2 fois supérieures aux puits P4 et P5 les plus éloignés du versant et proches du fleuve).

Les teneurs en pesticides de type triazines montrent des fortes variations saisonnières avec des pics dépassant les CMA ( limites de qualité pour l'eau potable ) en septembre 1996 ( 600 nanog/l de triazines ) ou des valeurs proches des limites par substance ( juillet 1992 : 91 nanog/l d'atrazine et 98 nanog/l de simazine ; juillet 1997 : 87 nanog/l d'atrazine). Il faut souligner le caractère intermittent et rapide des concentrations excessives en pesticides dont les pics peuvent échapper aux analyses éloignées. Les teneurs en triazines peuvent être rapportées aussi bien aux eaux de la Loire ( 350 nanog/l en juillet 1995 ) qu'aux eaux provenant du versant.

Dans ces conditions, il importe de protéger au maximum l'eau captée, aussi bien au niveau des ouvrages et de leur proche environnement qu'au niveau du bassin-versant oriental et du lit majeur de la Loire entre le chenal principal et les puits.

Du point de vue de leur vulnérabilité, les eaux de la nappe captée ne sont pratiquement pas protégées des contaminations à partir de la surface : épaisseur des limons de recouvrement inférieure à 0,50m par endroit ( 0,20m au niveau du puits P3 ) ; entaille de ces derniers et infiltration directe dans les alluvions perméables au niveau du ruisseau collecteur à 60m en amont du puits P3 ; enlèvement délibéré des limons au niveau du bassin d'infiltration. L'ensemble du lit majeur et certainement une partie des terrains alluvionnaires des terrasses anciennes du bassin d'alimentation ( jusqu'au-delà de la route D.979 vers l'Est ) sont ainsi particulièrement vulnérables aux pollutions par infiltration.

D'autre part, étant donné que la nappe est en relation avec les eaux de la Loire, soit indirectement latéralement à travers les alluvions récentes, soit directement par la prise directe d'eau brute dans le chenal de réalimentation et le bassin d'infiltration entre les puits, la qualité des eaux captées va dépendre de la qualité des eaux du fleuve. Or il est établi (BDQE) que la qualité des eaux de la Loire varie saisonnièrement et montre des passages de contaminations (pesticides, matières organiques). De plus ici, les contaminations provenant de la Loire sont encore accentuées car l'eau détournée par le chenal stagne contre une digue, et en plus reçoit un ruisseau collecteur de nombreux ruissellements du bassin-versant oriental (19km<sup>2</sup>). La prise d'eau brute pour le bassin d'infiltration est située à quelques mètres en aval de l'arrivée de ce ruisseau.

Il faut rappeler que les vitesses de circulation des eaux souterraines dans le matériau alluvial sont rapides, de l'ordre de 15m/jour (4 jours pour que les eaux du ruisseau collecteur arrivent dans le puits P3). Les vitesses sont encore supérieures entre le bassin d'infiltration et les puits : temps de réponse 2 à 5 heures. La nappe est donc très vulnérable aussi bien dans son contexte immédiat que rapproché. Le caractère inondable du champ captant est également à prendre en considération.

L'environnement des captages ne comprend heureusement pas de zones habitées ou de fermes à proximité immédiate ou rapprochée. Cependant il faut prendre en compte un certain nombre d'éléments défavorables concernant les contaminations potentielles, signalés dans l'étude préliminaire ou remarqués lors de ma visite :

- Le chenal de réalimentation à 20m du puits P4 et 40 m du puits P5, dont les eaux stagnent derrière la digue et reçoivent le ruisseau collecteur du versant oriental .

- Le ruisseau collecteur qui draine un bassin versant de 19km<sup>2</sup> avec de nombreuses sources potentielles de pollutions (habitations, fermes, routes à grande circulation ...).

- L'aménagement proche d'une zone de loisirs-découverte nature qu'il convient de contrôler : sentier touristique entre les puits et le chenal de réalimentation, passage sur la digue vers l' "Île sauvage". Il faudra empêcher les décapages des limons argileux dans le périmètre rapproché

jusqu'à au moins 200m des puits : piste de voitures miniatures à l'Est de la parcelle 817, parking de la zone de loisirs au Nord. Ces zones à 200m minimum des puits, situées dans la zone d'appel, ne devraient pas être travaillées en déblais afin de garder le maximum de couverture naturelle de protection de la nappe ( 0,75m et 0,20m seulement au niveau des puits P1 et P3). Il serait souhaitable de prévoir un remblayage des zones creusées et même un régalage par une couche compactée pluridécimétrique de terre argilo-limoneuse rapportée.

Dans cette zone très vulnérable jusqu'à 200m minimum des puits, les activités polluantes comme les véhicules à moteurs doivent être proscrites.

- A distance encore sensible, soit à cause des infiltrations et du transfert souterrain dans les alluvions anciennes des terrasses, soit à cause des ruissellements et du drainage superficiel jusqu'au ruisseau collecteur ou

tout autre petit ruisseau provenant du versant ( comme celui qui draine la mare vers le "Perré"), les voies de communication sont à risque . La route D.979 ( jusqu'à 2840 véhicules /jour en moyenne dont 8,5% de poids lourds ) a ses fossés drainés par le ruisseau collecteur qui passe à 60m en amont du puits P3. Des glissières de sécurité seront recommandées en surplomb du ruisseau au droit du lieu-dit "le Consouls". La route D.979a ( avec une ZAC), bien que plus éloignée, a également une partie de ses eaux drainées vers le ruisseau. Des épandages, un lagunage, des prairies temporaires et des écoulement de fumiers entre les 2 routes ont été également signalés dans l'étude HORIZONS.

## DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

*Article L.20 du Code de la Santé Publique ,Loi 64 I245 du 16 décembre 1964, Décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et Arrêté du 10 juillet 1989 ( J.O. du 29 juillet 1989 ), Circulaire du 24 juillet 1990 ( J.O. du 13 septembre 1990 ) , Loi 92-3 du 3 janvier 1992 avec ses décrets d'application 93 742 et 93 743 du 29 mars 1993, Décret 95 363 du 5 avril 1995.*

*Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la réglementation générale destinée à prévenir la pollution des eaux sera strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les activités, dépôts ou installations qui, par leurs rejets ( déversements,*

*écoulements, produits de lixiviation...) ou tout autre fait, peuvent altérer la qualité du milieu naturel.*

Les périmètres de protection sont établis en prenant en considération les conditions actuelles: éloignement du chenal principal de la Loire, maintien du chenal de réalimentation , débits et conditions de transmissivité, puits simples .

Toutefois, le système de réalimentation induite par la prise directe d'eau brute dans le chenal et aspersion dans le bassin d'infiltration est peu satisfaisant en raison de l'insuffisance de toute filtration ( 3 heures seulement pour arriver dans l'eau captée des puits ). D'après l'étude technique HORIZONS, il est possible de remplacer ce système risqué par la mise en place de drains rayonnants d'une dizaine de mètres à la base des avant-puits P1 P2 P3 et éventuellement P5. D'autre part, la solution d'abandonner le puits P4 ( le plus proche du chenal et de la clôture) pourrait être envisagée . De toutes façons, pour éviter les risques de contamination par altération ou blocage d'eau et de matière à l'intérieur des ouvrages mêmes, il sera recommandé de supprimer les anciens siphons entre les puits.

### **I- Périmètre commun de protection immédiate :**

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats des ouvrages.

La clôture actuelle, ouverte le jour de ma visite( absence de porte avec fermeture), est insuffisante, étant donné la faible protection naturelle des puits par le sol et le creusement central du bassin d'infiltration. Le périmètre de protection immédiate aura une forme quadrilatère légèrement modifiée par rapport à la clôture actuelle, dont les limites ne devront pas être situées à une distance inférieure à 20m des puits. Il faudra revoir en particulier en amont la limite méridionale trop proche qui devra être amenée à 30m au Sud du puits P3. Dans le cas d'amélioration des puits par drains rayonnants, les limites du périmètre immédiat seraient reportées à 20m de l'extrémité extérieure des drains.

Le périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété, convenablement clos, et toute circulation, activité ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par l'exploitation et l'entretien.

## **II- Périmètre de protection rapprochée ( voir carte ) :**

**Il est déterminé en tenant compte des caractéristiques de l'aquifère et de la nappe. Etant donné les circulations souterraines très vulnérables en raison de la couverture argilo-limoneuse insuffisante, de l'axe de drainance Sud-Nord, de la proximité du chenal de réalimentation avec ses eaux stagnantes ( éventuellement contaminées par le drainage du bassin-versant), du ruisseau collecteur directement en relation avec la nappe ( temps de réponse 4 jours ), du rayon d'influence des puits de 200 à 300 mètres, le périmètre rapproché sera plus étendu vers le Sud, le SW ( en direction du fleuve) et le SE ( venues du versant). Ses limites minimales seront les suivantes :**

**-Au Sud, sa limite sera alignée sur la limite Sud de la parcelle 709( à environ 300m du puits P3) à la terminaison du "Perré", prolongée au Sud-Ouest dans le lit du fleuve par une ligne distante de 300m au moins des puits.**

**-A l'Est, la limite sera calée sur la lisière orientale des zones boisées( parcelle 529) au droit des parcelles 708( le "Perré") et 536, puis sur une ligne passant dans le bois du "Consouls" à une distance de 200m des puits( parcelle 529), dans la parcelle 414 à 150m des puits, prolongée vers le Nord jusqu'au chemin de la station de pompage et de traitement en suivant la lisière orientale boisée de la parcelle 413.**

**-Au Nord, la limite sera calée sur le chemin de la station, puis sur la clôture de la station prolongée vers l'Ouest jusqu'à la bordure du chenal.**

**-A l'Ouest, la limite minimale sera une droite NE-SW depuis la bordure précédente du chenal contre la parcelle 816, passant au moins à 200m du puits P5 et prolongée jusqu'à la limite Sud à 300m minimum des puits.**

***A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation seront interdits :***

*-I) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages 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) Le remblaiement des excavations par des produits autres que des matériaux naturels inertes ;*

*-4) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs et plus généralement de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;*

*-5) L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine.*

*-6) L'installation d'activités industrielles classées ;*

*-7) La pratique du camping et du caravanning ;*

*-8) L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau tels qu'hydrocarbures liquides ou gazeux, produits chimiques ou radioactifs, matières organiques et eaux usées de toute nature ;*

*-9) La création de cimetière ;*

*-10) L'établissement de toute installation agricole destinée à l'élevage ;*

*-11) Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles ;*

*-12) L'épandage ou le rejet collectif d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de boues de stations d'épuration et d'effluents industriels ;*

*-I3) L'épandage d'effluents liquides d' origine végétale ou animale tels que purin et lisier ;*

*-I4) Le déboisement et l'utilisation de débroussaillants*

*-I5) Plus généralement tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.;*

Mention particulière doit être faite du ruisseau collecteur qui passe à 60m au Sud du puits P3 et dont une partie des eaux s'infiltre directement et atteint rapidement les puits ( 4 jours). Dans tous les cas, même si on abandonne la réalimentation induite, il sera nécessaire, comme cela avait déjà été recommandé dans le rapport hydrogéologique de 1977, de procéder à une étanchéification du fond et des berges du ruisseau dans la traversée du périmètre rapproché. Il sera également important de dévier le débouché de ce ruisseau en aval de la digue, si le système de prise d'eau pour la réalimentation induite continue à être utilisé. Il faudra également éviter les stagnations d'eau derrière la digue.

Les zones boisées devront être conservées au maximum et il faudra veiller à ce que la zone de loisirs n'apporte aucune contamination ( interdiction des véhicules à moteur à proximité des puits, parc de stationnement des véhicules à moteur à éloigner avec drainage vers l'aval du périmètre rapproché). Les creusements comme dans le cas de la piste des voitures miniatures seront interdits et les trous doivent être remblayés avec du matériel argilo-limoneux compacté.

### **III- Périmètre de protection éloignée ( voir carte) :**

**Etant donné la double alimentation de la nappe captée à partir du fleuve et du versant oriental, le périmètre éloigné sera défini ainsi ( limites minimales par rapport au plan parcellaire ) :**

**-A l'Ouest, la rive droite du chenal principal de la Loire.**

**-Au Nord, le chemin de la station depuis la route D.979 jusqu'aux limites septentrionales des parcelles 730, 767 et 542, puis une droite SE-NW jusqu'à la Loire.**

**-A l'Est, la limite sera calée sur la route D. 979 entre le chemin de la station et le chemin rejoignant la Loire à 500m au Nord du croisement avec la route D.979a.**

**-Au Sud, la limite sera calée sur le chemin entre la RD.979 et le fleuve ( limite à environ 800m du puits le plus amont).**

**A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation seront interdits :**

- 1) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages 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 et dépôts d'hydrocarbures liquides et gazeux et de produits chimiques ;***
- 4) L'installation de tout établissement industriel classé comme de tout établissement agricole destiné à l'élevage ;***
- 5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs ;***
- 6) L'épandage ou le rejet d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de fertilisants organiques d'origine animale ou végétale ;***
- 7) L'utilisation de débroussaillants ;***
- 8) L'implantation d'ouvrages de transport et le stockage des eaux usées, brutes ou épurées ;***

**L'attention est à attirer sur le risque important que constitue le ruisseau collecteur qui passe à 60m en amont du puits**

P3, dont une partie des eaux collectées dans le bassin-versant se retrouve 4 jours après dans le puits. Il sera recommandé, comme il a été dit plus haut, de prévoir des glissières de sécurité le long de la route D.979 en surplomb du ruisseau. D'autre part, il faut rappeler qu'en zone vulnérable, les zones boisées restent la meilleure garantie pour la qualité de l'eau et que tout déboisement est à déconseiller.

Il est précisé en outre que les captages examinés et leurs conditions de fonctionnement sont soumis à la position des berges de la Loire dans le secteur et que des modifications ou des aménagements du lit en amont et en aval peuvent être néfastes.

Fait à REIMS le 25 juillet 1999



André PASCAL

*Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène  
Publique*

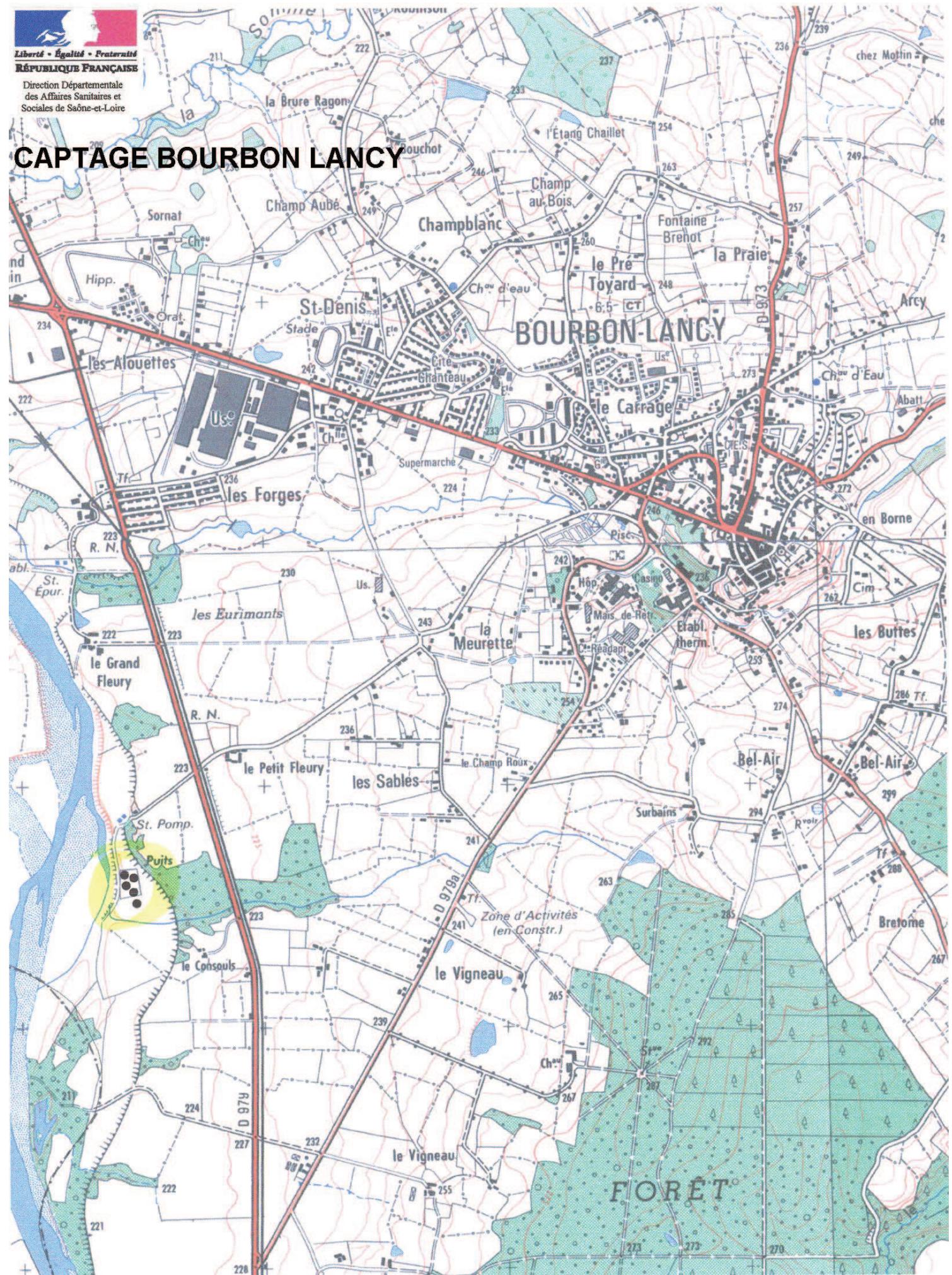


ECHELLE 1/25 000°

#### Périmètre de protection rapprochée

### Périmètre de protection éloignée

# CAPTAGE BOURBON LANCY



**Jérôme GAUTIER**  
Rue Saint Ruf  
Les Floralies B  
26100 ROMANS-SUR-ISERE

Tél : 04.75.05.00.26  
Portable : 06.89.77.30.52  
E-mail : j.gautier@ideeseaux.com

ARS de Bourgogne  
Délégation territoriale de Saône et Loire

7 DEC. 2010

Destinataires :  
Commentaires :

P 47x48  
Délimitation d'un puits  
Ville de BOURBON-LANCY dans  
→ dossier de déclaration

*Délimitation des périmètres de protection  
des champs captant actuel (5 puits) et futur (3  
forages), destinés à l'alimentation en eau  
potable de la ville de Bourbon-Lancy – 71*



*Champ captant existant – BOURBON-LANCY (71)*

*Rapport de l'Hydrogéologue Agréé*  
*Pour le Département de la Saône-et-Loire (71)*

Rapport H.A. 711001

Novembre 2010

## SOMMAIRE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCTION .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>RÉGLEMENTATION APPLICABLE.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITÉ .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>4</b> | <b>RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA ZONE DE CAPTAGE ACTUELLE .....</b>                     | <b>9</b>  |
| 4.1      | <i>SITUATION GEOGRAPHIQUE DU CHAMP CAPTANT ACTUEL .....</i>   | 9         |
| 4.2      | <i>DESCRIPTION TECHNIQUE ET CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES PUITS DU CHAMP CAPTANT ACTUEL.....</i> | 10        |
| 4.3      | <i>LE DISPOSITIF DE REALIMENTATION ARTIFICIELLE .....</i>   | 15        |
| 4.4      | <i>LA STATION DE POMPAGE .....</i>  | 18        |
| 4.5      | <i>LE RESEAU DE DISTRIBUTION .....</i>  | 18        |
| 4.6      | <i>LA QUALITE DES EAUX DU CHAMP CAPTANT ACTUEL .....</i>  | 18        |
| 4.7      | <i>CONCLUSIONS PARTIELLES .....</i>   | 19        |
| 4.8      | <i>PRODUCTION ET CONSOMMATION .....</i>   | 20        |
| <b>5</b> | <b>RAPPEL DU RÔLE ET DES CARACTERISTIQUES DU FUTUR CHAMP CAPTANT ..</b>                                 | <b>21</b> |
| 5.1      | <i>ROLE ET CAPACITE DU FUTUR CHAMP CAPTANT.....</i>   | 21        |
| 5.2      | <i>SITUATION GEOGRAPHIQUE DU FUTUR CHAMP CAPTANT.....</i>   | 22        |
| 5.3      | <i>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FUTUR CHAMP CAPTANT.....</i>  | 22        |
| 5.4      | <i>CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DU FUTUR CHAMP CAPTANT .....</i>                                    | 24        |
| 5.5      | <i>QUALITE DES EAUX DU FUTUR CHAMP CAPTANT .....</i>  | 24        |
| <b>6</b> | <b>RAPPEL DU CONTEXTE GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL .....</b>                          | <b>25</b> |
| 6.1      | <i>CADRE GEOLOGIQUE.....</i>  | 25        |
| 6.2      | <i>HYDROGEOLOGIE – ORIGINE DES EAUX.....</i>  | 26        |
| 6.2.1    | <i>Piézométrie.....</i>   | 26        |
| 6.2.2    | <i>Réseau hydrographique et évolution des berges de la Loire.....</i>                                   | 28        |
| 6.2.3    | <i>Caractéristiques et comportement hydrodynamiques.....</i>  | 28        |
| 6.3      | <i>VULNERABILITE ET ENVIRONNEMENT.....</i>  | 30        |
| 6.3.1    | <i>Protection naturelle de la nappe.....</i>  | 30        |
| 6.3.2    | <i>Occupation des sols .....</i>  | 31        |
| 6.3.3    | <i>Evaluation de la vulnérabilité des captages .....</i>  | 32        |
| <b>7</b> | <b>DÉLIMITATION DES PÉRIMETRES DE PROTECTION DU CHAMP CAPTANT ACTUEL .....</b>                          | <b>34</b> |
| 7.1      | <i>LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION DES PUITS DU CHAMP CAPTANT ACTUEL .....</i>                     | 34        |
| 7.1.1    | <i>Limites du périmètre de protection immédiate .....</i>   | 34        |
| 7.1.2    | <i>Limites du périmètre de protection rapprochée.....</i>   | 34        |
| 7.1.3    | <i>Limites du périmètre de protection éloignée.....</i>   | 35        |
| <b>8</b> | <b>DÉLIMITATION DES PÉRIMETRES DE PROTECTION DU FUTUR CHAMP CAPTANT .....</b>                           | <b>39</b> |
| 8.1      | <i>LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION DES FORAGES DU FUTUR CHAMP CAPTANT .....</i>                    | 39        |

### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 8.1.1     | <i>Limites du périmètre de protection immédiate .....</i>   | 39        |
| 8.1.2     | <i>Limites du périmètre de protection rapprochée.....</i>   | 39        |
| 8.1.3     | <i>Limites du périmètre de protection éloignée.....</i>   | 40        |
| <b>9</b>  | <b>PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE</b>                             | <b>45</b> |
| 9.1       | <i>PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE DU CHAMP CAPTANT ACTUEL</i>       | 45        |
| 9.2       | <i>PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE DU FUTUR CHAMP CAPTANT .....</i> | 46        |
| <b>10</b> | <b>PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE .....</b>                      | <b>49</b> |
| 10.1      | <i>PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DU CHAMP CAPTANT ACTUEL</i>      | 49        |
| 10.2      | <i>PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DU FUTUR CHAMP CAPTANT .....</i> | 53        |
| <b>11</b> | <b>PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION ELOIGNEE</b>                              | <b>60</b> |
| <b>12</b> | <b>AMENAGEMENTS, CONTRÔLES ET ALERTES DESTINES A LA PREVENTION DES POLLUTIONS .....</b>           | <b>64</b> |
| 12.1      | <i>CONTROLE SANITAIRE ET REGLEMENTAIRE .....</i>  | 64        |
| 12.2      | <i>MESURES D'INFORMATIONS DU PUBLIC.....</i>  | 64        |
| 12.3      | <i>MESURES DE PROTECTION VIS-A-VIS DU RISQUE ACCIDENTELLE .....</i>                               | 64        |
| 12.4      | <i>MODALITES D'INFORMATIONS DE L'AUTORITE SANITAIRE.....</i>                                      | 64        |
| <b>13</b> | <b>CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ .....</b>   | <b>65</b> |

## LISTE DES FIGURES

|  |    |
|--|----|
| FIGURE 1 : localisation géographique de la zone de captage de la ville de BOURBON-LANCY – Extrait carte IGN (source Géoportail).....         | 10 |
| FIGURE 2 : Les puits du champ captant existant.....  | 12 |
| FIGURE 4 : Géologie de la zone de captage – Extrait carte géologique au 1/50 000 <sup>e</sup> de BOURBON-LANCY et DOMPIERRE-SUR-BESBRE ..... | 27 |
| FIGURE 5 : limites du périmètre de protection immédiate du champ captant actuel .....  | 36 |
| Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL) .....  | 36 |
| FIGURE 6 : limites des périmètres de protection immédiate et rapprochée du champ captant actuel .....  | 37 |
| Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL) .....  | 37 |
| FIGURE 7 : limites des périmètres de protection rapprochée et éloignée du champ captant actuel.  | 38 |
| Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL) .....  | 38 |
| FIGURE 8 : limites du périmètre de protection immédiate du futur champ captant .....   | 42 |
| Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL) .....  | 42 |
| FIGURE 9 : limites des périmètres de protection immédiate et rapprochée du futur champ captant   | 43 |
| Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL) .....  | 43 |
| FIGURE 10 : limites des périmètres de protection rapprochée et éloignée du futur champ captant.  | 44 |
| Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL) .....  | 44 |

## LISTE DES TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| Tableau I : coordonnées des puits existants .....                           | 9  |
| Tableau II : données hydrodynamiques des puits existants .....              | 14 |
| Tableau III : limites de rabattement admissibles hautes et basses eaux..... | 14 |
| Tableau IV : coordonnées des futurs forages.....                            | 22 |
| Tableau V : paramètres hydrodynamiques des deux champ captant .....         | 29 |

## ANNEXES

|  |    |
|--|----|
| Annexe 1 : coupe du puits n°1 (Source : rapport SATIF T2-95.117).....  | 67 |
| Annexe 2 : coupe du puits n°2 (Source : rapport SATIF T2-95.117).....  | 68 |
| Annexe 3 : coupe du puits n°3 (Source : rapport SATIF T2-95.117).....  | 69 |
| Annexe 4 : coupe du puits n°4 (Source : rapport SATIF T2-95.117).....  | 70 |
| Annexe 5 : coupe du puits n°5 (Source : rapport SATIF T2-95.117).....  | 71 |
| Annexe 6 : suivi d'exploitation du champ captant actuel du 20 au 21/08/2010 (Source : étude CPGF 08-045-71).....                   | 72 |
| Annexe 7 : schéma de la station de pompage (Source : étude CPGF 08-045-71) .....   | 72 |
| Annexe 8 : Coupe type prévisionnelle des forages du futur champ captant (Source : note complémentaire SAFEGER S08MEN0017-02) ..... | 73 |
| Annexe 9 : carte du substratum – (Source : étude CPGF 08-045-71).....  | 74 |
| Annexe 10 : résultats de la prospection électromagnétique EM31 – (Source : étude CPGF 08-045-71) .....                             | 75 |
| Annexe 11 : esquisses piézométriques août 2008 et 2009 – (Source : étude CPGF 08-045-71).....                                      | 76 |
| Annexe 12 : évolution des berges de la Loire de 1956 à nos jours – (Source : étude CPGF 08-045-71) .....                           | 77 |
| Annexe 13 : réseau hydrographique – (Source : étude CPGF 08-045-71) .....  | 78 |
| Annexe 14 : isochrones champ captant actuel - (Source : SAFEGER S08MEN0017-02) .....   | 79 |
| Annexe 15 : isochrones futur champ captant - (Source : note complémentaire SAFEGER S08MEN0017-02) .....                            | 80 |

## ***1 INTRODUCTION***

---

La ville de Bourbon-Lancy a sollicité la nomination d'un hydrogéologue agréé pour :

*« La délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy – 71 »*

A la demande de l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.) Bourgogne, Délégation Territoriale du Département de la Saône-et-Loire, et sur proposition de Monsieur Thierry BLONDEL, *Coordonnateur Départemental*, j'ai été désigné comme hydrogéologue agréé le **27 janvier 2010**.

Une visite sur site a été proposée et réalisée en date du **11 mai 2010**. J'étais accompagné par :

- M. LANOIZELE, Adjoint au Maire de la ville de Bourbon-Lancy.
- M. PERROT, Services techniques.
- Mme POIRIER, A.R.S. Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire.
- M. MIRA, A.R.S. Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire.
- M. ZAMBELLI, Lyonnaise des Eaux.
- M. TORELLI, Bureau d'études SAFEGER.

La zone de captage actuelle (5 puits) a fait l'objet d'un rapport hydrogéologique en janvier 1977 (Rapport de M. RAMPON, Hydrogéologue agréé) qui n'a jamais donné lieu à une Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) de périmètres de protection.

Déjà à cette époque, le recul de la Loire vers l'Ouest était largement amorcé. Il entraîne une diminution des conditions de réalimentation de la nappe par le fleuve, ce qui conduit à une progressive perte de productivité des 5 ouvrages et donc à terme à des problèmes d'alimentation en eau potable.

Ceci a été compensé en 1976 par la mise en place d'une prise d'eau dans le chenal et une réalimentation induite au droit d'un bassin d'infiltration situé au milieu des puits. Cependant, l'écoulement des eaux dans le chenal est quasi-nulle et le temps de transfert au droit du bassin d'infiltration est très court, les services de l'Agence Régionale de Santé craignent donc une possible contamination bactériologique du fait de la stagnation des eaux et d'une quasi absence de filtration au niveau du bassin.

Dans l'attente de la réalisation d'interconnexions avec les collectivités voisines, la commune de Bourbon-Lancy a donc souhaité trouver une solution alternative à la réalimentation artificielle de la nappe et finaliser les procédures administratives liées à la D.U.P. et à la redéfinition des périmètres de protection.

Dans ce cadre, le cours de la Loire au niveau d'une zone située plus en amont du champ captant actuel ne semble pas sujet aux mêmes divagations du fleuve que dans la zone aval. Une recherche en eau a donc été lancée sur cette nouvelle zone et a abouti au projet de création de 3 forages destinés dans un premier temps à substituer la réalimentation artificielle actuelle puis à remplacer, à terme, le champ captant existant.

Cette nouvelle zone de captage peut donc devenir une réelle substitution au champ captant actuel et doit donc également donner lieu à la mise en place de périmètres de protection spécifiques. L'interconnexion avec les communes voisines resterait alors, la solution de secours.

Suite à l'analyse des documents bibliographiques et de ma visite sur site, j'ai souhaité disposé d'un certain nombre d'informations complémentaires fondamentales pour me permettre de rendre un avis sur la protection des deux champs captant.

Ma demande écrite en date du 11 mai 2010 portait sur :

Pour le champ captant actuel :

- des précisions sur la demande de prélèvement à savoir débit instantané total, débit maximum journalier couvrant les besoins de pointe et débit maximum annuel ; des précisions concernant les débits maxima préconisés par ouvrage ;
- la formalisation de l'implantation des puits existants sur un fond cadastral.

Pour le futur champ captant :

- la fourniture d'un projet technique des futurs forages mentionnant les parties captantes, les cimentations, les têtes d'ouvrage et les protections, document présentant également le projet de raccordement à la station existante et les servitudes d'accès au futur champ captant ;
- la formalisation de l'implantation des futurs forages et report sur un fond cadastral ;
- le rappel des caractéristiques hydrodynamiques et hydrodispersives de la future zone captante, le résultat des modélisations et simulations correspondantes en indiquant également une évaluation de l'influence du projet sur la nappe (rayon d'influence, cône d'appel prévisionnel suivant les solutions 1 à 3 puits) ;
- des précisions sur la demande de prélèvement à savoir débit instantané total, débit maximum journalier couvrant les besoins de pointe et débit maximum annuel.

La liste chronologique définitive des documents fournis et consultés pour rendre mon avis est donc la suivante :

- **Décolmatage des 5 puits – Essais de pompage – Station de pompage de BOURBON-LANCY (71) – Rapport de synthèse T 2-95.117 d'Avril 1996 établi par SATIF ;**
- **Etude sur la ressource en eau, ville de Bourbon-Lancy (71) – Procédure de DUP d'établissement des périmètres de protection – Rapport final et ses annexes – Rapport d'étude n°08045/71 de décembre 2009 établi par le groupement ENVHYDRO CONSULT & SAFEGERE ;**
- **Mise en place des périmètres de protection des captages de la ville de Bourbon-Lancy (71) – Note complémentaire : débit d'autorisation et ouvrages de captage – Note complémentaire n°S08MEN0017-02 d'août 2010 établi par SAFEGERE ;**
- **carte géologique de la France – DOMPIERRE-SUR-BESBRE au 1/50 000<sup>e</sup> ;**
- **carte géologique de la France – BOURBON-LANCY au 1/50 000<sup>e</sup>.**

Après un bref rappel de la réglementation et la présentation de la collectivité, maître d'ouvrage, les principaux éléments de ce dossier, complétés par mes observations lors de ma visite sur le terrain, sont synthétisés en première partie de ce rapport.

La seconde partie est consacrée à la délimitation des deux périmètres de protection et aux prescriptions s'y afférent.

## 2 RÉGLEMENTATION APPLICABLE

Le présent avis est établi dans le cadre des dispositions réglementaires en vigueur et notamment sur la base de :

- **l'obligation de déclaration d'utilité publique pour la mise en place des périmètres de protection du lieu de prélèvement résultant de l'article L1321-2 Livre III : Protection de la Santé et de l'Environnement – Titre II : Sécurité sanitaire des eaux et des aliments – Chapitre 1<sup>er</sup> : Eaux potables du Code de la Santé Publique qui stipule que :**

*« En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines (mentionné à l'article L.215-13 du Code de l'Environnement) détermine autour du point de prélèvement,*

  - ❖ *un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété et dans lequel toute activité, installation ou dépôts sont interdits,*
  - ❖ *un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux,*
  - ❖ *le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ci-dessus visés ».*
- **Le contenu du dossier de demande d'autorisation à établir** fixé par l'article R.1321-6 qui prévoit en outre l'intervention d'un « *Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique* » qui doit donner son avis « *sur des disponibilités en eau et les mesures de protection à mettre en œuvre* » et plus particulièrement dans le cas présent (installations soumises aux dispositions de l'article L.1321-2 du code de la santé publique), sur « *la définition des périmètres de protection réglementaires à créer autour des ouvrages de prélèvement d'eau* ».
- **Le mode de délimitation des périmètres de protection** défini par l'article R.1321-13 du code de la santé publique.
- **La publicité relative aux servitudes afférentes aux périmètres de protection** qui doit être conforme au Décret n°2007-1581 du 7 novembre 2007 et dont les dispositions sont codifiées aux articles R1321-13-1 à R1321-13-4 du Code de la Santé Publique.

### 3 PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITÉ

Bourbon-Lancy est une petite cité médiévale située au Sud-Ouest de la Bourgogne, à l'extrême Ouest du département de la Saône-et-Loire et à la limite des départements de la Nièvre et de l'Allier.

D'un point de vue administratif, Bourbon-Lancy, chef-lieu de canton, est située dans l'arrondissement de Charolles.

D'un point de vue géomorphologique, la commune se situe entre **le bloc du Morvan** à l'Est, unité composée d'une zone granitique au relief mamelonné qui est adossée aux terrains volcano-sédimentaires au paysage plus accidenté, et **la plaine de la Loire** à l'Ouest.

Bourbon-Lancy se situe plus particulièrement au droit de la zone d'effondrement tertiaire comblée par des sédiments détritiques et à proximité des reliefs de bordure du bassin immédiatement emprunté par le fleuve Loire.

Les rivières principales, la Somme, au Nord-Ouest de Bourbon-Lancy, et la Cressonne plus au Nord, drainent le domaine granitique avant de traverser le domaine volcano-sédimentaire d'Est en Ouest par des vallées étroites et encaissées qui s'élargissent au débouché dans le bassin tertiaire qu'elles drainent jusqu'à leur confluence avec la Loire.

Le territoire communal est donc logiquement caractérisé par une décroissance d'altitude marquée de l'Est à l'Ouest par une centaine de mètre depuis la zone granitique jusqu'à la plaine de la Loire.

La commune s'étend sur 55.73 km<sup>2</sup>, elle comptait 5401 habitants permanents au recensement 2007 soit une densité de population de 97 habitants/km<sup>2</sup>. La population décroît régulièrement depuis les années 1970 où elle avait atteint son maximum (6640 habitants en 1975), -8.8% entre 1989 et 1999, -2.3% entre 1999 et 2004 et -1.8% entre 2004 et 2007, soit environ -0.6% environ par an.

L'activité économique est représentée essentiellement par l'industrie automobile (Usine FPT Powertrain Technologies (ex IVECO Unic) – 1600 personnes – fabrication des moteurs diesels des camions).

L'agriculture, et surtout l'élevage des bovins (race charolaise) et dans une moindre mesure celui des ovins, porcins et volailles, perdurent notamment en zone de coteaux. La plaine de la Loire permet surtout la culture des prairies et des plantes sarclées et céréalières.

Enfin, depuis quelques années, le tourisme de randonnée pédestre et l'aménagement de résidences secondaires tendent également à se développer, sans oublier le tourisme lié à une activité thermale ancestrale.

## 4 RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA ZONE DE CAPTAGE ACTUELLE

### 4.1 Situation géographique du champ captant actuel

La ville de Bourbon-lancy est alimentée en eau potable à partir de 5 puits implantés sur le territoire communal et en rive droite de la Loire. La zone de captage actuelle est située à environ 3km au Sud-Ouest du centre ville de Bourbon-Lancy (*FIGURE 1*).

Les puits sont implantés dans le lit majeur de la Loire, au lieu dit "La Ganche Sabot", les implantations parcellaires et les coordonnées sont les suivantes :

| Puits | Coordonnées Lambert II étendu |           | Z (en m NGF)          | Situation parcellaire         |
|-------|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------|
|       | X                             | Y         |                       |                               |
| P1    | 707 461                       | 2 179 593 | 208.88 ( <i>sol</i> ) | Section OF 04, Parcelle n°817 |
| P2    | 707 466                       | 2 179 566 | 209.05 ( <i>sol</i> ) | Section OF 04, Parcelle n°817 |
| P3    | 707 473                       | 2 179 518 | 208.87 ( <i>sol</i> ) | Section OF 04, Parcelle n°817 |
| P4    | 707 421                       | 2 179 637 | 209.11 ( <i>sol</i> ) | Section OF 04, Parcelle n°817 |
| P5    | 707 426                       | 2 179 593 | 209.00 ( <i>sol</i> ) | Section OF 04, Parcelle n°817 |

*Tableau I : coordonnées des puits existants*

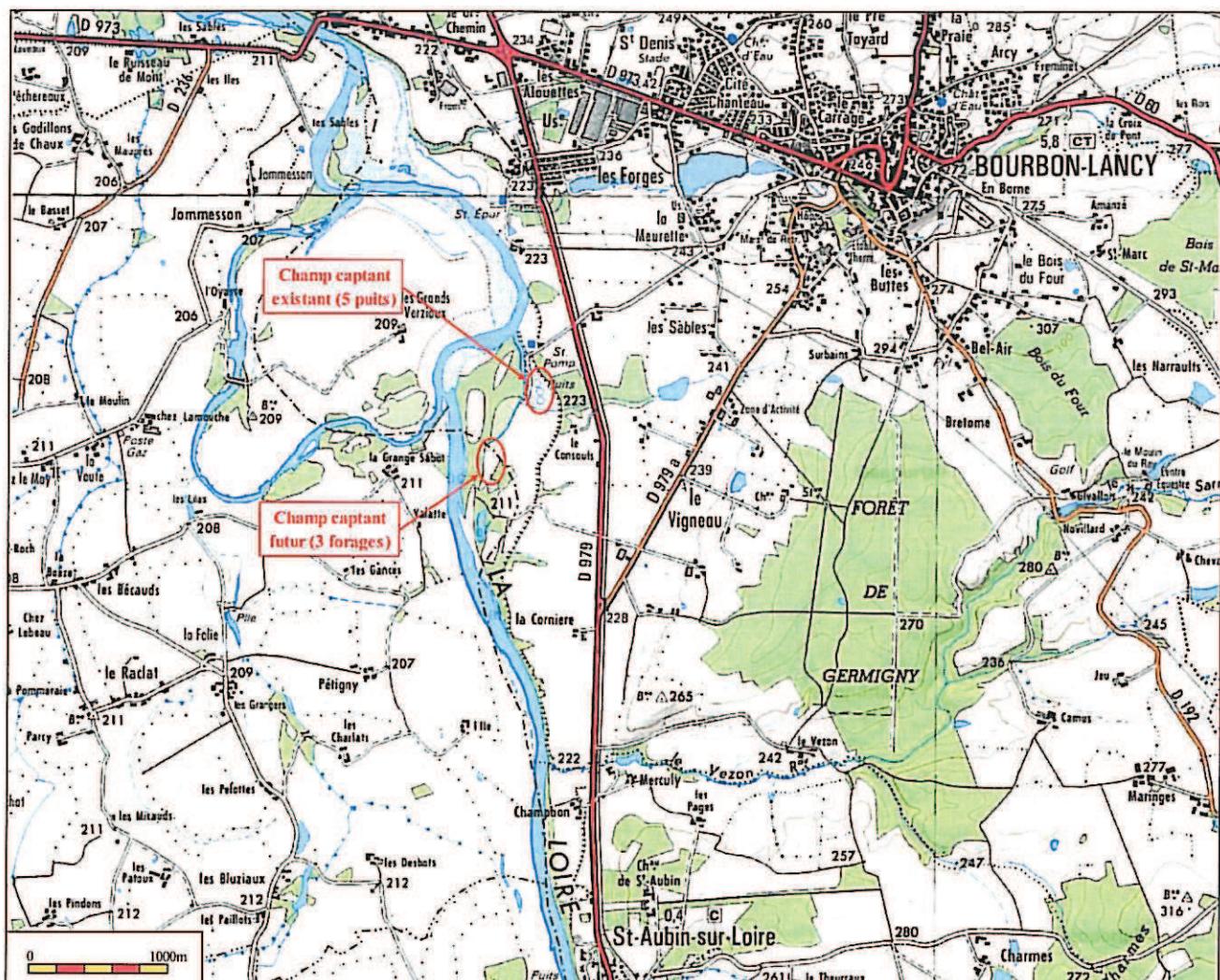


FIGURE 1 : localisation géographique de la zone de captage de la ville de BOURBON-LANCY – Extrait carte IGN (source Géoportal)

#### 4.2 Description technique et caractéristiques hydrodynamiques des puits du champ captant actuel

Le champ captant actuel a été mis en service en 1937 avec la création des puits P4 et P5. En 1963, les puits P1, P2 et P3 sont venus compléter le dispositif de production d'eau potable (FIGURE 2).

D'un point de vue technique, il s'agit de 5 puits à barbacanes en béton qui ont fait l'objet de 3 diagnostics par inspection télévisuelle (1993, 1996 et 1998) et d'une réhabilitation (1996) (ANNEXES 1 à 5) :

- Le puits P1, d'un diamètre de 3000mm réduit à 1000mm à 7.40m/sol (en 1996 après la régénération ; 7.20m/sol en 1998), pour une profondeur totale de 8.50m/sol (en 1996 après la régénération ; 8.38m/sol en 1998) présentait, en 1998, des barbacanes propres à partir de -2.95m/sol. Le niveau statique s'établissait à 4.45m/sol en février 1998 ; ce niveau a été mesuré à 6m/sol en août 2009 soit un dénoyage des barbacanes dans leur partie supérieure de 3.05m et une épaisseur mouillée de 2.38m.

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

- **Le puits P2**, d'un diamètre de 3000mm réduit à 1000mm à 7.40m/sol (1998), pour une profondeur totale de 8.60m/sol (en 1996 après la régénération ; 8.45m/sol en 1998) présentait, en 1998, des barbacanes propres à partir de -2.85m/sol. Le niveau statique s'établissait à 4.70m/sol en février 1998 ; ce niveau a été mesuré à 6.10m/sol en août 2009 soit un dénoyage des barbacanes dans leur partie supérieure de 3.25m et une épaisseur mouillée de 2.35m.
- **Le puits P3**, d'un diamètre de 3000mm réduit à 1000mm à 7.46m/sol (1998), pour une profondeur totale de 8.85m/sol présentait en 1998 des barbacanes propres à partir de -3.85m/sol. Le niveau statique s'établissait à 4.66m/sol en février 1998 ; ce niveau a été mesuré à 6.30m/sol en août 2009 soit un dénoyage des barbacanes dans leur partie supérieure de 2.45m et une épaisseur mouillée de 2.55m.
- **Le puits P4**, d'un diamètre de 2000mm, pour une profondeur de 8.20m/sol (en 1996 après la régénération ; 7.75m/sol en 1998) présentait, en 1998, des barbacanes propres à partir de -2.70m/sol. Le niveau statique s'établissait à 4.39m/sol en février 1998 ; ce niveau a été mesuré à 4.68m/sol en août 2009 soit un dénoyage des barbacanes dans leur partie supérieure de 1.98m et une épaisseur mouillée de 3.07m.
- **Le puits P5**, d'un diamètre de 2000mm, pour une profondeur de 8.15m/sol (en 1996 après la régénération ; 7.95m/sol en 1998) présentait, en 1998, des barbacanes propres à partir de -3.00m/sol. Le niveau statique s'établissait à 4.16m/sol en février 1998 ; ce niveau a été mesuré à 4.70m/sol en août 2009 soit un dénoyage des barbacanes dans leur partie supérieure de 1.70m et une épaisseur mouillée de 3.25m.

Les 5 puits P1, P2, P3, P4 et P5 sont constitués de haut en bas :

- de têtes de puits surélevées par rapport au sol d'une hauteur respective de 2.80m, 2.50m, 2.60m, 2.80m et 3.00m. Ces surélévations sont prolongées sur P1 et P2 d'un second niveau protégé (hauteur 3m) qui accueille les armoires et les dispositifs électriques de la totalité du champ captant. Ces surélévations sont destinées à maintenir le sommet des puits au dessus du niveau des plus hautes eaux lors des crues de la Loire. Les têtes de puits sont en bon état à l'intérieur comme à l'extérieur, on y accède par une échelle métallique. On note un léger surcreusement du sol sur la ceinture périphérique de chaque ouvrage probablement lié au tassement des terrains provenant de l'accumulation d'eau lors des crues ; notons que les câbles électriques d'alimentation descendant verticalement le long de la paroi du puits P1 au droit de cet affouillement et sont mal protégés ;
- de plateformes inférieures situées respectivement à 1.70m, 2.2m, 1.65m, 2.2m et 2.00m qui supportent les pompes immergées ;
- de zones à barbacanes (6 à 8 rangées de 28 barbacanes rectangulaires de 5\*15cm sur P1 à P3 et 11 rangées de 20 barbacanes en briques cloisonnées sur P4 et P5) ;
- de secondes zones à barbacanes en briques cloisonnées (3 ou 5 rangées de 8 ou 10 barbacanes) sur P1, P2 et P3 uniquement, et dans leur partie approfondie en diamètre 1000mm.

Les couples de puits P2/P3 et P3/P1 étaient initialement reliés entre eux par des siphons qui n'ont jamais réellement fonctionnés. Ces siphons, toujours en place et corrodés, devraient être éliminés.

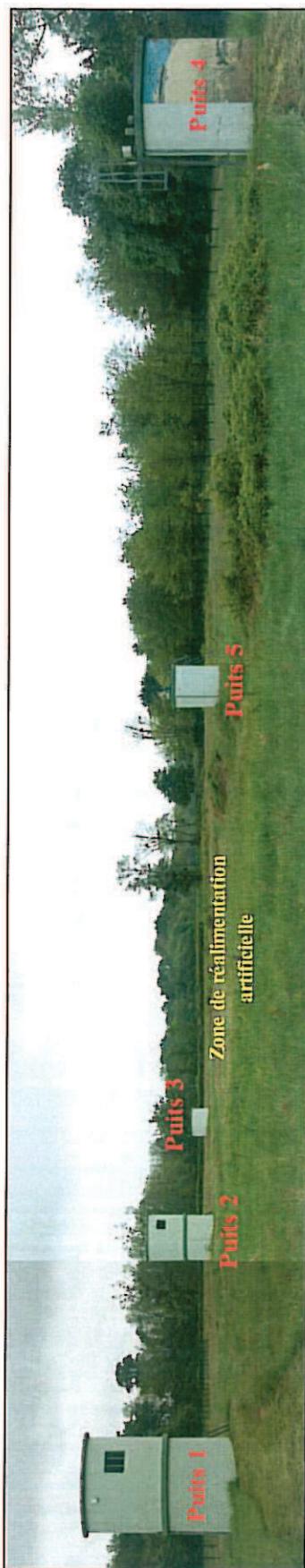
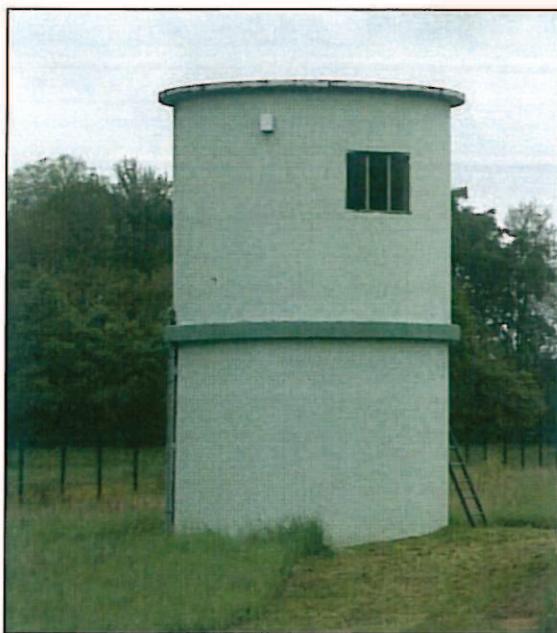
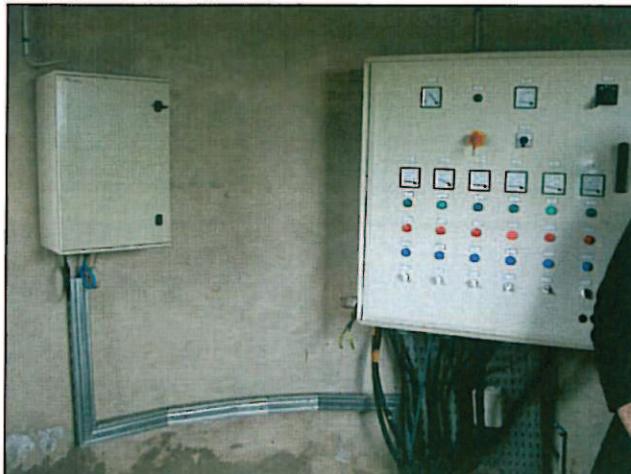


FIGURE 2 : Les puits du champ captant existant



Puits P1



Vues intérieures du puits P1

En conclusion :

\* sur tous les puits, les premiers niveaux de barbacanes sont systématiquement dénoyés, ce qui peut favoriser l'oxygénation et l'ensablement des puits à l'occasion des battements de nappe ; ce dénoyage est consécutif à la baisse du niveau de la nappe liée à l'enfoncement du lit du fleuve et au recul de la Loire ;

\* sur les puits P4 et P5, le niveau d'eau est toujours plus haut et la variation piézométrique entre les hautes et basses eaux- nettement plus faible témoignant d'une réaction moins significative des ouvrages (présence de pertes de charges quadratiques) et donc d'un probable colmatage. Le diagnostic par inspection télévisuelle de 1998 avait d'ailleurs montré que ces deux puits présentaient un recolmatage des barbacanes.

D'un point de vue hydrodynamique, les résultats comparés de novembre 1993 (avant réhabilitation) et janvier 1996 (avant et après réhabilitation – rapport SATIF) étaient les suivants :

| Puits   | P1   | P2   | P3   | P4        | P5        |
|---|------|------|------|-----------|-----------|
| Débit (m <sup>3</sup> /h) en 11/1993              | 110  | 100  | 110  | 40        | 110       |
| Rabattement non stabilisé (m) 1993                | 1.31 | 0.71 | 0.77 | 3.12      | 2.03      |
| Débit spécifique (Q/s) (m <sup>3</sup> /h/m) 1993 | 84   | 140  | 142  | 12.8      | 54.2      |
| Débit (m <sup>3</sup> /h) 1996                    | 120  | 110  | 130  | 95        | 115       |
| Rabattement (m) 1996 avant travaux                | 1.24 | 0.78 | 0.78 | > 3.55    | 1.59 n.s. |
| Q/s (m <sup>3</sup> /h/m) 1996 avant travaux      | 97   | 141  | 167  | -         | < 72      |
| Rabattement (m) 1996 après travaux                | 0.80 | 0.50 | 0.50 | 3.30 n.s. | 1.30      |
| Q/s (m <sup>3</sup> /h/m) 1996 après travaux      | 150  | 220  | 260  | < 29      | 88        |
| Débit critique (m <sup>3</sup> /h)                | 120  | 120  | 150  | 45        | 75        |
| Augmentation rendement avant/après travaux 96     | +35% | +36% | +36% | -         | < +18%    |
| Augmentation rendement 1993-1996 (après travaux)  | +44% | +36% | +45% | < +56%    | +38%      |

*Tableau II : données hydrodynamiques des puits existants*

Concernant les productivités individuelles des puits, les résultats des pompages d'essais réalisés en 1996 après la réhabilitation avaient montré une nette amélioration des rendements de tous les ouvrages (de l'ordre de 35%), l'intervention ayant surtout permis un désensablage du fond des ouvrages et des barbacanes.

Fin août 2009, les puits P1, P2 et P3 fonctionnent en alternance entre eux en période normale et sont couplés aux puits P4 et P5 en période pointe, ces deux puits fonctionnant également normalement en alternance. Les puits P1 à P3 sont exploités à 110 m<sup>3</sup>/h, P5 à 70 m<sup>3</sup>/h et P4 est équipé d'une pompe capable d'un débit de 60 m<sup>3</sup>/h qui ne fonctionne quasiment pas.

Le suivi d'exploitation réalisé sur 24h correspondant montre que P1, P2 et P3 sont sollicités chacun deux fois, tandis que P5 démarre 6 fois au cours de la même période (ANNEXE 6).

Les données comparées de janvier 1996 (considérées comme des données de hautes eaux) et ceux d'août 2009 (données de basses eaux) sont récapitulées dans le tableau suivant :

| Puits   | P1                  | P2                  | P3                  | P4   | P5                  |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|------|---------------------|
| Q/s (m <sup>3</sup> /h/m) 1996 après travaux                | 150                 | 220                 | 260                 | < 29 | 88                  |
| Hauteur aquifère (m) janvier 1996                           | 3.90                | 3.95                | 4.30                | 1.75 | 1.85                |
| Limite de rabattement admissible H/3 (1996)                 | 1.30                | 1.31                | 1.43                | 0.58 | 0.61                |
| Hauteur aquifère (m) août 2009                              | 2.38                | 2.35                | 2.55                | 3.25 | 3.07                |
| Limite de rabattement admissible H/3 (2009) (m)             | 0.79                | 0.78                | 0.85                | 1.08 | 1.02                |
| Qexpl. théorique maxi admissible (m <sup>3</sup> /h)        | 118                 | 171                 | 221                 | <31  | 90                  |
| Débit d'exploitation (m <sup>3</sup> /h) basses eaux (2009) | 110                 | 110                 | 110                 | 0    | 70                  |
| Rabattement (m) basses eaux (2009)                          | 0.80                | 0.75                | 0.80                | 0    | 1.20                |
| Transmissivité (m <sup>2</sup> /s) (2009)                   | 14.10 <sup>-3</sup> | 18.10 <sup>-3</sup> | 15.10 <sup>-3</sup> | -    | 12.10 <sup>-3</sup> |

*Tableau III : limites de rabattement admissibles hautes et basses eaux*

Dans le cadre de l'exploitation du champ captant actuel, les débits d'exploitation de 110 m<sup>3</sup>/h des puits P1 à P3 sont donc à priori bien calés par rapport aux débits critiques et aux limites de rabattements admissibles de ces ouvrages.

En revanche pour P5, au débit de 70 m<sup>3</sup>/h, si le débit critique n'est pas atteint, le rabattement provoqué montre une légère surexploitation du puits.

Enfin, la pompe en place sur P4 n'est plus adaptée.

En outre, en période de pointe, le puits P5 démarre 3 fois plus souvent que les puits P1, P2 et P3 alors qu'il présente des caractéristiques hydrodynamiques moins bonne.

Les puits P2 et P3 présentent donc les meilleures caractéristiques hydrodynamiques alors que le secteur des puits P4 et P5 est nettement moins bon.

Les débits d'exploitation instantanés des puits P1, P2 et P3 fixées à 110 m<sup>3</sup>/h sont donc cohérents avec les capacités hydrodynamiques de ces trois puits à l'étiage, ils peuvent donc être définis comme des débits instantanés maximum autorisés.

Le débit d'exploitation instantané maximum du puits P5 peut être fixé à 60 m<sup>3</sup>/h tandis que celui du puits P4 ne peut pas dépasser, à priori, 25 m<sup>3</sup>/h.

#### **4.3 Le dispositif de réalimentation artificielle**

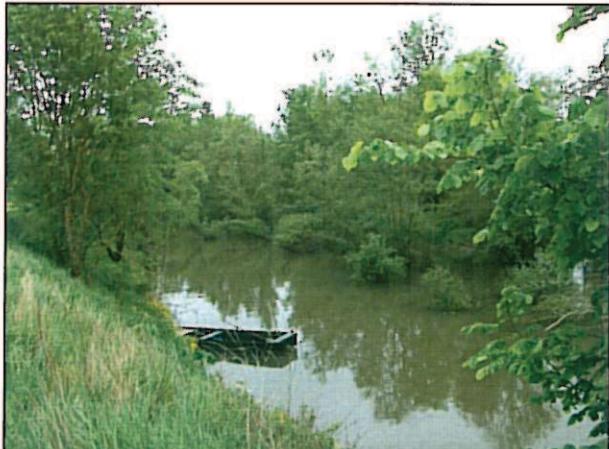
Lorsque la perte de productivité liée au recul de la Loire (50m des puits initialement, 500m aujourd'hui) a été constatée dans les années 1970, un dispositif de réalimentation artificielle des puits a été mis en place. Il est composé :

- d'un chenal de réalimentation de 15 à 20m de large créé sur l'ancien cours du fleuve.
- d'une digue en tout-venant qui barre cet ancien lit mineur en amont immédiat des captages ; elle permet de maintenir le niveau d'eau dans le chenal à environ - 1.50m/TN et remonte la nappe localement de 1m. Cette digue comporte trois buses de 1000mm installées il y a quelques années pour tenter de limiter la stagnation des eaux en amont du barrage. Cependant, lors de ma visite, l'eau paraissait relativement stagnante et les buses étaient largement encombrées par des végétaux qui ne peuvent être éliminés que manuellement. En outre, la digue est emportée tous les ans en hautes eaux et doit être régulièrement réédifiée.
- d'une prise d'eau brute faite en amont de la digue au droit d'un puits sécurisé. Les eaux du chenal sont stagnantes en amont de la digue.
- d'un bassin d'infiltration de 50 à 80cm de profondeur et d'une superficie de 1900 m<sup>2</sup>. Ce bassin est creusé à l'intérieur du périmètre défini par les 5 puits et au centre de ces derniers. Ce bassin est alimenté, depuis la prise d'eau brute, grâce à une conduite souterraine qui ressort verticalement au centre du bassin. Le débit d'alimentation de ce

bassin est au moins de  $250 \text{ m}^3/\text{h}$ . La période habituelle d'utilisation de ce bassin est comprise entre juillet et septembre.

La gestion de la réalimentation est semi manuelle, la mise en route est faite au moyen d'une horloge programmée manuellement lorsque l'exploitant constate une baisse de niveau importante de la nappe et un décrochage répété des puits.

Le dispositif de réalimentation artificielle n'est donc pas idéal puisque (1) il demande un entretien régulier et relativement important (entretien et reconstruction réguliers de la digue) et (2) n'amène pas de bons résultats sur le plan qualitatif (pompage d'une eau stagnante et pouvoir épurateur insuffisant de la zone non saturée au droit du bassin d'infiltration).



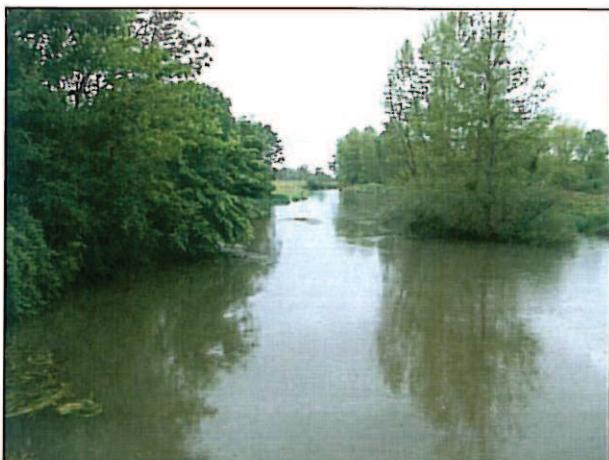
Le canal et la digue en tout-venant



L'amont de la digue : buses colmatées par des végétaux et eau stagnante

Un bief collectant les eaux de versant passe au Sud du champ captant existant et se jette en amont de la digue. Ce bief peut être le vecteur de pollutions d'origine bactériologique et chimique qui sont

susceptibles d'être prélevées au droit de la prise d'eau. Ceci représente donc un risque de contamination supplémentaire pour le champ captant.



L'amont de la digue : eau stagnante



Le bief à l'amont de la zone de captage et son débouché dans le chenal



Le puits de pompage et l'exhaure de la réalimentation artificielle

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

#### **4.4 La station de pompage**

Les eaux brutes produites à Bourbon-Lancy sont traitées depuis 1975 au niveau d'une station équivalent 200 m<sup>3</sup>/h située en aval du champ captant et en position surélevée par rapport aux crues.

Avant distribution, le traitement comporte une oxygénéation par ozonation, un passage sur filtre bi-couches avec adjonction de floculant, un passage sur filtres à neutralité puis une chlorination (ANNEXE 7). Les eaux traitées passent dans une bâche de 350 m<sup>3</sup> depuis laquelle elles sont refoulées en distribution grâce à 3 pompes de reprise de 115 m<sup>3</sup>/h. Les trois pompes fonctionnent en alternance.



*Station de traitement et pompes de reprise*

#### **4.5 Le réseau de distribution**

La maintenance de la station est assurée par la Lyonnaise des eaux depuis 1974. Le réseau de distribution de Bourbon-Lancy a une longueur totale de 86 611m, il est mis en charge par deux réservoirs principaux, Bel Air (1250 m<sup>3</sup>) et Champ Blanc (1000 m<sup>3</sup>) qui alimentent trois sous réseaux : la ville haute, la ville basse et le réseau rural.

#### **4.6 La qualité des eaux du champ captant actuel**

D'après les résultats couvrant la période 1995 à 2003, on note :

- **Une eau de type bicarbonatée calcique**, peu minéralisée (conductivité de 180 à 280µS/cm), agressive (TAC et TH faibles), à pH légèrement acide (6.8), caractéristiques se rapprochant plus d'une eau superficielle que d'une eau de nappe. Ces caractéristiques identifient donc La Loire comme principale source d'alimentation de la nappe.
- **Des teneurs en nitrates non négligeables** (28-32 mg/l) attestant d'apports azotés temporaires en provenance des versants, les teneurs en nitrates de la Loire dépassant rarement 10 mg/l. Le puits P3, ouvrage le plus éloigné du fleuve, présente généralement les plus importantes teneurs.

- D'un point de vue bactériologique, malgré des résultats positifs dans l'ensemble, les puits montrent de manière récurrente des **contaminations** qui semblent coïncider soit avec les **périodes de crues, soit à des périodes post-estivales nécessitant la mise en œuvre de la réalimentation** ce qui confirmerait peut être un **problème d'étanchéité** au niveau des ouvrages et certainement un pouvoir épurateur insuffisant des terrains de surface.
- **Quelques traces épisodiques de pesticides** entre 1997 et 2010 (AMPA, Atrazine et simazine).

#### 4.7 Conclusions partielles

L'exploitation du champ captant actuel est donc réalisée aujourd'hui uniquement grâce aux puits P1, P2 et P3 qui fonctionnent en alternance et sont capables de fournir unitairement 110 m<sup>3</sup>/h.

En période de pointe de la consommation, ils peuvent être couplés au puits P5 et en dernier recours au puits P4, ces deux derniers ouvrages présentant des caractéristiques hydrodynamiques nettement moins bonnes. Pourtant, P5 est systématiquement sollicité durant ces périodes avec une fréquence de démarrage trois fois plus élevée que les puits P1, P2 et P3. **Ce type de fonctionnement n'est donc plus adapté.**

Sans solution alternative, l'exploitant devra envisager à terme un autre mode d'utilisation des puits P1, P2 et P3 **en écartant définitivement les puits P4 et P5 du dispositif.**

Dans l'état actuel, le sommet des barbacanes est largement dénoyé, (0.85 à 1.85m en hautes eaux), ceci à cause (1) de l'enfoncement du lit de la Loire qui abaisse le niveau de la nappe, et (2) de l'éloignement du fleuve par divagation latérale qui diminue la réalimentation de la nappe et conduit à une baisse de productivité des ouvrages. Ce phénomène semble irréversible pour le moment. Le champ captant actuel semble donc condamner à voir sa rentabilité fortement diminuée.

La réalimentation induite artificielle mis en place dans les années 1970 pour pallier la diminution de la réalimentation naturelle par la Loire et l'abaissement du niveau de la nappe ne joue pas totalement son rôle, pose des contraintes techniques et financières et crée une source de pollution potentielle incompatible avec la production d'eau potable. Des contaminations bactériologiques apparaissent lors de certaines périodes de réalimentation.

**La suppression de la réalimentation artificielle est une obligation** à court terme car elle permettrait de supprimer le bassin d'infiltration et la prise d'eau dans le chenal et donc d'éliminer le risque de pollution bactériologique. Néanmoins, il semble nécessaire de **maintenir le chenal et la digue en état** tant que le champ captant existant est exploité, ceci afin de maintenir le niveau de nappe actuel.

Tant que la réalimentation artificielle est utilisée, le rejet du bief dans le chenal en amont de la prise d'eau représente une source potentielle de pollution supplémentaire. Le rejet de ce bief doit donc être déplacé afin que la prise d'eau se fasse à l'amont de ce rejet.

#### **4.8 Production et consommation**

Le champ captant existant de Bourbon-Lancy fournit l'eau potable à un peu plus de 5400 habitants (84% de l'eau consommée) et alimente également des industries (6%) et les ateliers municipaux (10%). L'usine IVECO qui est le plus gros consommateur d'eau de Bourbon-Lancy dispose de ses propres moyens de production d'eau.

La population tend à diminuer de 0.6% en moyenne par an, la consommation est donc en baisse et implique une baisse de la production (474 733m<sup>3</sup> produits en 2008 et 442 062m<sup>3</sup> délivré au réseau). L'amélioration du rendement du réseau par une recherche systématique des fuites et le renouvellement des canalisations contribue également à la diminution des besoins de production.

Actuellement, le rendement moyen est de 70%, le **besoin journalier moyen** est estimé pour la ville de Bourbon-Lancy seule à **1500m<sup>3</sup>/jour** avec un fonctionnement par intermittence en journée pour une durée totale qui n'excède pas 13-14h.

**En période de pointe, le besoin journalier** peut atteindre **2500m<sup>3</sup>/jour**, soit un débit instantané de 125m<sup>3</sup>/h pour une utilisation de 20h/24h.

En raison de la faible hauteur de nappe encore disponible, les ouvrages sont très sensibles aux variations de niveaux.

En hautes et moyennes eaux, le débit journalier produit dépasse 2500m<sup>3</sup>/jour et permet donc sans problème d'assurer les besoins.

En étiage prononcé, le débit journalier maximum produit peut descendre à 1500m<sup>3</sup>/jour (sans réalimentation artificielle) et nécessite donc **un apport d'eau supplémentaire à hauteur de 1000m<sup>3</sup>/jour**.

Les périmètres de protection du champ captant actuel seront donc instaurés pour les débits suivants :

- \* **Débit instantané maximum** : P1, P2 et P3 : 110m<sup>3</sup>/h ; P5 : 60m<sup>3</sup>/h ;  
(Pour P4, la demande faite à hauteur de 60 m<sup>3</sup>/h est inadaptée par rapport aux réelles capacités de l'ouvrage, le débit instantané maximum doit être fixée comme suit : P4 ≈ 0 ou  $\leq 25$  m<sup>3</sup>/h) ;
- \* **Débit journalier moyen** : 1500m<sup>3</sup>/jour à raison d'environ 13 à 14h de fonctionnement par Jour à partir des puits P1 à P3.
- \* **Débit de pointe ou débit journalier maximum** : 2500m<sup>3</sup>/jour à raison de 20h/24h à partir des puits P1, P2, P3 et P5.
- \* **Débit annuel** : 600 000 m<sup>3</sup>.

## 5 RAPPEL DU RÔLE ET DES CARACTÉRISTIQUES DU FUTUR CHAMP CAPTANT

### 5.1 Rôle et capacité du futur champ captant

Pour remplacer le dispositif de réalimentation artificielle et sécuriser la production actuelle d'eau potable au niveau du champ captant existant, différentes solutions techniques ont été étudiées par le groupement SAFEGE – CPGF-HORIZON Centre-Est. Il s'agit d'apporter un débit journalier supplémentaire de 1000m<sup>3</sup>/jour.

La solution qui consiste à créer un nouveau champ captant en amont du champ captant actuel a finalement été retenue et je ne peux qu'approuver ce choix. Il présente, en effet, à terme, l'avantage de substituer complètement le champ captant actuel dont la pérennité paraît lourdement compromise à cause des conséquences négatives et irréversibles sur la production d'eau liées au recul et à l'enfoncement du fleuve Loire. L'emplacement du futur champ captant est précisé sur la FIGURE 1.

Le débit nécessaire à la sécurisation du champ captant actuel est de 1000 m<sup>3</sup>/jour soit **un ouvrage capable de 50 à 60m<sup>3</sup>/h durant 20h/24h**.

En cas de substitution complète, le besoin s'élèverait à 2500 m<sup>3</sup>/jour soit **2 forages supplémentaires de 60m<sup>3</sup>/h**.

Le programme des travaux prévoit deux phases :

- la réalisation d'un puits P1 pour satisfaire la sécurisation du champ captant actuel en étage estival et se substituer définitivement à la réalimentation artificielle ;
- la réalisation de deux puits complémentaires P2 et P3 pour envisager le remplacement complet du champ captant actuel.

La distance entre les ouvrages sera de 50m environ.

Le futur champ captant étant susceptible de se substituer complètement au champ captant actuel, et les besoins en eau restant identiques à ce dernier, les périmètres de protection du futur champ captant seront donc instaurés pour les débits suivants :

- \* **Débit instantané maximum** : P1, P2 et P3 : 60m<sup>3</sup>/h ;
- \* **Débit journalier moyen** : 1500m<sup>3</sup>/jour à raison de 13 à 14h de fonctionnement par jour.
- \* **Débit de pointe ou débit journalier maximum** : 2500m<sup>3</sup>/jour à raison de 20h ou 24h de fonctionnement par jour.
- \* **Débit annuel** : 600 000 m<sup>3</sup>.

## 5.2 Situation géographique du futur champ captant

La future zone de captage sera implantée environ 540m (distance prise au centre de chaque champ captant) au Sud-Ouest du champ captant actuel (*FIGURE 3*).



Emplacement du futur champ captant

Comme pour le champ captant actuel, les puits sont implantés dans le lit majeur de la Loire, et au droit de la zone de divagation de la Loire. Cette zone n'est pas cadastrée à ce jour et appartient au domaine public fluvial de la Loire. Les coordonnées Lambert II étendues approximatives sont les suivantes (source GEOPORTAIL) :

| Puits | Coordonnées Lambert II étendu |           | Z (en m NGF) | Situation parcellaire |
|-------|-------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|
|       | X                             | Y         |              |                       |
| P1    | 707 124                       | 2 179 117 | -            | aucune                |
| P2    | 707 146                       | 2 179 158 | -            | aucune                |
| P3    | 707 098                       | 2 179 077 | -            | aucune                |

Tableau IV : coordonnées des futurs forages

## 5.3 Caractéristiques techniques du futur champ captant

D'un point de vue technique, trois forages aux caractéristiques similaires seront créés en utilisant la méthode BENOTO avec pose de tubages à l'avancement de 800 et 1000mm de diamètre (*ANNEXE 8*). Les ouvrages seront ancrés sur le substratum reconnu au droit de la zone d'implantation du futur champ captant à -8m/sol.

Les forages seront monolithiques et équipés en tubage acier inoxydable qualité 304 dans un diamètre de 600/5mm. Le tubage crépiné sera placé face aux horizons productifs représentés par des graviers à matrice sableuse peu limoneuse et localisés entre -4 et -8m/sol. Il est prévu de mettre en place un tubage crépiné à nervures repoussées, slot 2mm, présentant un fort coefficient d'ouverture

(16% minimum), ceci pour éviter une vitesse d'entrée d'eau trop turbulente dans l'ouvrage qui pourrait entraîner les particules sableuses matricielles des horizons graveleux captés.

Remarque : le choix du type de crêpine pourrait également se porter sur une crêpine de type fil enroulé. Ce type de crêpine présente l'avantage d'offrir un slot plus faible, et donc plus efficace pour bloquer les particules sableuses, tout en présentant un pourcentage de vide au moins égal voire supérieur à celui proposé avec une crêpine de type nervure repoussée.

Les forages seront équipés d'un fond plat soudé et de deux centreurs à lames à 5 et 10m de profondeur. Ils seront cimentés dans l'espace annulaire entre le sol et -3m de profondeur.

Il est prévu d'accompagner chaque forage d'un certain nombre d'aménagements. Pour les protéger contre les crues de la Loire, il est prévu de construire sur chacun un cuvelage en béton, diamètre 3000mm minimum fondé sur les alluvions après décapage de la terre végétale et calculé pour résister à la flottaison. Le sommet du cuvelage sera fermé par une dalle béton étanche et plus élevée que les plus hautes eaux connues (hors crue).

Le cuvelage et la dalle béton comprendront :

- des accès par trappes étanches en aluminium ou de type FOUG ;
- un accès par échelles sécurisées intérieures et extérieures avec garde-corps ;
- une aération haute par cheminée avec grillage fin anti-insecte ;
- une aération basse par cheminée avec grillage fin anti-insecte ;
- une pompe de vidange des eaux de condensation ;
- un robinet de prélèvement d'eau brute sur la canalisation de refoulement des pompes.

J'approuve également cette initiative en précisant que :

- Le cuvelage béton devra être protégé à sa base par une ceinture d'enrochement remblayée présentant une pente inclinée vers l'extérieur de manière à éviter les affouillements de sol le long des parois du cuvelage lors des crues.
- La dalle béton de couverture présentera une légère inclinaison de manière à évacuer les eaux météoriques et leur stagnation sur la dalle.
- Le forage devra être fermé en son sommet par un dispositif de bride et plaque pleine boulonnée étanche comportant les réservations nécessaires pour la colonne d'exhaure, le câble d'alimentation électrique de la pompe, la sonde de niveau ou le capteur de pression et une mise à l'atmosphère.

**J'ajoute enfin que les piézomètres et le forage de reconnaissance existants devront également faire l'objet d'une protection efficace contre les crues** : élévation de la tête des ouvrages au dessus du niveau des crues les plus élevées et/ou fermeture par système de bride et plaque pleine étanche et mise en place d'un bouchon PVC à joint caoutchouc coiffant le tube d'équipement.

Un système de mesure et de télégestion sera créé à l'instar de ce qui existe déjà pour le champ captant actuel. Il devra inclure, entre autres, au niveau du forage :

- **un capteur de pression** placé dans le forage, de préférence au dessus de la pompe et du sommet de la zone crépinée soit vers -3 m, ce qui permettra de mesurer le niveau d'eau dans l'ouvrage (mesure renvoyée sur un afficheur au niveau de l'armoire de commande placée dans un local technique), de l'enregistrer à un pas de temps fixe,

- **un dispositif de mesure du débit** en sortie de forage (compteur ou débitmètre) avec possibilité d'enregistrer les valeurs comme pour le niveau d'eau,
- **un turbidimètre** placé sur la conduite de refoulement du forage avec possibilité d'enregistrer les valeurs comme pour les deux paramètres précédents.
- **Une commande à distance et individualisée** qui permettra, en cas de crues, de faire fonctionner les forages les moins impactés sur la base d'un seuil de turbidité préalablement fixé et considéré comme acceptable.

Vu la faible tranche aquifère et le niveau de rabattement induit par le futur débit instantané imposé au forage, l'exploitation de chaque forage par pompe immergée oblige pratiquement à mettre en place ce type de pompe face à la zone crépinée. Cette position facilite un pompage des eaux face à la crépine et peut entraîner la mobilisation de fines au démarrage mais également une oxygénation supplémentaire du milieu.

Dans ces conditions et afin de pérenniser les forages et les pompes, il est souhaitable que les futures pompes d'exploitation disposent d'une jupe dite "de refroidissement".

#### **5.4 Caractéristiques hydrodynamiques du futur champ captant**

Le forage reconnaissance réalisé sur la zone du futur champ captant en mai-juin 2009 par SONDALP a fait l'objet d'un essai de puits qui a fourni les résultats suivants :

- la présence d'un débit critique au débit de  $60\text{m}^3/\text{h}$  ;
- un niveau statique mesuré à  $1.76\text{m}$ /sommet tube le 9 juin 2009 ;
- un rabattement maximum de  $2.03\text{m}$  pour  $60\text{m}^3/\text{h}$ , soit un débit spécifique de l'ordre de  $30\text{m}^3/\text{h/m}$ .

#### **5.5 Qualité des eaux du futur champ captant**

D'après les résultats d'une analyse complète réalisée en juin 2009 sur un piézomètre et le forage de reconnaissance implanté au droit du futur champ captant, on notera :

- **Une eau de type peu bicarbonatée calcique**, peu minéralisée (conductivité de  $265\mu\text{S/cm}$ ), agressive (TAC et TH faibles), à pH légèrement acide (6.75), caractéristiques se rapprochant plus d'une eau superficielle que d'une eau de nappe. Comme pour le champ captant actuel, ces caractéristiques identifient donc La Loire comme principale source d'alimentation de la nappe.
- **Une teneur en nitrates faible** ( $13.5\text{mg/l}$ ).
- D'un point de vue bactériologique, les résultats sont négatifs mais sont sans doute liés à la jeunesse du forage. Ce type d'analyse devra être renouvelé.
- La présence de fer ( $150\mu\text{g/l}$ ) dont la teneur reste toutefois en deçà de la norme de potabilité ( $200\mu\text{g/l}$ ).
- L'absence de pesticides.
- Aucune trace de radioactivité.

Et donc une eau conforme aux limites de qualité des eaux brutes.

A leur création, les ouvrages devront néanmoins faire l'objet d'une nouvelle analyse complète.

## ***6 RAPPEL DU CONTEXTE GÉOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL***

### ***6.1 Cadre géologique***

D'après les cartes géologiques au 1/50 000<sup>e</sup> de Bourbon-Lancy et Dompierre-sur-Besbre (FIGURE 4) les 5 puits du champ captant actuel et les trois forages du futur champ captant sont implantés dans les **alluvions fluviatiles récentes de la Loire** constituées de limons, sables, graviers et galets.

Ces alluvions reposent sur un substratum oligocène marneux reconnu par forage jusqu'à 30m de profondeur. Ce substratum, constitué d'argiles vertes homogènes et compactes est considéré comme imperméable et s'oppose donc à une alimentation profonde de la nappe d'accompagnement de la Loire.

Le versant est formé par une terrasse d'alluvions anciennes à dominante argileuse à argilo-sableuse susceptible de contenir de petits niveaux aquifères à l'origine de quelques écoulements en pied de coteau et qui peuvent participer à l'alimentation de la nappe d'accompagnement de la Loire.

Localement, au droit du champ captant actuel (particulièrement au droit des puits P1 et P3), les alluvions ont été reconnues grâce aux forages de reconnaissance réalisés en 1963 par l'entreprise CINQUIN. Les coupes identifient de la surface vers la profondeur :

- une zone de couverture argileuse ou argilo-sableuse d'épaisseur variable (0.20m à 0.75m) ;
- un niveau sableux plus ou moins épais (0.10m à 0.85m d'épaisseur) ;
- des alluvions sablo-graveleuses perméables entre 2.30m-2.60m et 7.60m-8.00m pouvant localement intégrées des intercalations argileuses imperméables ;
- le substratum argileux (argile verte et jaune compacte) à 7.60m – 8m de profondeur.

A droit du futur champ captant on retrouve, grâce aux piézomètres Pz1, Pz2 et au forage de reconnaissance réalisés sur la zone (mai-juin 2009 par SONDALP), une succession lithologique quasiment identique avec des horizons d'épaisseur plus homogène. Les terrains sont constitués de :

- une zone de couverture argileuse ou argilo-sableuse sur une épaisseur de 1m ;
- des alluvions sablo-graveleuses perméables entre 1.00m et 8.00m de profondeur pouvant localement intégrées une intercalation argileuse imperméable (épaisseur variant de 0.3m-0.6m au droit de Pz2 et du forage à 1.2m au droit de Pz1) ;
- le substratum argileux (argile verte et jaune compacte) rencontré sur les trois ouvrages à 8m de profondeur.

Les forages de reconnaissance ont été implantés au droit d'une zone légèrement surcreusée, mais d'une manière générale, les prospections électriques par sondage qui ont permis d'établir la carte du toit du substratum (*ANNEXE 9*) montrent que celui-ci se situe entre 5m et 8m de profondeur avec, de manière logique, un approfondissement progressif d'Est en Ouest, depuis le versant jusqu'à la Loire.

A la différence du champ captant actuel, la rencontre systématique du niveau argileux, intercalé entre 3.2m et 3.8m de profondeur au sein des alluvions perméables (sables et graviers) sur l'emplacement du futur champ captant, permet d'avancer l'hypothèse d'une présence continue de cet horizon imperméable. Celui-ci pourrait induire des conditions de milieu légèrement différentes et la présence de fer en quantité importante retrouvé au niveau de l'analyse réalisée sur le forage de reconnaissance pourrait en être un indice.

Le site d'implantation du forage de reconnaissance a été retenu comme position du centre du futur champ captant car il montre la plus grande épaisseur d'alluvions perméables situées entre 3.8m et 8m de profondeur.

Sur l'ensemble de la zone concernée par les deux champs captant, les alluvions sont systématiquement recouvertes par une couverture argilo-limoneuse (*ANNEXE 10*) d'épaisseur faible ( $\leq 1m$ ) et hétérogène. Cette couverture **représente une protection naturelle globalement peu efficace** vis-à-vis des pollutions de surface.

## **6.2 Hydrogéologie – origine des eaux**

### **6.2.1 Piézométrie**

Les cartes piézométriques dressées par CPGF-Horizon Centre-est en août 2008 et août 2009 sont relativement comparables, aux variations piézométriques près (*ANNEXE 11*).

La morphologie de l'écoulement souterrain indique que la Loire joue un rôle majeur dans l'alimentation de sa nappe d'accompagnement. Le fleuve constitue d'ailleurs le niveau de base et ses fluctuations conditionnent le niveau d'eau dans la nappe (battements de l'ordre de 3.5m). Suivant les périodes, le fleuve alimente ou draine sa nappe d'accompagnement.

Le gradient hydraulique est très faible au droit de la plaine alluviale (0.1%).

Un axe de circulation préférentielle (chenal d'écoulement souterrain) semble se dessiner parallèlement au chenal de réalimentation existant. Cet axe semble remonter vers l'amont au droit du futur champ captant et pourrait correspondre à un ancien lit de la Loire.

Le niveau d'eau est plus haut au droit des puits P4 et P5 existants alors qu'ils se situent au plus près du chenal. Cette anomalie tend à indiquer un colmatage des alluvions dans ce secteur ou des pertes de charges liées aux ouvrages. Le chenal d'alimentation doit donc normalement participer à l'alimentation de la nappe.

La piézométrie indique enfin l'existence d'apports des versants considérés comme faible, mais potentiellement vecteurs de pollution.

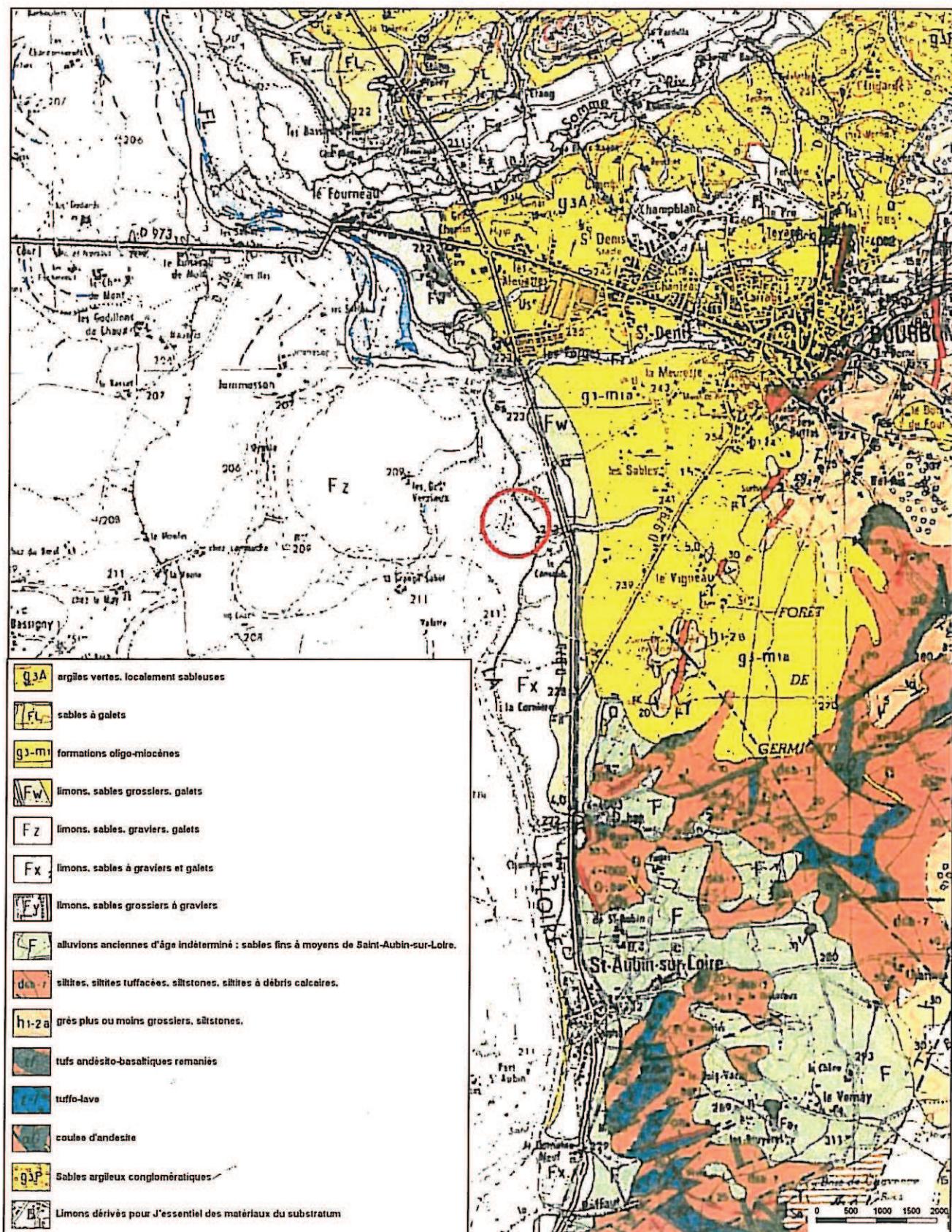


FIGURE 4 : Géologie de la zone de captage – Extrait carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> de BOURBON-LANCY et DOMPIERRE-SUR-BESBRE

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

### **6.2.2 Réseau hydrographique et évolution des berges de la Loire**

La Loire est un cours d'eau de plaine alluviale qui a subi les effets cumulés négatifs de plusieurs décennies qui se traduisent par :

- l'enfoncement du lit du fleuve qui entraîne l'enfoncement de la nappe d'accompagnement et donc une baisse de productivité des captages ;
- l'éloignement du cours d'eau par divagation latérale entraînant une diminution des conditions de réalimentation de la nappe par le cours d'eau et donc à une baisse de productivité des captages.

La zone de captage de Bourbon-Lancy est située sur un tronçon de la Loire présentant la dynamique fluviale la plus active sur le linéaire le plus important. Les méandres y sont presque tous évolutifs (érosion latérale intense à très intense).

La carte de l'évolution des berges de la Loire (*ANNEXE 12*) indique clairement que le fleuve s'est déplacé et que si sa divagation se poursuit en ce sens, il va s'éloigner inexorablement du champ captant actuel.

Au niveau de la zone amont et du futur champ captant, la Loire ne semble pas sujette aux mêmes divagations que dans la partie aval, en effet, depuis les années 1980, le cours du fleuve est inchangé.

Cette situation est évolutive et il n'est pas interdit que le fleuve puisse reprendre un de ces anciens cours à l'occasion d'une crue.

Hormis la Loire et le chenal de réalimentation, le réseau hydrographique est composé d'un certain nombre de petits écoulements de versant (*ANNEXE 13*) dont le plus important passe à environ 60m à l'amont du puits P3 existant.

### **6.2.3 Caractéristiques et comportement hydrodynamiques**

#### **6.2.3.1 Caractéristiques hydrodynamiques**

La nappe alluviale de la Loire est libre et présente les paramètres hydrodynamiques fournis dans le tableau ci-après (paramètres calculés à partir des pompages d'essai de 2009 (champ captant actuel) et 2009 (futur champ captant) et d'un traçage radial convergent réalisé en 2009 sur le forage de reconnaissance).

n.c. : non communiqué

| Paramètres                                       | Champ captant actuel               | Champ captant futur |
|--|------------------------------------|---------------------|
| Transmissivité ( $m^2/sec.$ )                    | $1.2 \text{ à } 1.8 \cdot 10^{-2}$ | $2.5 \cdot 10^{-2}$ |
| Perméabilité ( $m/sec.$ )                        | $3 \text{ à } 4.5 \cdot 10^{-3}$   | $4 \cdot 10^{-3}$   |
| Coefficient d'emmagasinement                     | n.c.                               | n.c.                |
| Vitesse de 1 <sup>ère</sup> arrivée ( $m/jour$ ) | -                                  | 80                  |
| Vitesse du pic ( $m/jour$ )                      | -                                  | 25                  |
| Porosité cinématique (%)                         | -                                  | 22                  |
| Dispersivité longitudinale (m)                   | -                                  | 2                   |

Tableau V : paramètres hydrodynamiques des deux champ captant

Les valeurs retenues pour le futur champ captant sont proches de celles du champ captant actuel. Cependant, la hauteur d'eau saturée dans le(s) futur(s) forage(s) est(sont) d'environ 6m contre 3m dans les puits existants.

#### 6.2.3.2 Rayon d'action, rayon d'influence et isochrones

Les suivis d'exploitation réalisés en 1998 et 2009 sur le champ captant actuel ont permis d'apprécier le rayon d'influence des ouvrages compris entre 220m et 300m.

Le pompage de longue durée (63h) réalisé en 2009 sur le forage de reconnaissance, au droit du futur champ captant indique une limite de réalimentation (le chenal de réalimentation situé à 70m) au bout de 8-10h de pompage.

Les différentes modélisations calées sur les paramètres hydrodynamiques ont permis d'établir une carte des isochrones pour les deux champs captant. Pour le champ captant actuel (ANNEXE 14), l'isochrone 50 jours, notamment utilisé pour le tracé du périmètre de protection rapprochée, se présente sous une forme légèrement ovoïde dont le plus grand axe est orienté Nord-Sud. Il s'étend :

- à l'Est, jusqu'au pied du versant,
- 80m à l'Ouest du chenal de réalimentation, soit jusqu'en bordure du lit actuel de la Loire,
- 190m au Sud de la clôture sud actuel du champ captant,
- environ 60m au Nord du portail d'entrée actuel du champ captant.

Pour le futur champ captant (ANNEXE 15), l'isochrone 50 jours définit pour le débit de pointe journalier, est notamment utilisé pour le tracé du périmètre de protection rapprochée. Il s'étend :

- environ 190m à l'Est, en direction du pied de versant,
- 70m à l'Ouest, correspondant à la bordure du chenal de réalimentation,
- 200m au Sud du forage de reconnaissance,
- environ 125m au Nord de ce même forage.

### **6.2.3.3 Schéma hydrogéologique et fonctionnement hydrodynamique**

En situation de repos, la Loire conditionne donc le niveau de base de l'aquifère alluvial et suivant les conditions d'écoulement draine ou alimente sa nappe d'accompagnement.

En période de crue, la montée du niveau de la Loire et l'inondation de la plaine détruit la digue qui barre le chenal de réalimentation et peut entraîner temporairement et localement une réalimentation de la nappe.

L'alimentation de la nappe alluviale a 4 origines :

- la Loire ;
- le chenal de réalimentation ;
- une recharge estimée de 300 mm/an par les précipitations ;
- les apports des versants, faibles, mais qui contribuent à l'alimentation de la nappe et véhiculent surtout de nombreuses eaux superficielles qui renforcent la vulnérabilité des champs captant ;

En pompage, l'exploitation des puits existants induit la formation d'un cône d'appel qui atteint rapidement le chenal de réalimentation comme jadis la Loire. Cette réalimentation induite est aujourd'hui fortement réduite à cause de l'éloignement du fleuve et du colmatage des berges du canal.

La future mise en exploitation des forages induira également un cône d'appel d'extension légèrement moins importante mais qui atteindra rapidement le chenal de réalimentation, celui-ci venant alors soutenir la nappe alluviale.

Compte tenu du contexte hydrogéologique, le bassin d'alimentation souterrain des puits existants et des futurs forages est donc très bien délimité et doit prendre en compte les différentes origines de l'alimentation de la nappe.

## **6.3 Vulnérabilité et environnement**

### **6.3.1 Protection naturelle de la nappe**

**Au droit des deux zones de captages, les alluvions** présentent globalement **une faible protection naturelle de surface** en raison de la présence d'une couverture limoneuse ou argilo-limoneuse continue mais de faible épaisseur (1m maximum).

**Les terrains alluvionnaires** présentent un certain **pouvoir filtrant ou de rétention** de part la nature des éléments qui les composent (graviers et sables). La ressource souterraine présente donc à ce titre une faible vulnérabilité.

L'absence de protection naturelle de surface et la faible hauteur de matériaux filtrant au droit du bassin de réalimentation sont à l'origine de pollutions bactériologiques du champ captant actuel.

VILLE DE BOURBON-LANCY

*Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)*

### 6.3.2 Occupation des sols

#### 6.3.2.1 Les activités agricoles

La plaine et les terrasses alluviales de la Loire sont essentiellement occupées par des prairies permanentes dont la superficie totale a augmenté en 10 ans de 186 ha. Ces prairies reçoivent des engrains organiques (fumier) ou minéraux. La présence permanente de végétation assure toutefois une bonne assimilation par les plantes des amendements apportés. La surface du sol reste bien compacte et s'oppose à une infiltration aisée des eaux météoriques. **Au droit des zones de prairies permanentes, le risque de contamination de la nappe est donc faible.**

Les terres cultivées sont également présentes sur le secteur et représentent la principale source potentielle de pollution de la nappe à cause du retournement des sols laissés nus qui facilitent l'infiltration des éléments solubles vers la nappe. La superficie des terres labourables a augmenté de près de 90 ha en 10 ans, il s'agit essentiellement de cultures céréalières consommatrices d'engrais et de produits phytosanitaires. Aucune culture n'est présente à proximité immédiate du champ captant mais elles sont présentes en amont des ouvrages existants et des futurs forages. **Ces cultures représentent un risque moyen à fort.**

Les bois sont situés principalement en bordure des terrasses anciennes mais ne font l'objet d'aucun apport de produits phytosanitaires ou d'engrais.

#### 6.3.2.2 Les voies de communication

La RD 979 qui relie Digoin à Decize passe sur la terrasse des alluvions anciennes à environ 375m à l'Est du champ captant actuel. Cette route est empruntée par environ 3000 véhicules/jour dont 5 à 10% de poids lourds.

La collecte des eaux pluviales est faite par des fossés situés de part et d'autre de la chaussée. Les eaux de ruissellement sont amenées vers le ruisseau de Surbains qui se prolonge ensuite par le bief passant à 60m à l'amont des captages et qui se jette dans le chenal de réalimentation.

Cette route est intégré au bassin d'alimentation du captage et peut être considérée comme sensible sur 1.5km depuis la cote 227 (chemin de Vigneau Sud-la Loire) et le chemin d'accès à la station de pompage.

**Le risque maximum en provenance de cette route serait celui consécutif au renversement d'un poids lourds ou engin agricole transportant des produits phytosanitaires, des carburants ou des produits toxiques au niveau de cette portion de départementale et ceci quelque soit le côté de la route.**

La RD 979a qui desserre Bourbon-Lancy depuis le D979 comptabilise également plus de 1550 véhicules/jour dont 5.5% de poids lourds. Les eaux de ruissellement sont également collectées vers le ruisseau de Surbains, directement ou indirectement par interconnexion aux fossés de la RD979.

Le secteur est également composé de chemins en terre dépourvus de fossés ou de systèmes de collecte des eaux de ruissellement. Ces chemins réservés aux véhicules légers et agricoles constituent un risque non négligeable de pollution par déversement accidentel de produits phytosanitaires ou d'hydrocarbures.

### 6.3.2.3 La zone urbaine

**L'habitat est de type diffus dans un rayon de 1km autour des captages actuels et futurs.** Quelques habitations ne sont pas raccordées au système d'assainissement collectif ("Le Vigneau", "Les sables", "Surbains") et les eaux usées font l'objet d'épandages dont les rejets se font de part et d'autre et en direction du ruisseau de Surbains passant en amont des captages.

La station d'épuration communale est située à l'aval du champ captant actuel au Nord de la station de pompage. Les eaux traitées sont rejetées à la Loire, 1.5km en aval des captages existants.

### 6.3.2.4 Les activités industrielles

Il n'y a pas d'activité industrielle à proximité immédiate de la zone de captage. Le ruisseau de Surbains est cependant susceptible de collecter des effluents provenant de l'amont de la RD979a et de la nouvelle ZAC implantée au lieu dit "Le Vigneau". Cette dernière dispose néanmoins d'un système de traitement en sortie de ZAC qui limite le risque de pollution.

### 6.3.2.5 Les dépôts de toute nature

**Des dépôts de fumier et des décharges sauvages** (terre, déblais) ont été observés, notamment à proximité du ruisseau des Surbains.

### 6.3.2.6 Les cours d'eau

La Loire est relativement de bonne qualité physico-chimique et organique et le fleuve n'est pas en mesure d'apporter des polluants permanents ou chroniques notables. En période de crue, elle peut toutefois être polluée de manière ponctuelle et accidentelle et entraîner une contamination partielle de la nappe.

Les pollutions chroniques (surverse des réseaux d'assainissement) sont souvent liées à un apport d'eau succinct et rapide d'eaux pluviales qui tendent à réduire l'effet de la pollution.

**Le brief qui achemine les eaux du ruisseau de Surbains et qui passe à 60m à l'amont du champ captant actuel n'est pas complètement étanche et reste donc le vecteur principal de pollution.** Les causes de pollution sont multiples :

- eaux pluviales ou polluants liquides provenant des infrastructures routières et véhiculés par les différents fossés ;
- polluants d'origine agricole ou domestique (engrais, produits phytosanitaires, rejet de système d'assainissement) véhiculés par les fossés ou rejetés directement sur la terrasse ancienne ;
- collecte des eaux résiduelles provenant d'une lagune et de deux zones d'épandage ;
- polluants provenant des activités ou stocks de produits de la ZAC du Vigneau.

### 6.3.3 Evaluation de la vulnérabilité des captages

La modélisation réalisée a permis de faire diverses simulations de pollution. Les scénarios envisagés sont basés sur des hypothèses très pessimistes et comme suit :

- La pénétration du polluant est immédiate et complète dans la nappe, les temps de transfert et les rétentions en zone non saturée sont négligés.
- Les simulations ne tiennent pas compte du phénomène de dilution dispersion de la pollution et des phénomènes d'adsorption et de dégradation du produit polluant.
- Le produit est soluble et se comporte comme l'eau.
- Il n'y a pas d'intervention humaine pour ralentir ou résorber la migration du polluant.

Pour le champ captant actuel, la simulation est faite à partir d'un débit journalier de 2100m<sup>3</sup>/jour prélevé au droit d'un puits à drains situé dans le bassin de réalimentation artificiel et en tenant compte d'une pollution en provenance du ruisseau de Surbains qui alimente le bief situé à l'amont du champ captant.

Le panache de pollution atteint le puits en 1 jour avec un pic de concentration à 15 jours puis une disparition quasi complète de la pollution au bout de 2 mois. **Le champ captant est donc très vulnérable aux pollutions pouvant être véhiculées par ce ruisseau.**

Pour le futur champ captant, plusieurs simulations sont faites à un débit de 4800m<sup>3</sup>/jour, débit 2 fois supérieur au débit de pointe réel :

- Pollution en provenance de la Loire.
- Pollution en provenance du chenal de réalimentation.
- Pollution en provenance du versant.

Une pollution en provenance de la Loire (hors période de crue) montre une faible vulnérabilité de la nappe alluviale contrairement à une pollution qui viendrait du chenal de réalimentation où le polluant arriverait en moins de 1 jour aux captages.

Une pollution en provenance du versant est moins vulnérable puisque le polluant arriverait en 10 jours avec des concentrations relativement faibles, laissant ainsi un temps de réaction non négligeable.

## 7 DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU CHAMP CAPTANT ACTUEL

Compte tenu des variations saisonnières, des crues, de la capacité actuelle du champ captant et de l'estimation des besoins actuels et futurs, les périmètres de protection des puits qui composent le champ captant actuel sont définis sur la base des prélèvements suivants :

- \* **Débit instantané maximum** : P1, P2 et P3  $\leq 110\text{m}^3/\text{h}$  ; P5  $\leq 60\text{m}^3/\text{h}$  ; P4  $\leq 25\text{m}^3/\text{h}$ .
- \* **Débit journalier moyen** :  $1500\text{m}^3/\text{jour}$  à raison d'environ 13 à 14h de fonctionnement par Jour à partir des puits P1 à P3.
- \* **Débit de pointe ou débit journalier maximum** :  $2500\text{m}^3/\text{jour}$  à raison de 20h/24h à partir des puits P1, P2, P3, P5 et en dernier recours P4.
- \* **Débit annuel** :  $600\ 000\text{m}^3$ .

### 7.1 Limites des périmètres de protection des puits du champ captant actuel

#### 7.1.1 Limites du périmètre de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate **unique** est établi pour les 5 puits P1, P2, P3, P4 et P5. Sa superficie est de 1.34ha et ses limites sont tracées sur les figures 5 et 6 (FIGURES 5 & 6).

**La délimitation actuelle est conservée.** Le périmètre de protection immédiate est constitué d'une parcelle unique située sur la commune de Bourbon-Lancy :

Section OF 04, "La Ganche Sabot", parcelle n°817.

#### 7.1.2 Limites du périmètre de protection rapprochée

Un périmètre de protection rapprochée **unique** est établi. Sa superficie est de l'ordre de 14.66ha et ses limites sont tracées sur les figures 6 et 7 (FIGURES 6 & 7).

Le périmètre de protection rapprochée prend en compte :

- **La couverture du cône d'appel** pour les débits d'exploitation maximum définis précédemment..
- **Au-delà de cette zone, le tracé de l'isochrone à 50 jours** pour les alluvions de la nappe de la Loire.

Dans un souci de simplification et de cohérence, les limites ont volontairement été choisies en intégrant dans la majorité des cas des parcelles entières. Seule une parcelle fait exception à cette règle : la parcelle 816 lieu dit "La Ganche Sabot".

VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

Le périmètre de protection rapprochée comprend donc sur la commune de Bourbon-Lancy, les parcelles référencées sur le cadastre numérisé et comme suit :

- "La Ganche Sabot" : parcelles, 708, 709, 764 et 816 pour partie.
- "Pré du Crot Blanc" : parcelle 536.

Le périmètre comprend également dans sa partie ouest une zone non cadastrée qui fait partie du domaine public fluviaitile de la Loire. La limite ouest du périmètre de protection rapprochée est donc définie comme suit :

- elle s'aligne d'abord avec la limite Sud-Ouest de la parcelle 709 jusqu'à 30m au delà du chenal de réalimentation ;
- elle remonte ensuite au Nord, parallèlement au chenal en formant une bande de 30m entre elle et le chenal et ceci jusqu'à 50m au nord de la digue ; la distance Est-Ouest de cette limite par rapport à la limite Ouest du PPI est alors de 110m ;
- elle rejoint enfin la limite Ouest de la parcelle 816 à une distance de 90m par rapport à l'angle Nord-Ouest du PPI.

### 7.1.3 Limites du périmètre de protection éloignée

Un périmètre de protection éloignée **unique** est établi. Sa superficie est de l'ordre de 95ha et ses limites sont tracées sur la figure 7 (FIGURE 7).

Ce périmètre a pour objectif de **renforcer le périmètre de protection rapprochée et de réduire la sensibilité du champ captant vis-à-vis des coteaux et de l'amont hydraulique**.

Le périmètre de protection éloignée comprend donc sur la commune de Bourbon-Lancy, les parcelles référencées sur le cadastre numérisé et comme suit :

- "La Ganche Sabot" : parcelle 816 pour partie.
- "Les Coqs" : parcelles 412, 413 et 414.
- "La Chaume" : parcelle 415.
- "Le Petit Fleury" : parcelle 1338.
- "Bois de Fleury" : parcelle 528.
- "Les Varennes" : parcelle 596.
- "La Pendée" : parcelles 592 et 595.
- "La Prairie" : parcelle 760.
- "Le Vigneau" : parcelle 525.
- "Le Consoult" : parcelles 529 à 535.
- "Le Pré Moreau" : parcelle 605.
- "Champ Robert" : parcelles 597, 598, 601, 602, 603, 881, 882, 883 et 885.
- "Tuilerie du Vigneau" : parcelle 1362 pour partie.
- "Grande Taille" : parcelles 590 et 591.
- "Le Grand Pré" : parcelle 615.

Le périmètre comprend également dans sa partie ouest une zone non cadastrée dans le prolongement du PPR. La limite Ouest du périmètre de protection éloignée est donc définie comme suit :

- elle démarre à la station de pompage en coupant la parcelle 816 puis en suivant la rive droite d'un ancien lit majeur de la Loire soulignée par la végétation et ceci jusqu'au cours actuel de la Loire ;
- elle suit ensuite la rive droite du fleuve jusqu'à environ 200m au Sud de l'embouchure du chenal d'alimentation par la Loire ;
- elle suit ensuite les chemins en terre qui mènent à la Loire jusqu'à l'angle Sud-Ouest de la parcelle 760.



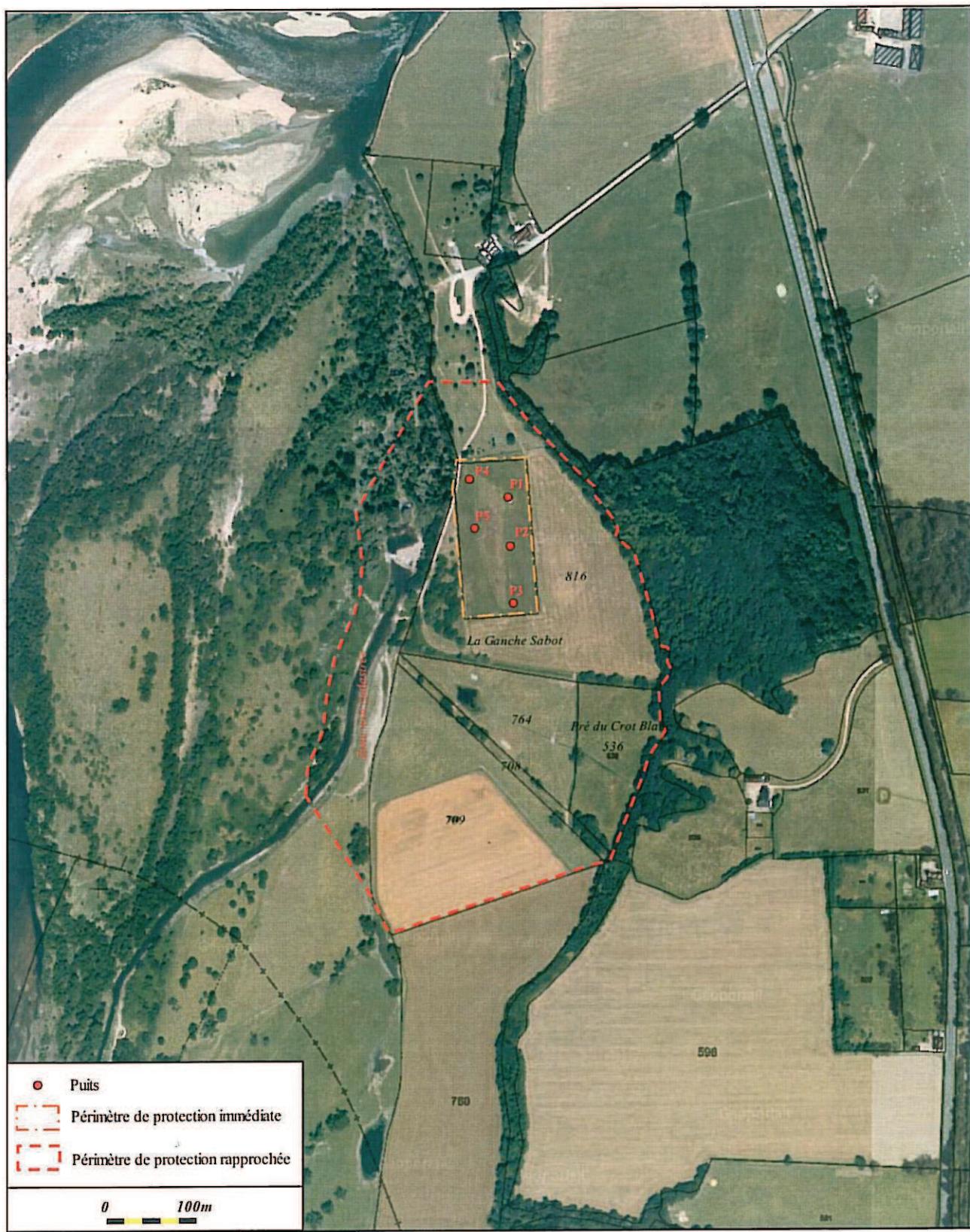


FIGURE 6 : limites des périmètres de protection immédiate et rapprochée du champ captant actuel  
Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



FIGURE 7 : limites des périmètres de protection rapprochée et éloignée du champ captant actuel  
Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

## 8 DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU FUTUR CHAMP CAPTANT

Compte tenu des variations saisonnières, des crues, du projet de substitution complète du champ captant actuel, les besoins en eau restant identiques à ce dernier, les périmètres de protection du futur champ captant seront donc instaurés pour les débits suivants :

- \* **Débit instantané maximum** : P1, P2 et P3 :  $60\text{m}^3/\text{h}$  ;
- \* **Débit journalier moyen** :  $1500\text{m}^3/\text{jour}$  à raison de 13 à 14h de fonctionnement par jour.
- \* **Débit de pointe ou débit journalier maximum** :  $2500\text{m}^3/\text{jour}$  à raison de 20h ou 24h de fonctionnement par jour.
- \* **Débit annuel** :  $600\ 000\text{m}^3$ .

### 8.1 Limites des périmètres de protection des forages du futur champ captant

#### 8.1.1 Limites du périmètre de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate **unique** est établi pour les 3 futurs forages. Sa superficie est de 0.9ha et ses limites sont tracées sur les figures 8 et 9 (*FIGURES 8 & 9*).

Le futur périmètre de protection immédiate est un rectangle de 50m de largeur et 160m de longueur. Le centre du rectangle correspond à l'emplacement du forage central. Les forages sont disposés sur une seule ligne et la distance entre chaque ouvrage est de 60m (de centre à centre des forages). Ainsi, les deux forages extrêmes se retrouvent à 30m des limites Nord et Sud du périmètre de protection immédiate.

La ligne de forage correspondant à la médiane longitudinale du rectangle, la distance latérale qui sépare chaque ouvrage des limites Est et Ouest est de 25m (à partir du centre des forages).

Les futurs forages sont situés dans une zone non cadastrée appartenant au domaine public fluviaitile de la Loire. Il sera donc nécessaire de mettre en place une convention de gestion entre la commune de Bourbon-Lancy et les services de navigation de la Loire qui gère le domaine.

#### 8.1.2 Limites du périmètre de protection rapprochée

Un périmètre de protection rapprochée **unique** est établi. Sa superficie est de l'ordre de 30.1ha et ses limites sont tracées sur les figures 9 et 10 (*FIGURES 9 & 10*).

Le périmètre de protection rapprochée prend en compte :

- **La couverture du cône d'appel** pour les débits d'exploitation maximum définis précédemment.
- Au-delà de cette zone, **le tracé de l'isochrone à 50 jours** pour les alluvions de la nappe de la Loire et le rayon d'influence.

Le périmètre de protection rapprochée comprend donc sur la commune de Bourbon-Lancy, les parcelles référencées sur le cadastre numérisé et comme suit :

- "La Ganche Sabot" : parcelles, 708, 709 et 764.
- "Pré du Crot Blanc" : parcelle 536.
- "La Prairie" : parcelle 760.

Le périmètre comprend également dans sa grande partie Ouest une zone non cadastrée qui fait partie du domaine public fluvial de la Loire. La limite Ouest du périmètre de protection rapprochée est donc définie comme suit :

- elle s'aligne d'abord au Nord avec la limite de la parcelle 764 lieu dit "La Ganche Sabot", traverse le chenal de réalimentation et s'arrête 10m au delà de ce cours d'eau ;
- elle descend ensuite au Sud, parallèlement au chenal en formant une bande de 10m entre elle et le chenal et ceci jusqu'à 190m au Nord de l'embouchure où la Loire alimente le chenal ;
- elle traverse à nouveau le chenal et suit le chemin en terre qui mène à la Loire et qui rejoint l'angle Sud-Ouest de la parcelle 760 lieu dit "La Prairie".

### 8.1.3 Limits du périmètre de protection éloignée

Un périmètre de protection éloignée **unique** est établi. Sa superficie est de l'ordre de 137.9ha et ses limites sont tracées sur la figure 10 (FIGURE 10).

Ce périmètre a pour objectif de **renforcer le périmètre de protection rapprochée** et de **réduire la sensibilité du champ captant** vis-à-vis des coteaux et de l'amont hydraulique.

Le périmètre de protection éloignée comprend donc sur la commune de Bourbon-Lancy, les parcelles référencées sur le cadastre numérisé et comme suit :

- "La Ganche Sabot" : parcelle 816 pour partie et parcelle 817 entière.
- "La Ganse des Vernes" : parcelle 586.
- "Pré des Louages" : parcelle 570.
- "Bois de Fleury" : parcelle 528.
- "Les Varennes" : parcelles 581 et 596.
- "La Pendée" : parcelles 577, 578, 585, 592, 595 et 954 à 957.
- "La Prairie" : parcelles 587, 588, 759, 760 et 789.
- "Le Vigneau" : parcelle 525.
- "Le Consoult" : parcelles 529 à 535.
- "Le Pré Moreau" : parcelle 605.
- "Champ Robert" : parcelles 597, 598, 601, 602, 603, 881, 882, 883 et 885.
- "Tuilerie du Vigneau" : parcelles 1362 et 1366.
- "Grande Taille" : parcelles 590 et 591.

- "Le Grand Pré" : parcelle 615.)
- "Champ des Noyers" : parcelle 575)
- "Taille Mongrois" : parcelles 574 et 580)
- "La Chapelle" : parcelle 576.)
- "L'île" : parcelle 758)
- "La Goutte Langlois" : parcelle 582.)
- "Champ de l'Etang" : parcelle 571)
- "Champ de la Maison" : parcelle 573.)
- "Pré de la Maison" : parcelle 568.
- "Pré du Patureau" : parcelle 569.

Le périmètre comprend également dans sa partie Ouest une zone non cadastrée dans le prolongement du PPR. A partir du Sud, la limite Ouest du périmètre de protection éloignée suit d'abord la rive droite de la Loire depuis la parcelle 576 lieu dit "La Chapelle", puis la rive droite d'un ancien lit majeur de la Loire soulignée par la végétation, et ceci jusqu'à l'angle Nord-Ouest de la parcelle 817 qui accueille le champ captant actuel.

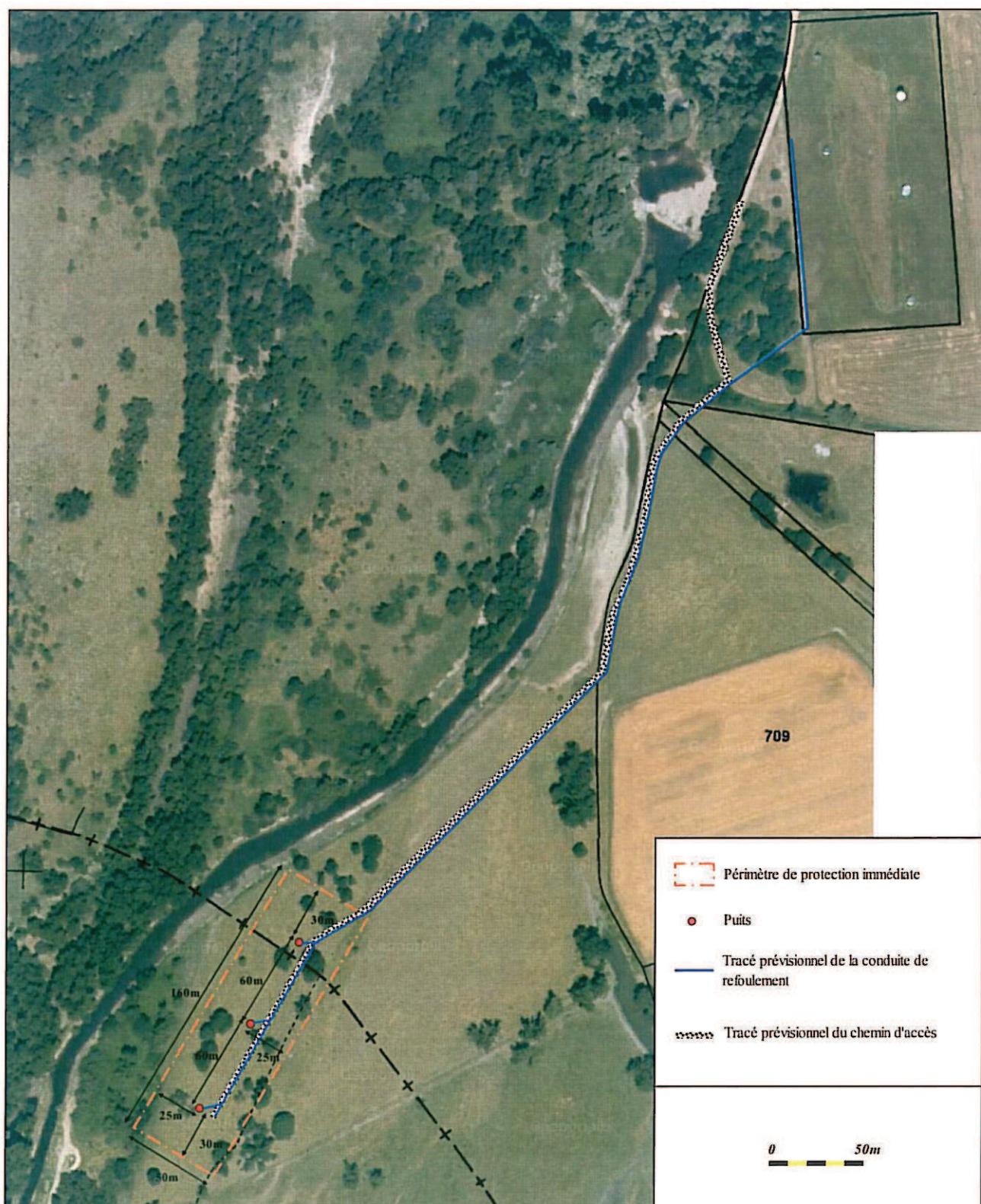


FIGURE 8 : limites du périmètre de protection immédiate du futur champ captant  
Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

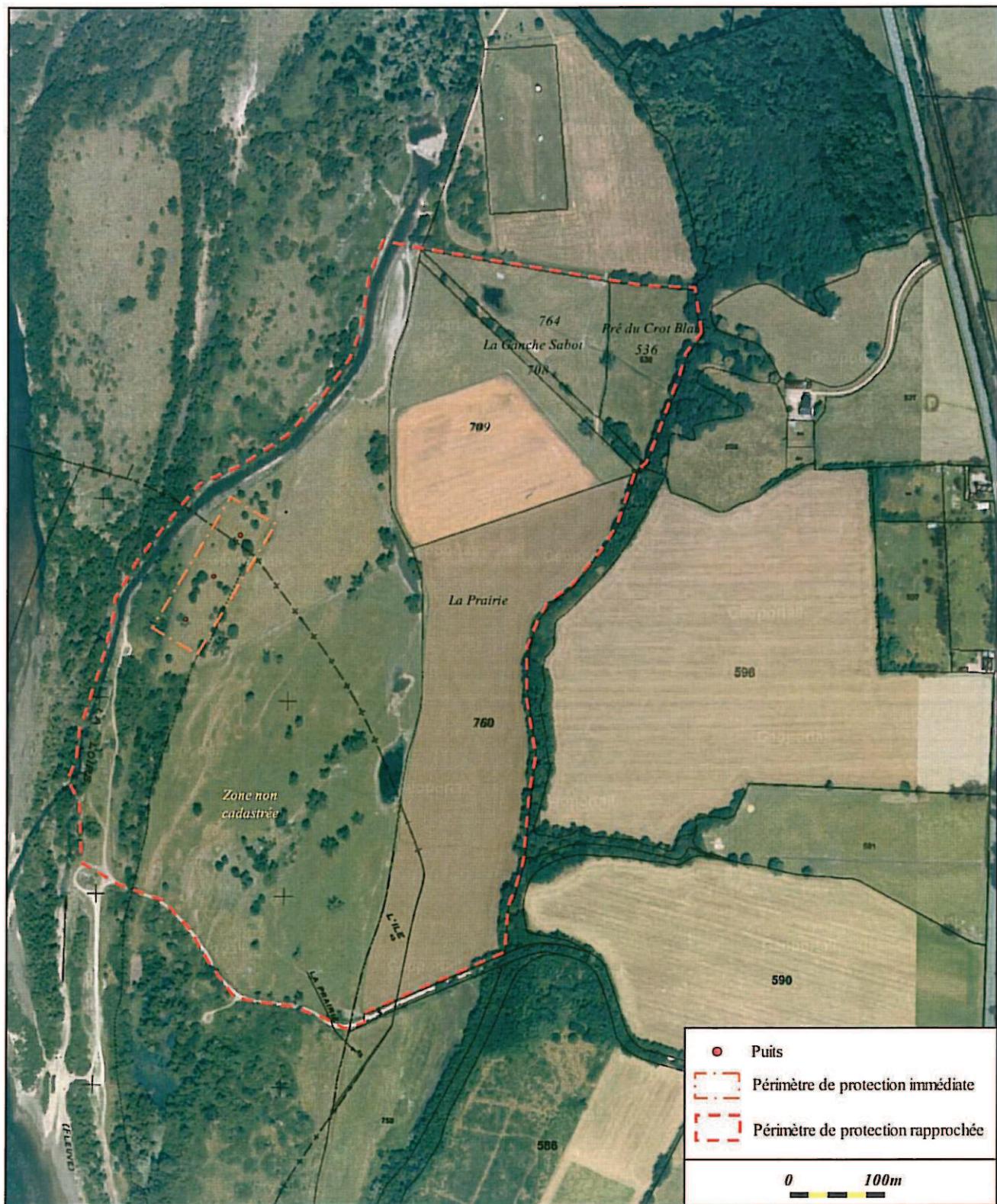
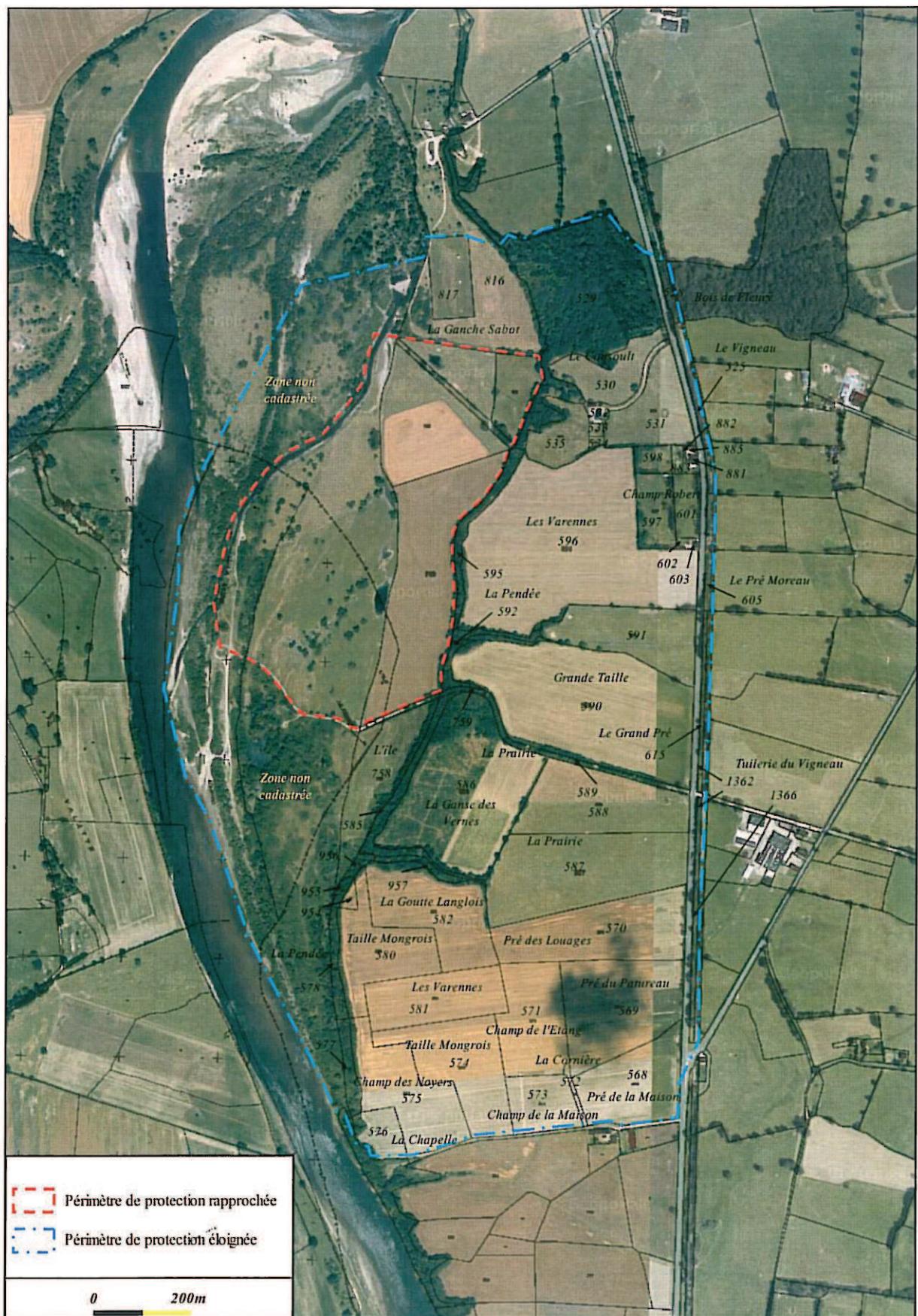


FIGURE 9 : limites des périmètres de protection immédiate et rapprochée du futur champ captant  
Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



**FIGURE 10 : limites des périmètres de protection rapprochée et éloignée du futur champ captant**  
**Sur fond de photographie aérienne et plan cadastral (source GEOPORTAIL)**

**VILLE DE BOURBON-LANCY**

*Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)*

## 9 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE

### 9.1 Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate du champ captant actuel

Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent être acquis en pleine propriété par la commune de Bourbon-Lancy. Celui-ci est déjà propriétaire de la parcelle correspondant à ce périmètre dont je rappelle les références : **section OF 04, Parcelle n°817 lieu dit "La Ganche Sabot"**.

**Les terrains doivent être maintenus clos par la clôture actuelle, à la diligence de la commune et à ses frais, de façon à empêcher le passage d'animaux et des personnes à l'exception de celles habilitées à pénétrer dans l'enceinte du périmètre de protection immédiate. La clôture sera maintenue de manière permanente en bon état.** Le portail d'accès au périmètre de protection immédiate doit être fermé à clef.

**Une signalisation permanente et visible sera mise en place, elle limitera strictement l'accès au périmètre de protection immédiate aux personnes habilitées chargées de l'entretien et du contrôle des lieux et des ouvrages.**

**Le périmètre de protection immédiate sera maintenu en permanence dans un parfait état de propreté.** Les terrains inclus dans ce périmètre seront régulièrement débroussaillés, fauchés et entretenus par des moyens exclusivement mécaniques. Les déchets issus de ces entretiens seront évacués hors du périmètre.

**Toutes activités, circulation, tous dépôts, déversements, épandages, installations permanentes ou temporaires, travaux, ouvrages, aménagements ou occupation des sols autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des puits sont interdits à l'intérieur du périmètre de protection immédiate.**

**L'utilisation de produits chimiques ou phytosanitaires et le pâturage des animaux sont strictement interdits.**

Aucune zone propice à la stagnation des eaux pluviales ou de ruissellement ne doit subsister à l'intérieur du périmètre immédiat. **Dans ce cadre, et dès que le bassin de réalimentation sera totalement substitué, il devra faire l'objet d'un comblement par des matériaux non nocifs, chimiquement neutres et de nature argileuse.**

**Les têtes des puits et les ouvertures des regards de vannes éventuelles situées dans le périmètre de protection immédiate doivent être étanches et cadenassées.**

**Les parois des puits seront contrôlées et rendues étanches le cas échéant.** A ce titre une attention particulière sera portée sur les zones d'arrivée des tranchées dans chacun des puits (réseau électrique et départ canalisation).

Le cuvelage en béton de chaque puits devra être protégé à sa base par une ceinture d'enrochement remblayée présentant une pente inclinée vers l'extérieur de manière à éviter les affouillements de sol le long des parois du cuvelage lors des crues. L'enrochement sera recouvert de matériaux argileux dont l'adhérence et la pente seront régulièrement contrôlées et reconstituées si nécessaire.

Toute création de nouvelles tranchées nécessaire à l'exploitation des ouvrages devra faire l'objet d'un cahier des charges précis. De manière à ce que ces excavations ne deviennent pas un vecteur privilégié de transit des eaux de surface vers les puits, **leur remblaiement** inclura obligatoirement **un apport de matériaux argileux** sur une épaisseur suffisante de manière à reconstituer une protection de surface efficace vis-à-vis du ruissellement ou de la stagnation provisoire des eaux de surface (période de crue), et ceci sur tout le linéaire de la tranchée.

D'une manière générale, **tous les travaux** nécessaires à l'exploitation des puits et réalisés dans le périmètre de protection immédiate ou sur les puits devront s'accompagner de **l'arrêt préalable des pompages sur les puits**. L'arrêt des pompages sera maintenu pendant la durée des travaux.

## **9.2 Prescriptions relatives aux périmètre de protection immédiate du futur champ captant**

**Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent faire l'objet d'une convention de gestion entre la commune de Bourbon-Lancy et le service de navigation qui gère la Loire**, ceci dans le respect de l'article L1321-2 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 qui stipule que :

*"Lorsque des terrains situés dans un périmètre de protection immédiate appartiennent à une collectivité publique, il peut être dérogé à l'obligation d'acquérir les terrains visée au premier alinéa par l'établissement d'une convention de gestion entre la ou les collectivités publiques propriétaires et la collectivité publique responsable du captage."*

Les forages devront être positionnés et nivelés dans le système de coordonnées géographiques Lambert.

**Les terrains seront clos**, à la diligence de la commune et à ses frais, **par des clôtures solides**, de façon à empêcher le passage d'animaux et des personnes à l'exception de celles habilitées à pénétrer dans l'enceinte du périmètre de protection immédiate. Les clôtures **seront maintenues en permanence en bon état**. Le portail d'accès au périmètre de protection immédiate sera fermé à clef.

**Une signalisation permanente et visible sera mise en place**, elle limitera strictement l'accès au périmètre de protection immédiate aux personnes habilitées chargées de l'entretien et du contrôle des lieux et des ouvrages.

**Le périmètre de protection immédiate sera maintenu en permanence dans un parfait état de propreté**. Les terrains inclus dans ce périmètre seront régulièrement débroussaillés, fauchés et entretenus par des moyens exclusivement mécaniques. Les déchets issus de ces entretiens seront évacués hors du périmètre.

Les futurs forages seront éloignés autant que possible des arbres existants pour éviter que leurs systèmes racinaires n'induisent un risque de détérioration et un vecteur potentiel de pollution.

Toutes activités, circulations, tous dépôts, déversements, épandages, installations permanentes ou temporaires, travaux, ouvrages, aménagements ou occupation des sols autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des forages sont interdits à l'intérieur du périmètre de protection immédiate.

L'utilisation de produits chimiques ou phytosanitaires et le pâturage des animaux sont strictement interdits.

Aucune zone propice à la stagnation des eaux pluviales ou de ruissellement ne doit subsister à l'intérieur du périmètre de protection immédiate.

Il est prévu d'accompagner chaque forage d'un certain nombre d'aménagement pour les protéger contre les crues de la Loire. Il est prévu de construire sur chacun un cuvelage en béton, diamètre 3000mm minimum fondé sur les alluvions après décapage de la terre végétale et calculé pour résister à la flottaison. Le sommet du cuvelage sera fermé par une dalle béton étanche et plus élevée que les plus hautes eaux connues (hors crue).

Le cuvelage et la dalle béton comprendront :

- des accès par trappes étanches en aluminium ou de type FOUG ;
- un accès par échelles sécurisées intérieures et extérieures avec garde-corps ;
- une aération haute par cheminée avec grillage fin anti-insecte ;
- une aération basse par cheminée avec grillage fin anti-insecte ;
- une pompe de vidange des eaux de condensation ;
- un robinet de prélèvement d'eau brute sur la canalisation de refoulement des pompes.

J'ajoute que :

- Le cuvelage béton devra être protégé à sa base par une ceinture d'enrochement remblayée, recouverte de matériaux argileux et présentant une pente inclinée vers l'extérieur de manière à éviter les affouillements de sol le long des parois du cuvelage lors des crues. La structure et les pentes de la plateforme seront régulièrement contrôlées et reconstituées si nécessaire.
- La dalle béton de couverture présentera une légère inclinaison de manière à évacuer les eaux météoriques et leur stagnation sur la dalle.
- Le forage devra être fermé en son sommet par un dispositif de bride et plaque pleine boulonnée étanche comportant les réservations nécessaires pour la colonne d'exhaure, le câble d'alimentation électrique de la pompe, la sonde de niveau ou le capteur de pression et une mise à l'atmosphère.
- Le piézomètre et le forage de reconnaissance existants, si ils sont conservés, devront également faire l'objet d'une fermeture sécurisée et d'une protection efficace contre les crues : élévation de la tête des ouvrages au dessus du niveau des crues les plus élevées et/ou fermeture par système de bride et plaque pleine étanche et mise en place d'un bouchon PVC à joint caoutchouc coiffant le tube d'équipement.

Un système de mesure et de télégestion sera créé à l'instar de ce qui existe déjà pour le champ captant actuel. Il devra inclure, entre autres, au niveau du forage :

- **un capteur de pression** placé dans le forage, de préférence au dessus de la pompe et du sommet de la zone crépinée soit vers -3m, ce qui permettra de mesurer le niveau d'eau dans l'ouvrage (mesure renvoyée sur un afficheur au niveau de l'armoire de commande placée dans un local technique), de l'enregistrer à un pas de temps fixe,
- **un dispositif de mesure du débit** en sortie de chaque forage (compteur ou débitmètre) avec possibilité d'enregistrer les valeurs comme pour le niveau d'eau,
- **un turbidimètre** placé sur chaque conduite de refoulement avec possibilité d'enregistrer les valeurs comme pour les deux paramètres précédents.
- **Une commande à distance et individualisée** qui permettrait, en cas de crues de faire fonctionner les forages les moins impactés sur la base d'un seuil de turbidité préalablement fixé et considéré comme acceptable.
- **un dispositif d'alerte (capteur pour la mesure de niveau d'eau), mis en place sur la Loire et à l'amont du futur champ captant** permettant la détection de la montée des eaux du fleuve et déclenchant automatiquement le système d'évaluation de la turbidité et de gestion individualisé des forages.

Vu la faible tranche aquifère et le niveau de rabattement induit par le futur débit instantané imposé au forage, l'exploitation de chaque forage par pompe immergée oblige pratiquement à mettre en place ce type de pompe face à la zone crépinée. Cette position facilite un pompage des eaux face à la crête et peut entraîner la mobilisation de fines au démarrage mais également une oxygénation supplémentaire du milieu.

Dans ces conditions et afin de pérenniser les forages et les pompes, il est souhaitable que les futures pompes d'exploitation disposent d'une jupe dite de "refroidissement".

**Les têtes des puits et les ouvertures des regards de vannes éventuelles** situées dans le périmètre de protection immédiate doivent être étanches et cadenassées.

Toute création de tranchées nécessaire à l'exploitation des forages devra faire l'objet d'un cahier des charges précis. De manière à ce que ces excavations ne deviennent pas un vecteur privilégié des eaux de surface vers les ouvrages, **leur remblaiement** inclura obligatoirement **un apport de matériaux argileux** sur une épaisseur suffisante de manière à reconstituer une protection de surface efficace vis-à-vis du ruissellement ou de la stagnation provisoire des eaux de surface (période de crue), et ceci sur tout le linéaire de la tranchée.

A ce titre, une attention particulière devra être portée lors des travaux d'excavation liés à la mise en place des canalisations de refoulement.

Le chemin d'accès à chaque forage devra être constitué de matériaux non nocifs et chimiquement neutres. Le bitume est proscrit.

D'une manière générale, **tous les travaux** nécessaires à l'exploitation des forages et réalisés dans le périmètre de protection immédiate ou sur les forages devront s'accompagner de **l'arrêt préalable du pompage sur les 3 forages**. L'arrêt du pompage sera maintenu pendant la durée des travaux.

## 10 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHÉE

### 10.1 Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée du champ captant actuel

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, les activités, aménagements ou faits interdits dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont :

a. *Les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et en particulier :*

- Activité 1 : la création de tout nouvel ouvrage de prélèvement d'eau souterraine ou superficielle, à l'exception :
  - des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable,
  - des ouvrages destinés à protéger les captages contre les pollutions accidentnelles.

Nous rappelons à cet égard l'obligation de réaliser des ouvrages dans les règles de l'art respectant la norme **AFNOR NF X10-999 relative à la réalisation, au suivi et à l'abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages y compris forage de géothermie.**

Ces ouvrages seront créés **uniquement** après étude hydrogéologique et sous réserve de la conservation du débit et de la qualité des eaux dont le prélèvement et l'usage sont autorisés. Ces travaux seront préalablement soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

- Activité 2 : la création de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées ou pluviales. Les ouvrages existants seront comblés par des matériaux inertes et étanchés en surface.

- Activité 3 : l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières pour l'extraction de matériaux.

- Activité 4 : l'ouverture d'excavations ou les affouillements de sol de plus de 1m de profondeur, autres que carrières, à l'exception de celles nécessaires à la collectivité pour la production et la distribution d'eau potable (exemple : tranchées de réseau), et leurs équipements connexes. On veillera à ce que ces excavations soient ouvertes pendant la période la plus courte possible. Le remblaiement sera réalisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles. Je rappelle aussi la nécessité de reconstituer les terrains en surface (1m minimum de matériaux de faible perméabilité : argile ou limon) et l'obligation de stopper la production d'eau pendant les travaux.

- Activité 21 : la création de plan d'eau (étangs, lac, gravières) et de retenues collinaires.

Auxquelles j'ajoute :

- Le retournement des prairies pour l'implantation de cultures et plus précisément le sous-solage à une profondeur supérieur à 1m, même pour la plantation d'arbres.

**b. Les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuel ou diffus et en particulier :**

 • Activité 6 : l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.

 • Activité 7 : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle qu'elles soient brutes ou épurées.

 • Activité 8 : l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau.

 • Activité 9 : les installations de stockage d'hydrocarbures liquide ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.

 • Activité 10 : toutes nouvelles constructions ou ouvrages, superficiels ou souterrains y compris à usages agricoles, autres que celles nécessaires à la production, au traitement, au stockage et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine y compris les déversoirs d'orage ou les bassins de rétention.

 • Activité 11 : l'épandage ou l'infiltration des lisiers et eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges.

 • Activité 12 : l'épandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges.

 • Activité 13 : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail.

 • Activité 14 : le stockage du fumier « en bout de champ », d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis de la culture et des bois et forêts.

 • Activité 15 : l'épandage de tous les engrains organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, à l'exception du fumier de bovins dans la limite des prescriptions d'un plan d'épandage et sur des prairies fauchées uniquement.

 • Activité 16 : la préparation, l'épandage et l'utilisation de tous produits ou substances destinées à la lutte contre les ennemis de la culture, c'est-à-dire les produits phytosanitaires, les biocides et les défoliants destinés à la protection des cultures, des prairies, à l'entretien des jardins et des espaces verts, des abords de voiries, des cours d'eau et des fossés.

 • Activité 17 : l'établissement d'étables ou de stabulations libres.

- Activité 20 : les dessouchages.

• Activité 22 : la création de terrain de camping, de caravanning, d'aires accueil des gens du voyage, la pratique du camping, y compris sauvage, et le stationnement de caravanes et de bungalows.

- Activité 23 : La création de nouvelles voies ou route destinée à la circulation des véhicules à moteur autre que celle desservant le futur champ captant. Les aires de stationnement de véhicules sont interdites à l'exception de celles destinés à desservir les installations du captage. Celles-ci seront réalisées avec des matériaux non nocifs, chimiquement neutre et imputrescibles. Cette interdiction concerne également la portion du parking actuel incluse dans le PPR.

Auxquelles j'ajoute :

- Les rejets ou écoulements directs dans le réseau hydraulique naturel superficiel, c'est-à-dire le chenal de réalimentation et ses affluents (briefs) ou canaux d'irrigation ou de drainage d'eaux usées domestiques ou industrielles, de tous produits toxiques, phytosanitaires, engrains organiques ou chimiques lors de la vidange ou du rinçage des cuves de préparation (tonnes ou épandeurs par exemple) et l'abandon des emballages de ces produits.
- La création de cimetières, l'inhumation sur fonds privés ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.
- L'installation de centre équestre.
- La création de terrains de sports, de golf, de tir, d'aviation, de terrains militaires.
- L'organisation de manifestations publiques.
- Le traitement des bois et forêts par voie aérienne.
- La création d'activités de nature artisanale ou industrielle.
- La création d'installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- L'installation de dispositif d'assainissement individuel ou collectif.
- La circulation et/ou le passage de tout véhicule à moteur (à l'exception du service d'entretien des puits) entre la zone de captage actuelle et le chenal d'écoulement et dans un rayon de 200m autour des captages.
- L'utilisation de barques à moteur sur le chenal de réalimentation.

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, les activités, aménagements ou faits réglementés dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont :

VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

- Activité 5 : le remblaiement des excavations ou des carrières existantes est autorisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques imputrescibles.
- Activité 18 : les parcelles agricoles du périmètre de protection rapprochée seront remises ou maintenues en prairie permanente et/ou de fauche. Le pacage des animaux reste autorisé jusqu'à une valeur limite de 1UGB instantanée par hectare soit environ 73kgs maximum de N/ha/an, mais sans AUCUN épandage d'engrais ou de produits fertilisants.
- Activité 19 : l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail est autorisée mais ils seront en nombres limités et mobiles. Ils seront aménagés de façon à éviter que le piétinement des bêtes n'entraîne pas la mise à nu de la terre et la formation de flaques d'eau stagnante. Sachant qu'ils sont également susceptibles d'entraîner un rassemblement des bêtes, ils seront éloignés au maximum de la zone de captage, des berges du chenal de réalimentation et de ses affluents pérennes ou non pérennes, majeurs comme mineurs. Les exploitants sont sensibilisés sur ce point par la commune.
- Activité 24 : l'entretien des berges du chenal de réalimentation sera réalisé uniquement à l'aide d'engins mécaniques.

Auxquelles j'ajoute :

- Il existe dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée un certain nombre de chemins et pistes carrossables. Tout projet de modification d'un chemin carrossable devra faire l'objet d'une déclaration préalable avec notice d'impact à la commune, notice qui sera transmise aux autorités sanitaires. En outre, seuls les usagers des parcelles sont autorisés à circuler sur ces chemins.
- La pêche dans le chenal est tolérée. La commune sensibilise les pêcheurs vis-à-vis des périmètres de protection en place et des servitudes s'y afférent.

Les obligations inhérentes au périmètre de protection rapprochée sont les suivantes :

- Le bief passant à l'amont du champ captant devra être étanché sur toute la portion traversant le périmètre de protection rapprochée et sera dévié à l'aval de la digue barrant le chenal de réalimentation.
- L'écoulement permanent et à débit fixe des eaux du chenal doit être maintenu quel que soit le niveau de la Loire.

#### a. En ce qui concerne les voies de communication existantes

- Les travaux de réfection des voies de communication (chemin de terre essentiellement) doivent obligatoirement être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques (huiles, carburant...) est formellement interdite, lors de ces travaux, dans la traversée du périmètre de protection rapprochée.
- Tout projet de modification des voies de communication situées dans le PPR, devra obligatoirement intégrer des mesures visant à réduire le risque de pollution accidentelle ou

chronique : dispositif anti-renversement en bordure de chaussée, imperméabilisation des fossés, continuité du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

- Dans le cas d'un curage ou d'un recalibrage des fossés, une étanchéité du fond devra être restaurée.
- Des panneaux, signalant l'existence d'une zone de protection des eaux souterraines et rappelant les interdictions fondamentales liées à ce périmètre, seront placés en limite ou à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, sur tous les chemins d'accès ou traversant ce périmètre.

**b. En ce qui concerne l'exploitation forestière (pour la zone située en rive gauche du chenal de réalimentation)**

- Les propriétaires des parcelles doivent informer les entreprises d'exploitation forestière, avant toute intervention, de l'existence des périmètres de protection autour des captages et des dispositions à respecter lors des travaux.
- Les parcelles boisées qui sont intégrées au périmètre de protection rapprochée doivent conserver leur couvert forestier. Les travaux forestiers doivent être déclarés en mairie de Bourbon-Lancy, et être réalisés par temps sec. Ils ne doivent pas perturber les conditions naturelles d'écoulement des eaux.
- Toutes les précautions doivent être prises lors des travaux forestiers pour empêcher les pollutions par les hydrocarbures : le plein des réservoirs à carburant des engins utilisés se feront en dehors du périmètre de protection rapprochée. A l'issue de la coupe, les creux et les ornières créés par la circulation des engins forestiers doivent être comblés et nivelés pour éviter toute stagnation des eaux.
- Les coupes à blanc sont interdites. Le stockage des coupes ne doit pas excéder 6 mois.
- Les traitements occasionnels destinés à l'entretien du bois ou de la forêt en cas de maladie (fongicides, ...) sont autorisés sous réserve du respect de la réglementation relative à l'utilisation de ces produits. Les conditions de traitement (produit utilisé, quantité, période d'application, ...) et les motivations de ces traitements doivent être consignées par l'utilisateur dans un cahier d'enregistrement qui sera tenu à disposition de toute autorité compétente.
- La commune devra être informée, sans délai, de tout incident constaté, afin de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

## **10.2 Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée du futur champ captant**

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, les activités, aménagements ou faits interdits dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont :

a. *Les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et en particulier :*

- Activité 1 : la création de tout nouvel ouvrage de prélèvement d'eau souterraine ou superficielle, à l'exception :
  - des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable,
  - des ouvrages destinés à protéger les captages contre les pollutions accidentnelles.

Nous rappelons à cet égard l'obligation de réaliser des ouvrages dans les règles de l'art respectant la norme **AFNOR NF X10-999 relative à la réalisation, au suivi et à l'abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages y compris forage de géothermie.**

Ces ouvrages seront créés **uniquement** après étude hydrogéologique et sous réserve de la conservation du débit et de la qualité des eaux dont le prélèvement et l'usage sont autorisés. Ces travaux seront préalablement soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

- Activité 2 : la création de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées ou pluviales.
- Activité 3 : l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières pour l'extraction de matériaux.
- Activité 4 : l'ouverture d'excavations ou les affouillements de sol de plus de 1m de profondeur, autres que carrières, à l'exception de celles nécessaires à la collectivité pour la production et la distribution d'eau potable (exemple : tranchées de réseau), et leurs équipements connexes. On veillera à ce que ces excavations soient ouvertes pendant la période la plus courte possible. Le remblaiement sera réalisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles. Je rappelle aussi la nécessité de reconstituer les terrains en surface (1m minimum de matériaux de faible perméabilité : argile ou limon) et l'obligation de stopper la production d'eau pendant les travaux.
- Activité 21 : la création de plan d'eau (étangs, lac, gravières) et de retenues collinaires.

Auxquelles j'ajoute :

- Le retournement des prairies pour l'implantation de cultures et plus précisément le sous-solage à une profondeur supérieur à 1m, même pour la plantation d'arbres.

b. *Les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuel ou diffus et en particulier :*

- Activité 6 : l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.
- Activité 7 : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle qu'elles soient brutes ou épurées.

- Activité 8 : l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau.
- Activité 9 : les installations de stockage d'hydrocarbures liquide ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.
- Activité 10 : toutes nouvelles constructions ou ouvrages, superficiels ou souterrains y compris à usages agricoles, autres que celles nécessaires à la production, au traitement, au stockage et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine y compris les déversoirs d'orage ou les bassins de rétention.
- Activité 11 : l'épandage ou l'infiltration des lisiers et eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges.
- Activité 12 : l'épandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges.
- Activité 13 : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail.
- Activité 14 : le stockage du fumier « en bout de champ », d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis de la culture et des bois et forêts.
- Activité 15 : l'épandage de tous les engrains organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, à l'exception du fumier de bovins dans la limite des prescriptions d'un plan d'épandage et sur des prairies fauchées uniquement.
- Activité 16 : la préparation, l'épandage et l'utilisation de tous produits ou substances destinées à la lutte contre les ennemis de la culture, c'est-à-dire les produits phytosanitaires, les biocides et les défoliants destinés à la protection des cultures, des prairies, à l'entretien des jardins et des espaces verts, des abords de voiries, des cours d'eau et des fossés.
- Activité 17 : l'établissement d'étables ou de stabulations libres.
- Activité 20 : les dessouchages.
- Activité 22 : la création de terrain de camping, de caravanning, d'aires accueil des gens du voyage, la pratique du camping, y compris sauvage, et le stationnement de caravanes et de bungalows.
- Activité 23 : La création de nouvelles voies ou route destinée à la circulation des véhicules à moteur autre que celle desservant le futur champ captant. Les aires de stationnement de véhicules sont interdites à l'exception de celles destinés à desservir les installations du captage. Celles-ci seront réalisées avec des matériaux non nocifs, chimiquement neutre et imputrescibles.

Auxquelles j'ajoute :

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

- Les rejets ou écoulements directs dans le réseau hydraulique naturel superficiel, c'est-à-dire le chenal de réalimentation et ses affluents (briefs) ou canaux d'irrigation ou de drainage d'eaux usées domestiques ou industrielles, de tous produits toxiques, phytosanitaires, engrains organiques ou chimiques lors de la vidange ou du rinçage des cuves de préparation (tonnes ou épandeurs par exemple) et l'abandon des emballages de ces produits.
- La création de cimetières, l'inhumation sur fonds privés ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.
- L'installation de centre équestre.
- La création de terrains de sports, de golf, de tir, d'aviation, de terrains militaires.
- L'organisation de manifestations publiques.
- Le traitement des bois et forêts par voie aérienne.
- La création d'activités de nature artisanale ou industrielle.
- La création d'installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- L'installation de dispositif d'assainissement individuel ou collectif.
- La circulation et/ou le passage de tout véhicule à moteur (à l'exception du service d'entretien des puits) dans un rayon de 200m autour des captages.
- L'utilisation de barques à moteur sur le chenal de réalimentation.

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, **les activités, aménagements ou faits réglementés dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont :**

- **Activité 5** : le remblaiement des excavations ou des carrières existantes est autorisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques imputrescibles.
- **Activité 18** : les parcelles agricoles du périmètre de protection rapprochée seront remises ou maintenues en prairie permanente et/ou de fauche. Le pacage des animaux reste autorisé jusqu'à une valeur limite de 1UGB instantanée par hectare soit environ 73kgs maximum de N/ha/an, mais sans AUCUN épandage d'engrais ou de produits fertilisants.
- **Activité 19** : l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail est autorisée mais ils seront en nombres limités et mobiles. Ils seront aménagés de façon à éviter que le piétinement des bêtes n'entraîne pas la mise à nu de la terre et la formation de flaques d'eau stagnante. Sachant qu'ils sont également susceptibles d'entraîner un rassemblement des bêtes, ils seront éloignés au maximum de la zone de captage, des berges du chenal de

réalimentation et de ses affluents pérennes ou non pérennes, majeurs comme mineurs. Les exploitants sont sensibilisés sur ce point par la commune.

- Activité 24 : l'entretien des berges du chenal de réalimentation sera réalisé uniquement à l'aide d'engins mécaniques.

Auxquelles j'ajoute :

- Il existe dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée un certain nombre de chemins et pistes carrossables. Tout projet de modification d'un chemin carrossable devra faire l'objet d'une déclaration préalable avec notice d'impact à la commune, notice qui sera transmise aux autorités sanitaires. En outre, seuls les usagers des parcelles sont autorisés à circuler sur ces chemins.
- La pêche dans le chenal est tolérée. La commune sensibilise les pêcheurs vis-à-vis des périmètres de protection en place et des servitudes s'y afférents.

Les obligations inhérentes au périmètre de protection rapprochée sont les suivantes :

- L'écoulement permanent et à débit fixe des eaux du chenal doit être maintenu quel que soit le niveau de la Loire.

a. En ce qui concerne les puits et forages existants

- Les ouvrages existants, notamment, les piézomètres créés et/ou utilisés dans le cadre des études préalables, s'ils sont conservés comme ouvrage de surveillance, feront l'objet d'une visite par un spécialiste et la commune ou son représentant prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter la contamination de l'aquifère par les eaux de surface : fermeture étanche et cadenassée des têtes d'ouvrage. Un contrôle régulier des ouvrages sera réalisé tous les 5 ans.  
S'ils ne sont pas conservés comme ouvrage de surveillance, le forage de reconnaissance et les piézomètres seront comblés par des matériaux inertes et étanchés en surface.
- Pour les forages ou puits non recensés jusqu'alors, il tiendra lieu d'informer la population de l'obligation de déclarer tous les ouvrages.

b. En ce qui concerne les voies de communication existantes

- Les travaux de réfection des voies de communication (chemin de terre essentiellement) doivent obligatoirement être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques (huiles, carburant,...) est formellement interdite, lors de ces travaux, dans la traversée du périmètre de protection rapprochée.
- Tout projet de modification des voies de communication situées dans le PPR, devra obligatoirement intégrer des mesures visant à réduire le risque de pollution accidentelle ou chronique : dispositif anti-renversement en bordure de chaussée, imperméabilisation des fossés, continuité du réseau d'évacuation des eaux pluviales...
- Dans le cas d'un curage ou d'un recalibrage des fossés, une étanchéité du fond devra être restaurée.

- Des panneaux, signalant l'existence d'une zone de protection des eaux souterraines et rappelant les interdictions fondamentales liées à ce périmètre, seront placés en limite ou à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, sur tous les chemins d'accès ou traversant ce périmètre.

**c. En ce qui concerne l'exploitation forestière (rives du chenal de réalimentation)**

- Les propriétaires des parcelles doivent informer les entreprises d'exploitation forestière, avant toute intervention, de l'existence des périmètres de protection autour des captages et des dispositions à respecter lors des travaux.
- Les parcelles boisées qui sont intégrées au périmètre de protection rapprochée doivent conserver leur couvert forestier. Les travaux forestiers doivent être déclarés en mairie de Bourbon-Lancy, et être réalisés par temps sec. Ils ne doivent pas perturber les conditions naturelles d'écoulement des eaux.
- Toutes les précautions doivent être prises lors des travaux forestiers pour empêcher les pollutions par les hydrocarbures : le plein des réservoirs à carburant des engins utilisés se feront en dehors du périmètre de protection rapprochée. A l'issue de la coupe, les creux et les ornières créés par la circulation des engins forestiers doivent être comblés et nivelés pour éviter toute stagnation des eaux.
- Les coupes à blanc sont interdites. Le stockage des coupes ne doit pas excéder 6 mois.
- Les traitements occasionnels destinés à l'entretien du bois ou de la forêt en cas de maladie (fongicides, ...) sont autorisés sous réserve du respect de la réglementation relative à l'utilisation de ces produits. Les conditions de traitement (produit utilisé, quantité, période d'application, ...) et les motivations de ces traitements doivent être consignées par l'utilisateur dans un cahier d'enregistrement qui sera tenu à disposition de toute autorité compétente.
- La commune devra être informée, sans délai, de tout incident constaté, afin de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

**d. En ce qui concerne les retenues et étangs existants sur la zone du PPR**

- Les propriétaires doivent informer les exploitants ou utilisateurs, avant toute intervention, de l'existence des périmètres de protection et des dispositions à respecter.
- Les propriétaires sont tenus d'en interdire l'accès à l'exception des exploitants ou utilisateurs autorisés. Une signalisation appropriée sera mise en place au droit des accès à chaque étang ou retenue. Les propriétaires tiendront à disposition de la commune et des autorités de contrôle la liste des exploitants et utilisateurs de ces étangs et retenues.
- Tout projet de modification ou de travaux sur ces étangs et retenues devra faire l'objet d'une déclaration préalable avec notice d'impact auprès de la commune, notice qui sera transmise aux autorités sanitaires.

- Les travaux réalisés sur ces retenues et étangs doivent obligatoirement être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques (huiles, carburant, etc...) est formellement interdite.
- l'entretien des berges de ces retenues et étangs sera réalisé uniquement à l'aide d'engins mécaniques. Préalablement à la réalisation de tous travaux de curage, on vérifiera que ceux-ci ne risquent pas d'augmenter les échanges entre la retenue et la nappe. Le cas échéant, une étanchéité du fond devra être restaurée.
- La commune devra être informée, sans délai, de tout incident constaté, afin de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

## 11 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION ELOIGNEE

Les prescriptions relatives aux périmètres de protection éloignée des deux champs captant sont identiques.

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, les activités et les installations susceptibles de porter atteinte à la qualité ou à la quantité de la ressource en eau devront faire l'objet d'une stricte application de la réglementation sanitaire et environnementale générale (code de la santé et code de l'environnement) en vigueur et seront soumises préalablement à l'avis de l'administration compétente. Sont visés :

- Activité 20 : le défrichement.
- Activité 21 : la création de plan d'eau.
- Activité 22 : la création de terrain de camping, de caravanning, d'aires accueil des gens du voyage, la pratique du camping, y compris sauvage, et le stationnement de caravanes et de bungalows.
- Activité 23 : la création ou la modification de voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation.

*Mon*  
=

Auxquelles j'ajoute :

- Le stockage de fuel à usage domestique (cuve non enfouie, à double paroi ou présence d'une cuvette de rétention).
- La création de cimetières, l'inhumation sur fonds privés.

Les dispositions de la réglementation générale sont renforcées pour les activités et les installations suivantes :

a. Activités 1 et 2 : Forages et puits filtrants.

~~Tout~~ Tout projet de captage d'eau ou de rejet dans le milieu naturel devra être soumis à autorisation et ne pourra pas excéder 8 m<sup>3</sup>/h.

b. Activité 3 : l'ouverture et l'exploitation des carrières ou des gravières.

Ces activités sont déconseillées. Si elles sont envisagées, elles doivent faire l'objet d'une étude préalable d'impact sur la zone de captage, ceci à la charge du demandeur.

VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

60

c. Activité 4 : l'ouverture d'excavations autres que carrières à ciel ouvert.

On veillera à ce que ces excavations soient ouvertes pendant la période la plus courte possible. Le remblaiement sera réalisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles. Lors de leur comblement, la partie supérieure recevra 1m minimum de matériaux de faible perméabilité (limon ou argile). Un contrôle avant remblaiement devra être assuré par la collectivité avec une aide technique.

d. Activité 5 : le remblaiement des excavations ou des carrières existantes.

Il est autorisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs ou non toxiques et imputrescibles. Un contrôle avant remblaiement devra être assuré par la collectivité avec une aide technique.

e. Activité 6 : l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.

**Cette activité est fortement déconseillée.** Si elle est envisagée, elle doit faire l'objet d'une étude approfondie des impacts sur la qualité des eaux souterraines, et de la mise en place d'un réseau de contrôle de la qualité de la nappe, ceci à la charge du demandeur.

f. Activités 7 et 8 : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle qu'elles soient brutes ou épurées et l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau.

**Les canalisations seront étanches.** Un test d'étanchéité initial devra être réalisé puis renouvelé tous les 5 ans. Les frais occasionnés seront à la charge du gestionnaire du réseau.

g. Activité 9 : les installations de stockage d'hydrocarbures liquide ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature et la création d'installations soumises à la législation des installations classées en général, à l'exception des stockages de fuel à usage domestique.

**Ces activités sont déconseillées.** Si elles sont envisagées, elles doivent faire l'objet d'une étude préalable de l'impact et des dangers vis-à-vis de la ressource pour les risques de rejets polluants chroniques ou accidentels, préalablement à l'avis du CODERST et à la charge du demandeur.

h. Activités 10 et 17 : l'établissement de toutes constructions ou ouvrages, superficiels ou souterrains y compris à usages agricoles, autres que celles nécessaires à la production, au traitement, au stockage et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine et l'établissement d'étables ou de stabulations libres.

Ces activités doivent faire l'objet d'une étude préalable d'impact sur la zone de captage, ceci à la charge du demandeur.

i. Activités 11 et 12 : l'épandage ou l'infiltration de lisiers, d'eaux usées d'origine industrielle ou ménagère, d'eaux vannes et des matières de vidanges.

**Cette activité est déconseillée.** Si elle est envisagée, elle doit faire l'objet d'une étude approfondie des impacts sur la qualité des eaux souterraines, et de la mise en place d'un réseau de contrôle de la qualité de la nappe.

- j. Activités 13 et 14 : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, de fumier, engrais et produits phytosanitaires.

Ces activités sont autorisées à une distance minimale de 50m de tout réseau hydrographique superficiel.

- k. Activités 15 et 16 : l'utilisation et l'épandage du fumier, d'engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis de la culture.

Il est fortement conseillé de préférer des moyens mécaniques ou de limiter l'épandage d'engrais ou produits phytosanitaires sur toute l'enceinte du périmètre de protection éloignée au strict besoin des plantes et de réaliser cet épandage en dehors des périodes de fortes pluies. L'épandage de ces produits doit être mis en œuvre dans le respect du Code des Bonnes Pratiques Agricoles.

En outre, les exploitants agricoles et forestiers sont informés des risques de pollution des eaux liés aux surcharges de fertilisants minéraux ou organiques et des produits de lutte contre les ennemis de la culture et de la forêt.

- l. Activité 18 : le pacage des animaux.

Le taux de chargement est au maximum 3UGB à l'hectare, en présence instantanée.

Toutes les mesures sont prises pour éviter l'accès aux animaux des bras morts et des cours d'eau ou de toutes autres zones de stagnation des eaux.

- m. Activité 19 : l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail.

Ces installations seront en nombres limités et mobiles. Ils seront aménagés de façon à éviter que le piétinement des bêtes n'entraîne pas la mise à nu de la terre et la formation de flaques d'eau stagnante. Sachant qu'ils sont également susceptibles d'entraîner un rassemblement des bêtes, ils seront éloignés au maximum des berges du ruisseau de Surbains et de ses affluents pérennes ou non pérennes, majeurs comme mineurs et de tous les fossés, biefs et autres composant le réseau hydrographique. Les exploitants sont sensibilisés sur ce point par la commune et définissent avec elle les implantations.

Auxquelles j'ajoute :

- n. Activités industrielles, artisanales classées ou non existantes.

Les installations, activités et dépôts existant dans le périmètre de protection éloignée sont recensés par la commune. Celles qui sont susceptibles de présenter un risque de pollution des eaux souterraines ou superficielles sont mises en conformité dans un délai de un an à partir de la publication de l'arrêté de DUP.

Tout incident susceptible d'entraîner une pollution accidentelle ou chronique des eaux, est immédiatement signalé à la commune pour que des mesures de sécurité voire d'éradication puissent être prises dans les plus brefs délais.

**Tout projet de création, modification installation d'activité ou de nouveau dépôt doit faire l'objet d'une signalisation auprès de la commune en indiquant les caractéristiques du projet et les dispositions prévues pour éviter l'altération de la qualité de l'eau.**

**o. Voies de communication.**

Toutes les voies routières et urbaines situées dans le périmètre de protection éloignée font l'objet d'un plan d'intervention et d'alerte, en cas d'accidents de circulation avec déversement de produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux superficielles et souterraines.

L'entretien des fossés et des berges des ruisseaux est réalisé régulièrement et exclusivement par des moyens mécaniques.

Les exploitants et utilisateurs des voies de communication secondaires sont sensibilisés sur ce point par la commune.

**p. Aires de stationnement.**

**Les aires de stationnement nouvelles et existantes sont aménagées de manière à éviter tout risque de pollution et d'atteinte de la ressource en eau.**

**q. Assainissement.**

La commune réalisera un contrôle des assainissements autonomes existants dans le délai fixé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques soit avant le 01 janvier 2013. Le système de filtration sera vérifié et il sera mis aux normes le cas échéant en respectant la réglementation en vigueur et notamment les arrêtés du 22 juin 2007 et du 7 septembre 2009. Le dispositif sera entretenu régulièrement par son propriétaire et contrôlé par la collectivité. En cas d'anomalies répétées le système d'assainissement défaillant devra être supprimé et une autre solution devra être recherchée.

Les assainissements non collectif nouveaux, ceux destinés, soit aux nouvelles constructions, soit aux habitations existantes, celles qui ne disposent pas d'assainissement et qui ne peuvent pas être raccordées au réseau collectif, devront être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et notamment en suivant les prescriptions de mise en œuvre indiquées par la norme DTU 64-1 AFNOR XP P 16-603 de mars 2007. Ils devront en outre respecter la réglementation en vigueur et notamment les arrêtés du 22 juin 2007 et du 7 septembre 2009 concernant l'assainissement non collectif.

**l. Enfouissement des boues, des matières et des cadavres d'animaux.**

En raison du fort risque sanitaire qu'ils induisent et de la vulnérabilité importante de l'aquifère capté, l'épandage et l'enfouissement des boues de stations d'épuration et des matières de vidange, ainsi que l'enfouissement des cadavres d'animaux en cas d'épidémie sont fortement déconseillés dans le périmètre de protection éloignée.

## ***12 AMENAGEMENTS, CONTRÔLES ET ALERTES DESTINES A LA PREVENTION DES POLLUTIONS***

### ***12.1 Contrôle sanitaire et réglementaire***

L'autorité sanitaire assure le contrôle sanitaire des eaux prélevées, traitées et distribuées sur le territoire communal. La fréquence d'échantillonnage minimale de la ressource en eau est fixée par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution.

### ***12.2 Mesures d'informations du public***

La commune installe et entretien aux emplacements judicieusement choisis, des panneaux informant le public de la présence des périmètres de protection en l'invitant à éviter tout acte de nature à porter atteinte à la qualité des eaux.

Il rappel également à tout exploitant, propriétaire d'une installation, d'un équipement ou d'un dépôt à l'origine ou occasionnant une pollution accidentelle ou chronique des eaux à l'intérieur des périmètres de protection ou à toute personne témoin de ce type de fait, la nécessité d'avertir immédiatement le syndicat et la préfecture.

### ***12.3 Mesures de protection vis-à-vis du risque accidentelle***

En cas d'accident routier ou autre risque accidentel entraînant le déversement de produits indésirables ou toxiques dans la traversée des périmètres de protection, il est indispensable d'alerter sans délais les autorités sanitaires et les services de la préfecture qui prendront l'attache de personnes compétentes pour définir la conduite à tenir (barrages flottants, évacuation des terres polluées, purge des fossés, création de forages de contrôle de la qualité de l'eau de la nappe, contrôle renforcé de la qualité de l'eau prélevée). En tout état de cause, il est nécessaire de récupérer le maximum du produit déversé et de limiter la surface sur laquelle il est susceptible de s'épandre.

### ***12.4 Modalités d'informations de l'autorité sanitaire***

Le moindre incident ou la moindre anomalie sanitaire constatée dans les analyses réalisées par l'exploitant doit faire l'objet d'un avertissement immédiat aux autorités sanitaires.

## 13 CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGGRÉÉ

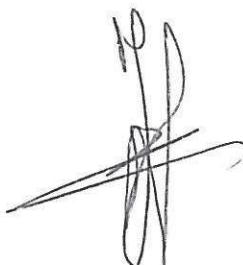
Sous réserve du respect des prescriptions énoncées dans le présent avis et de la mise en place des périmètres de protection proposés, j'émets **un avis favorable** :

- 1- à l'**exploitation du champ captant actuel** pour un usage eau potable sous réserve de remplacer dans un délai de 3 ans maximum après la publication de l'arrêté de DUP le système de réalimentation artificielle par le futur champ captant,
- 2- à la **création et l'exploitation du futur champ captant** pour un usage eau potable.

*Romans-sur-Isère le 30 novembre 2010,*

*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Saône-et-Loire*

*Jérôme GAUTIER*

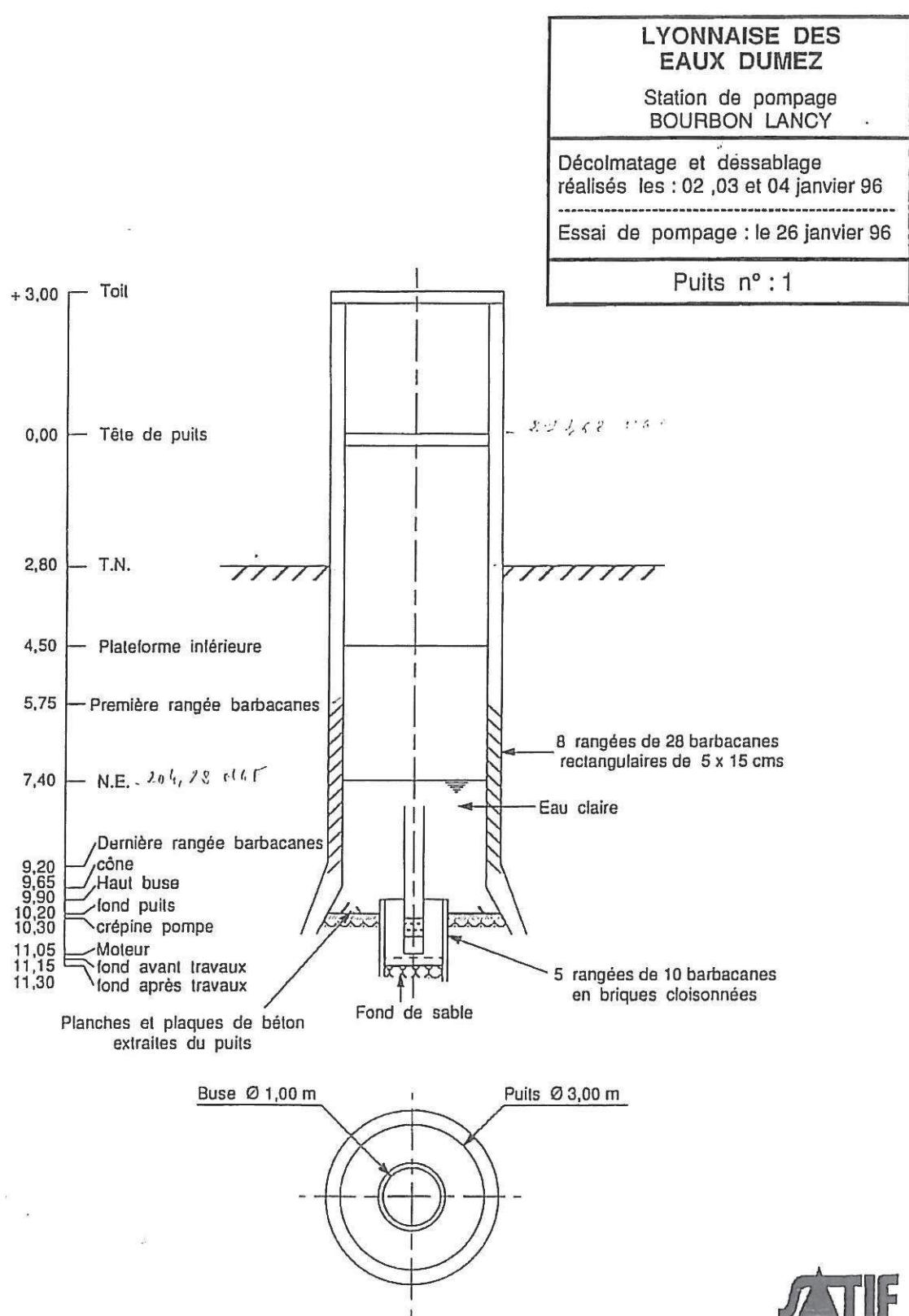


## ANNEXES

VILLE DE BOURBON-LANCY

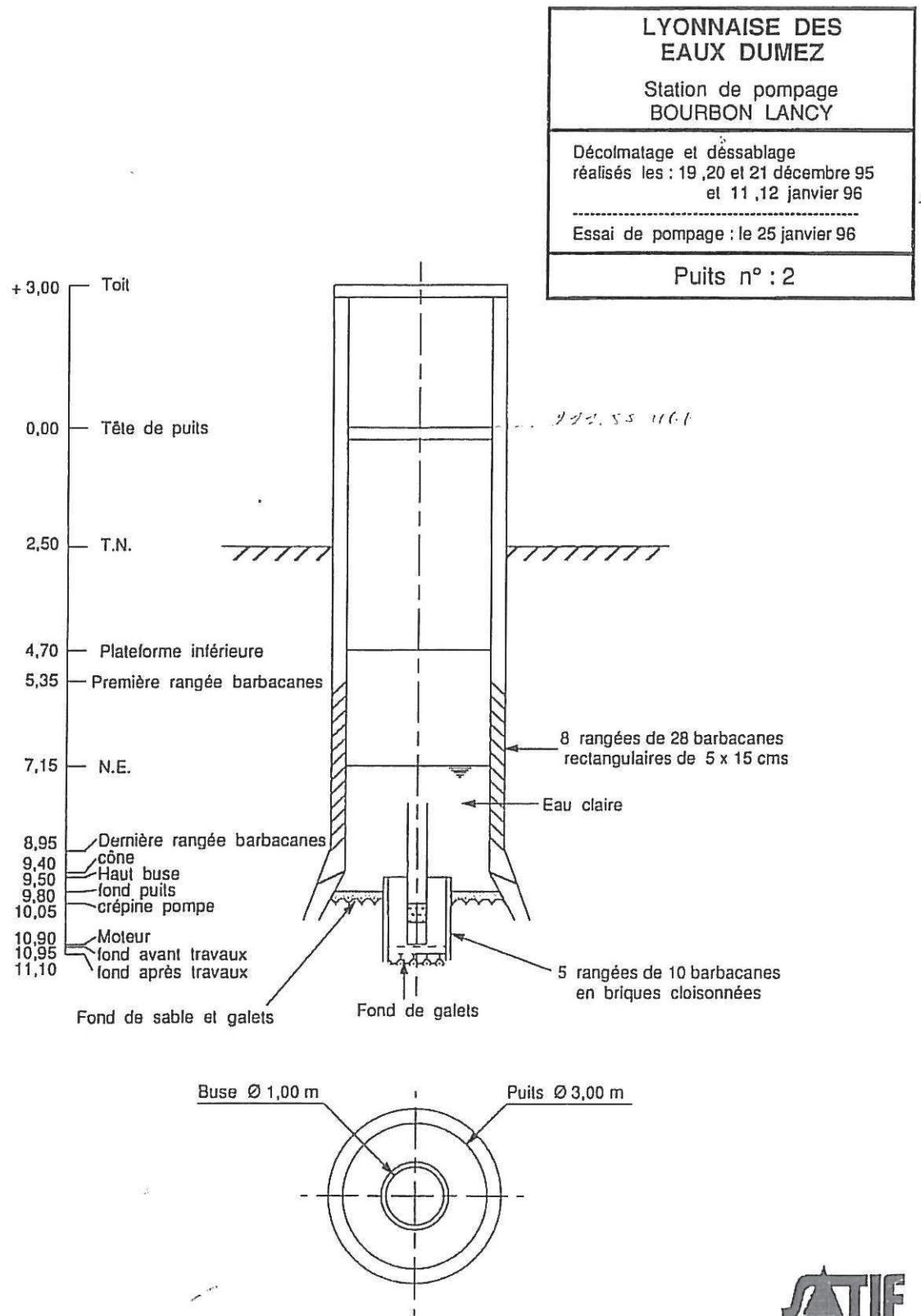
*Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)*

66



Annexe 1 : coupe du puits n°1 (Source : rapport SATIF T2-95.117)

**SATIF**

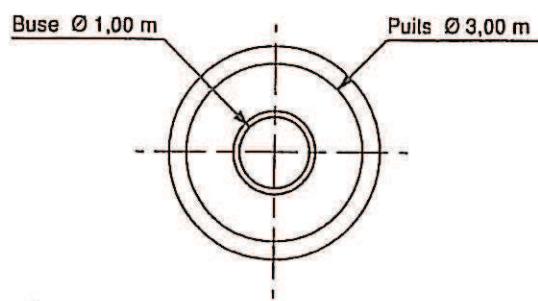
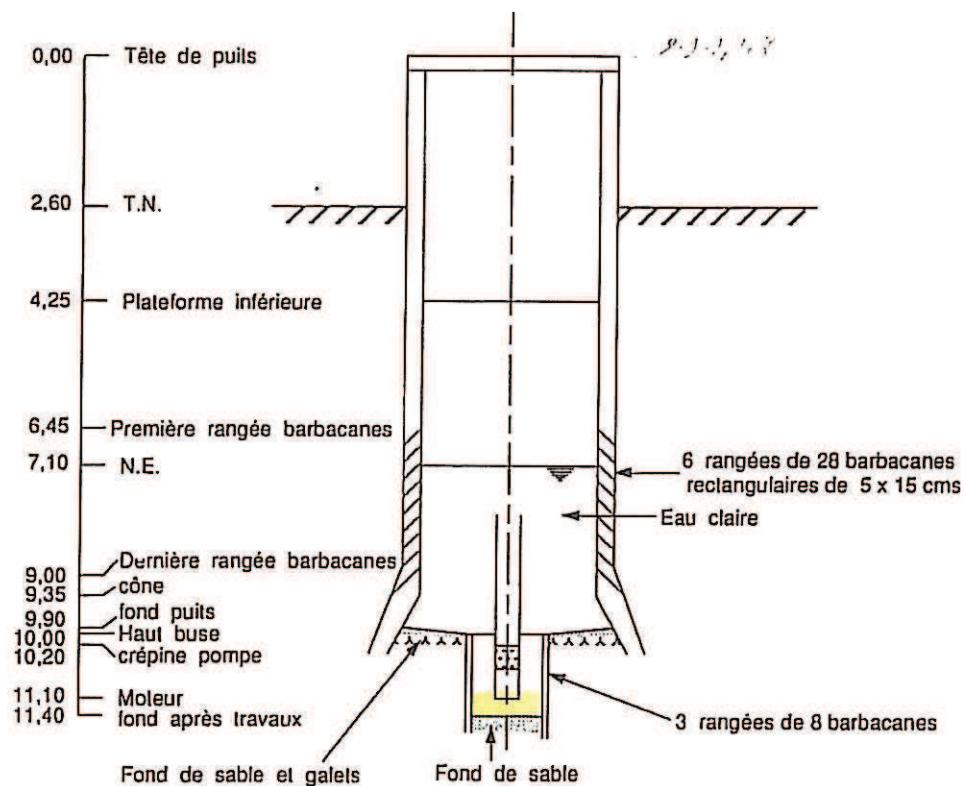


Annexe 2 : coupe du puits n°2 (Source : rapport SATIF T2-95.117)

VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

|  |
|--|
| LYONNAISE DES EAUX DUMEZ   |
| Station de pompage BOURBON LANCY                                 |
| Décolmatage et dessablage réalisés les : 08 ,09 et 10 janvier 96 |
| Essai de pompage : le 24 janvier 96                              |
| Puits n° : 3   |

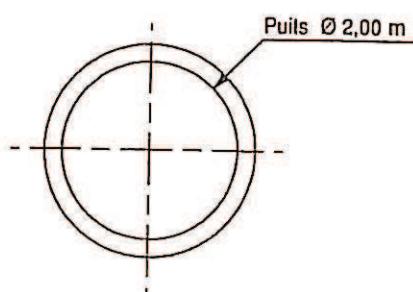
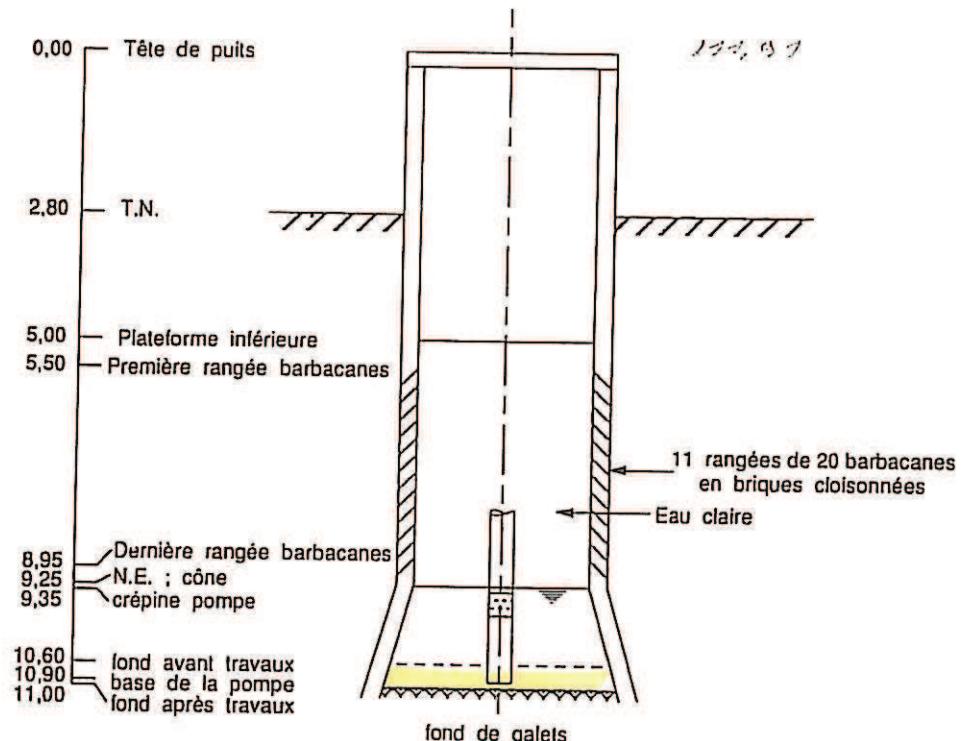


Annexe 3 : coupe du puits n°3 (Source : rapport SATIF T2-95.117)

VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

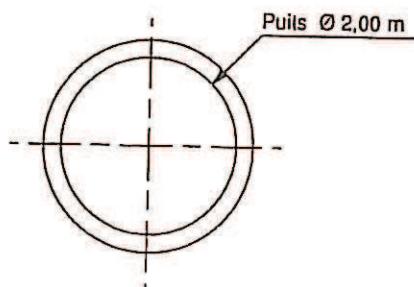
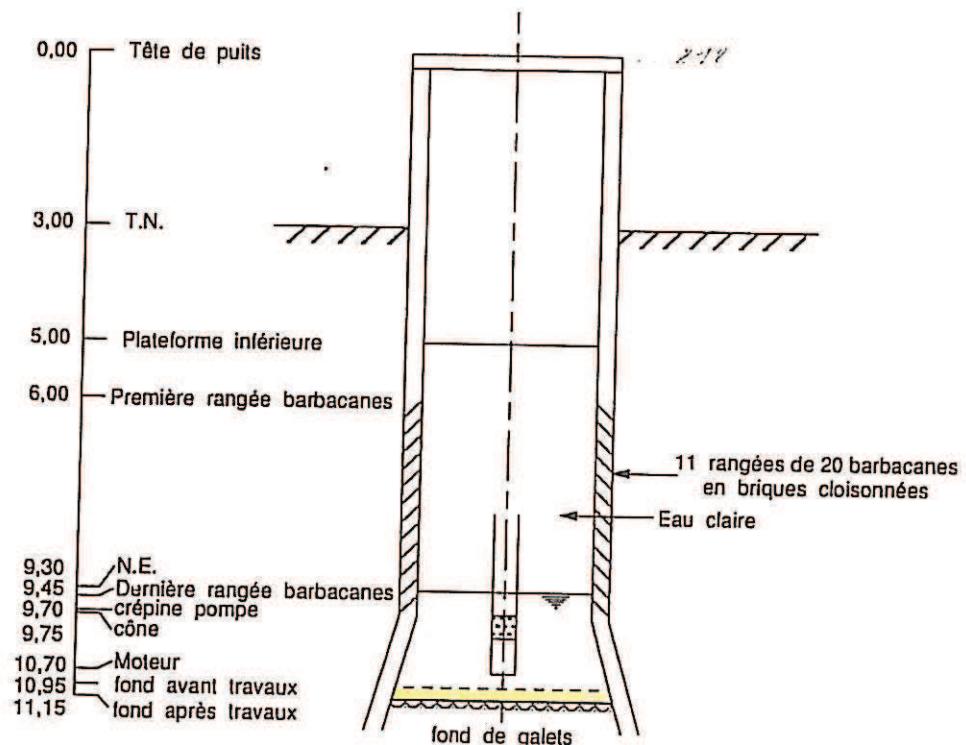
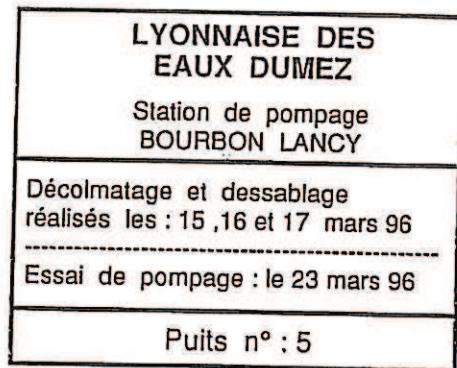
|  |
|--|
| LYONNAISE DES EAUX DUMEZ   |
| Station de pompage BOURBON LANCY                                 |
| Décolmatage et dessablage réalisés les : 17 ,18 et 19 janvier 96 |
| Essai de pompage : le 22 janvier 96                              |
| Puits n° : 4   |



Annexe 4 : coupe du puits n°4 (Source : rapport SATIF T2-95.117)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

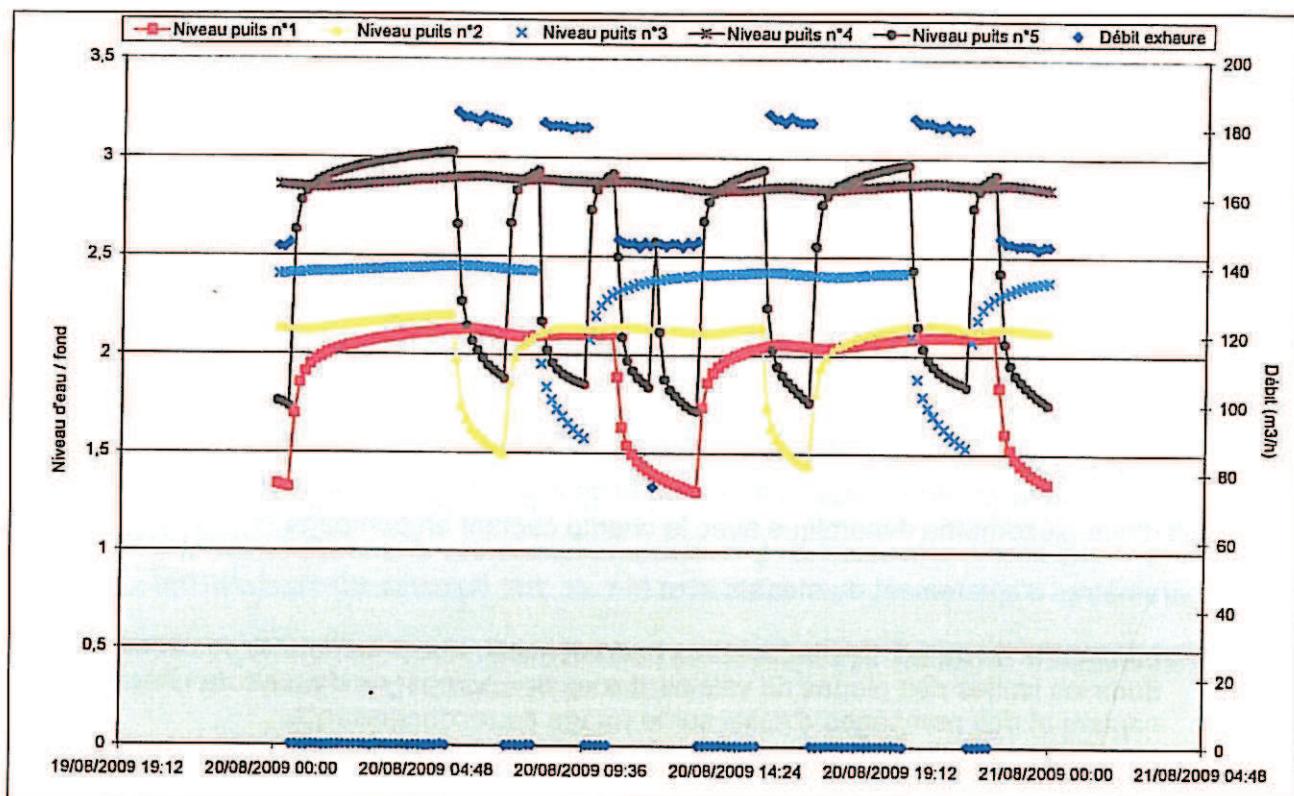
Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



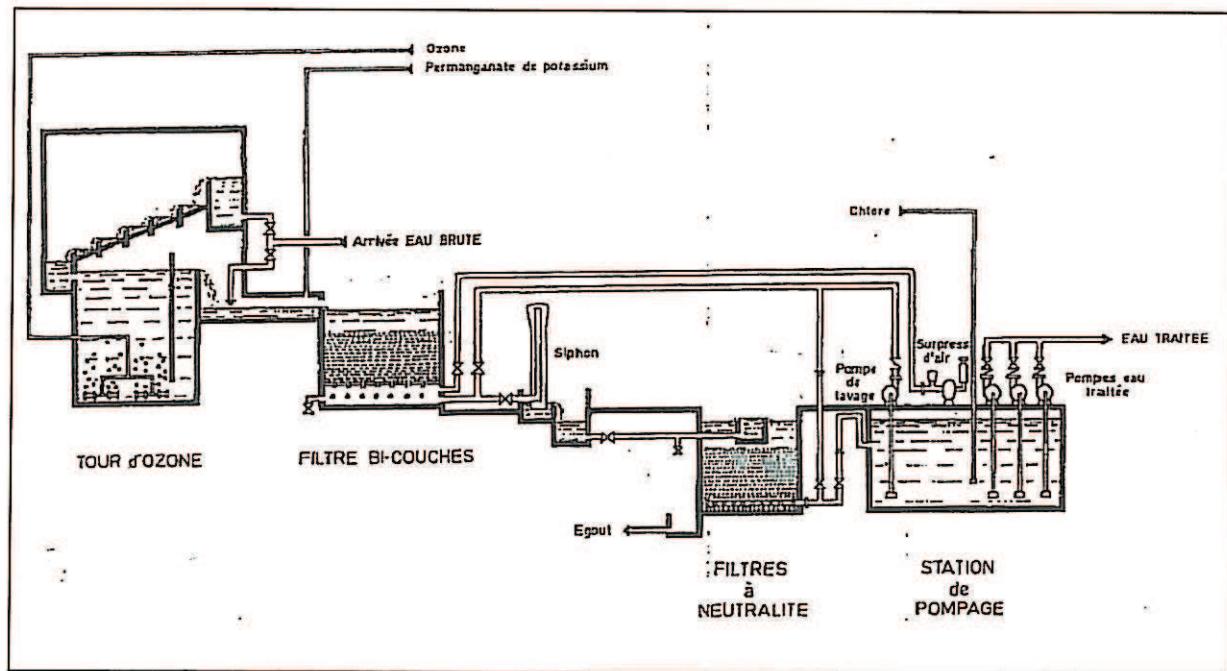
Annexe 5 : coupe du puits n°5 (Source : rapport SATIF T2-95.117)

VILLE DE BOURBON-LANCY

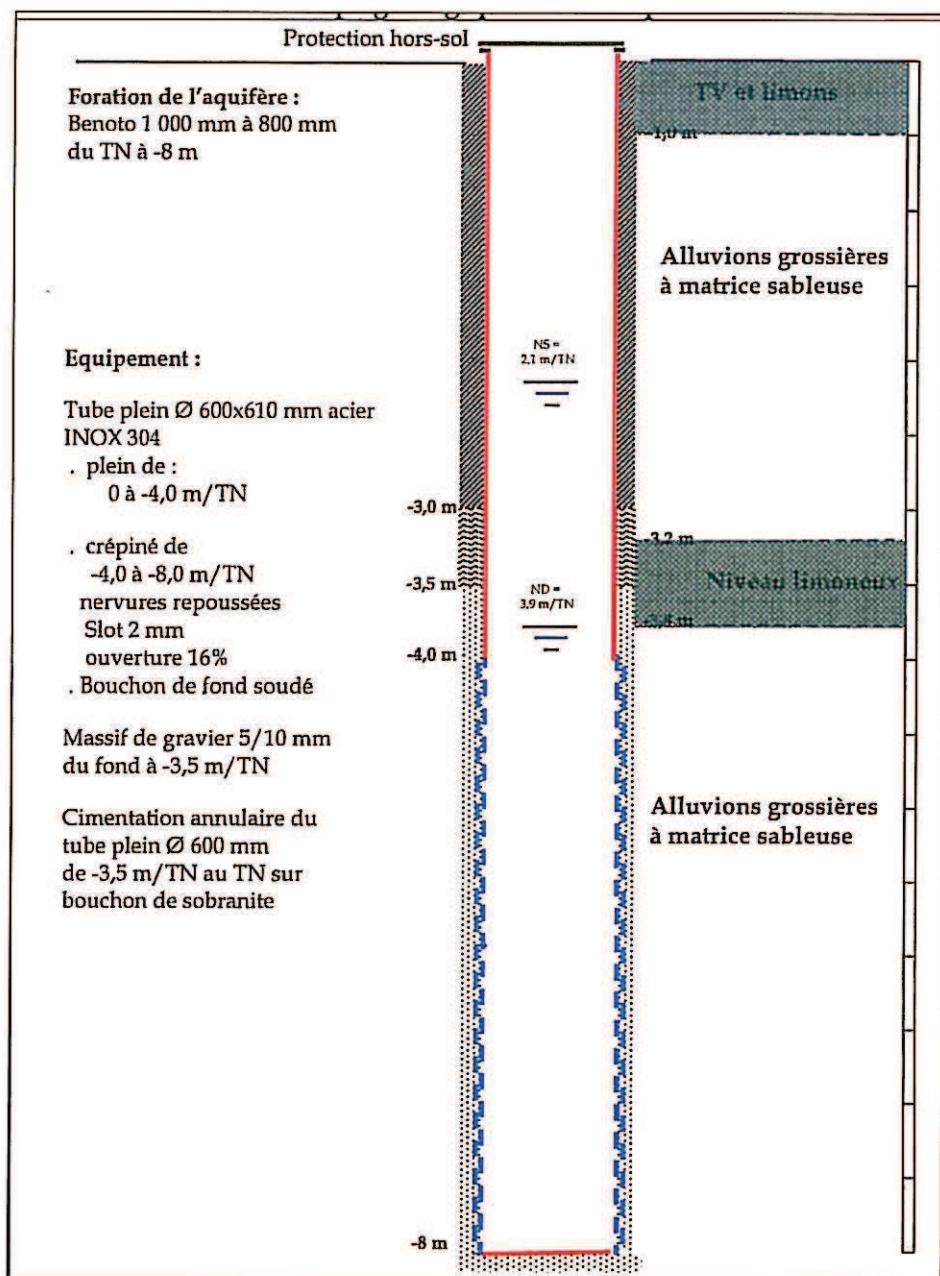
Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



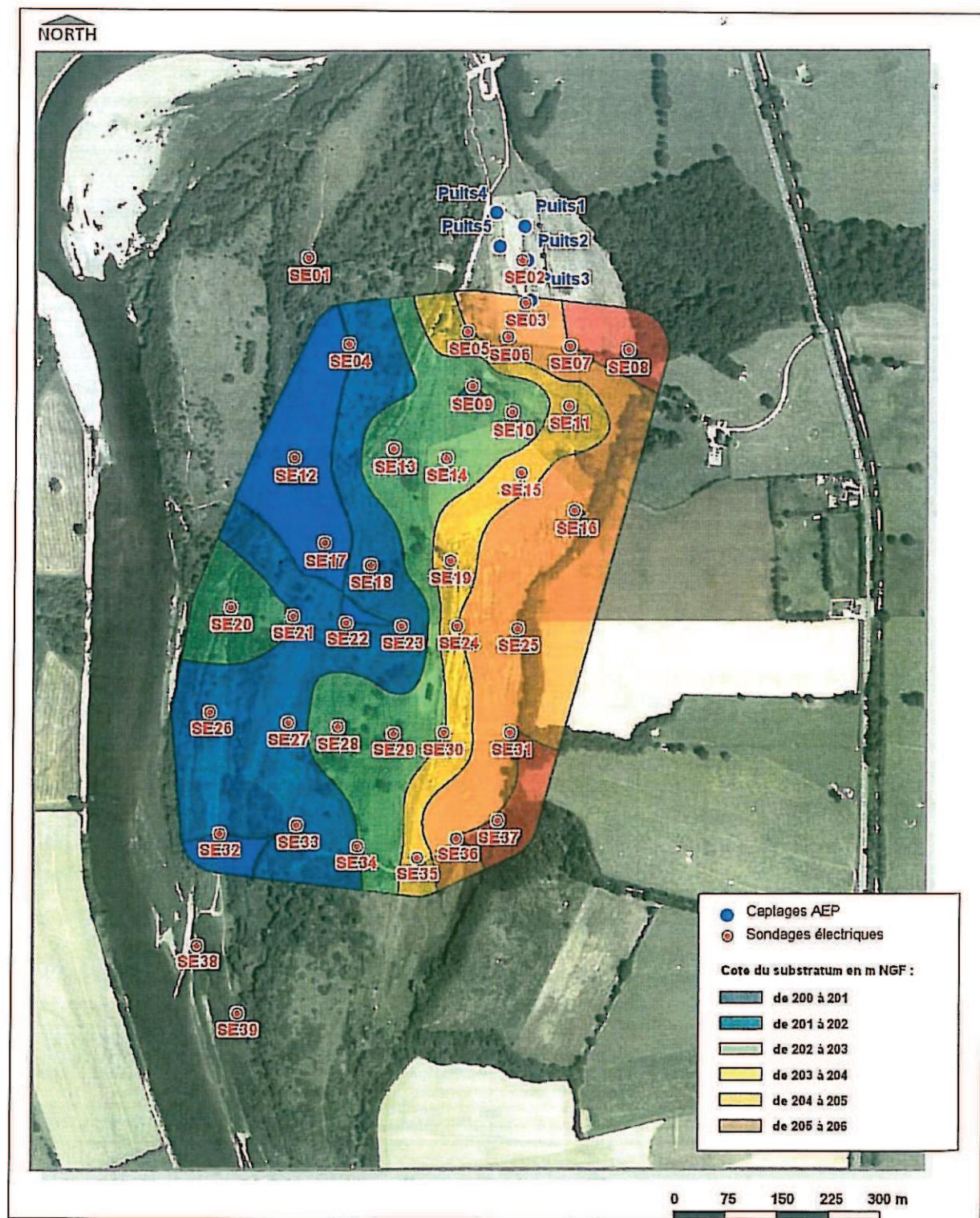
Annexe 6 : suivi d'exploitation du champ captant actuel du 20 au 21/08/2010 (Source : étude CPGF 08-045-71)



Annexe 7 : schéma de la station de pompage (Source : étude CPGF 08-045-71)



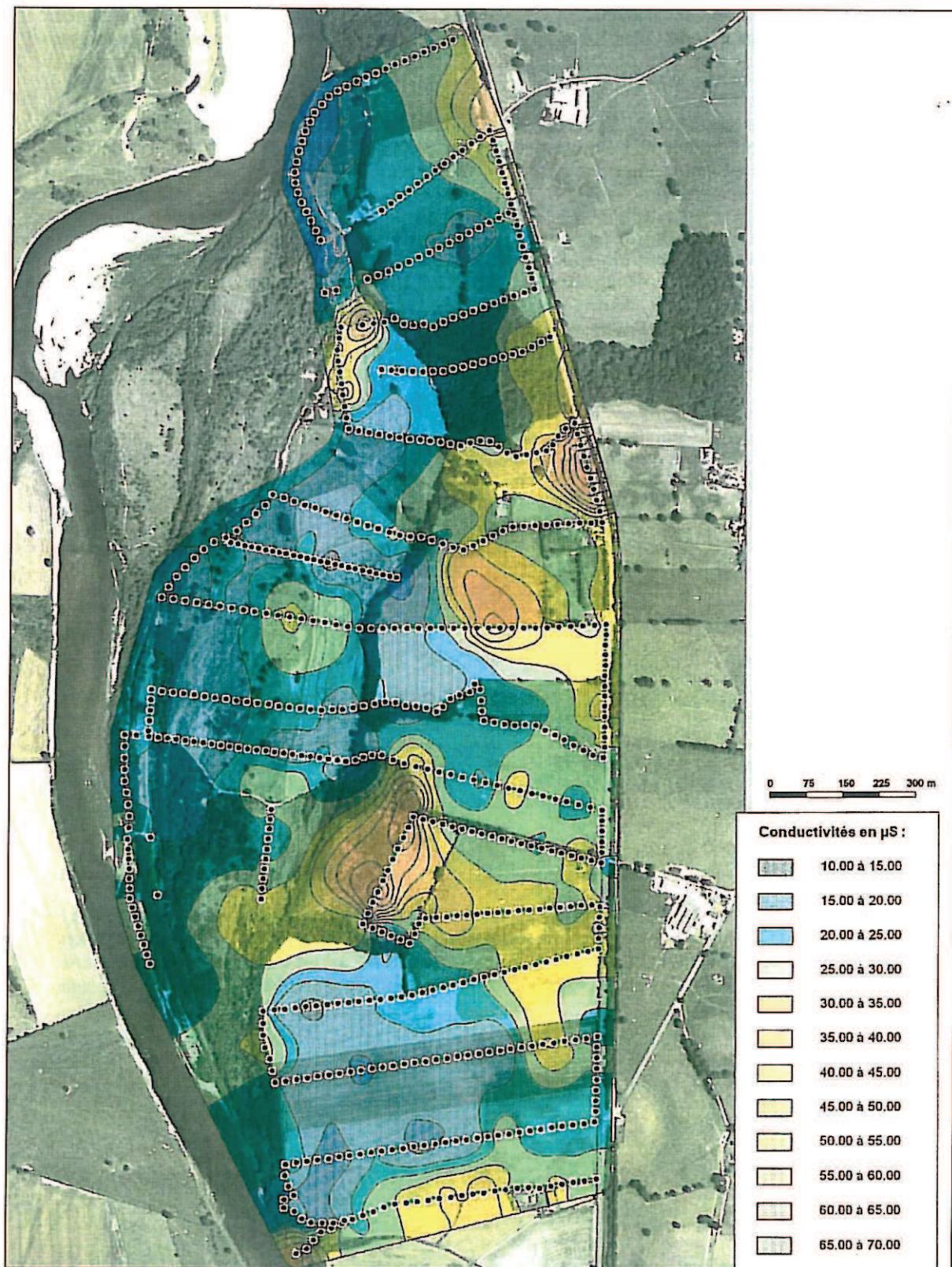
Annexe 8 : Coupe type prévisionnelle des forages du futur champ captant (Source : note complémentaire SAFEGE S08MEN0017-02)



Annexe 9 : carte du substratum – (Source : étude CPGF 08-045-71)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

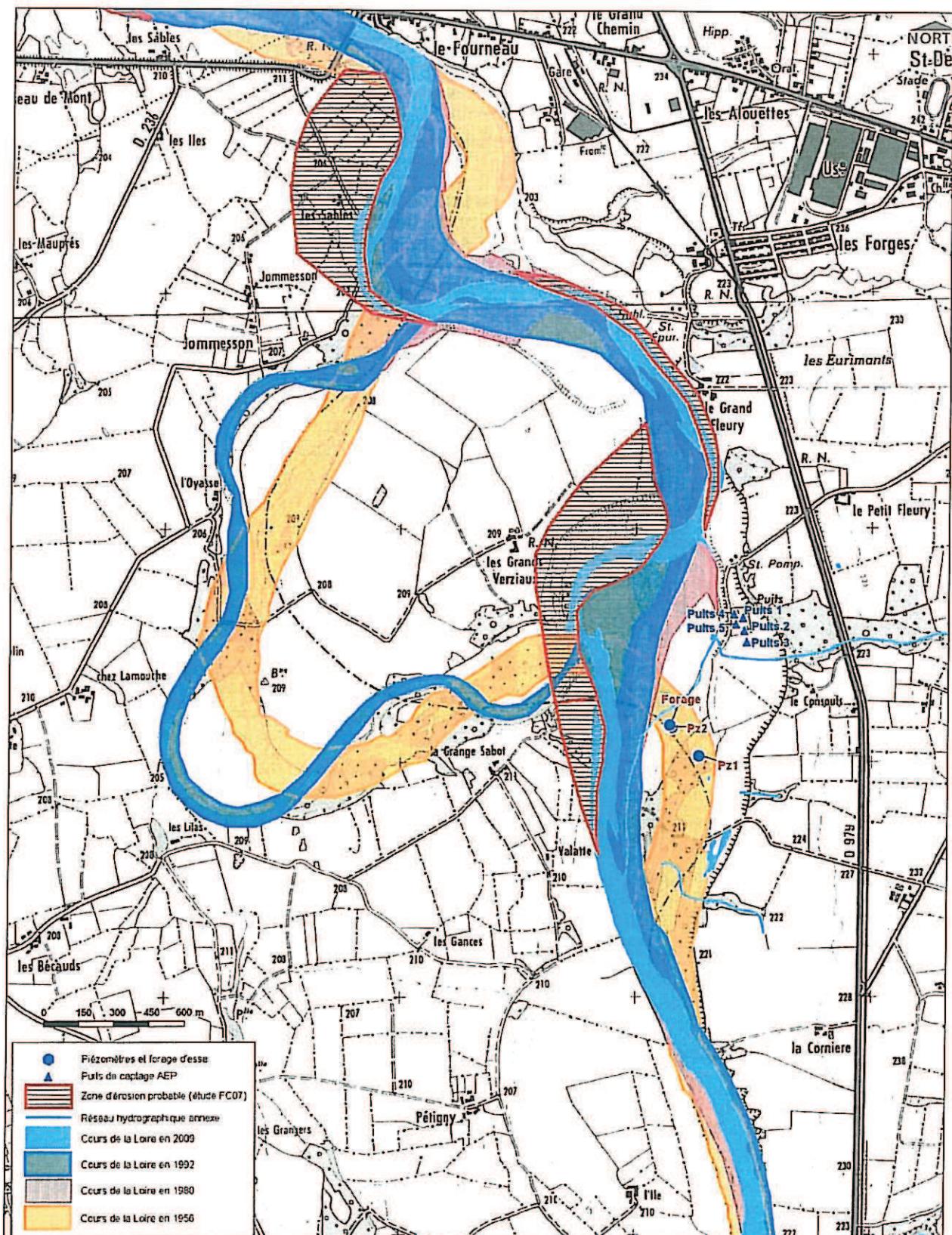


Annexe 10 : résultats de la prospection électromagnétique EM31 – (Source : étude CPGF 08-045-71)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)

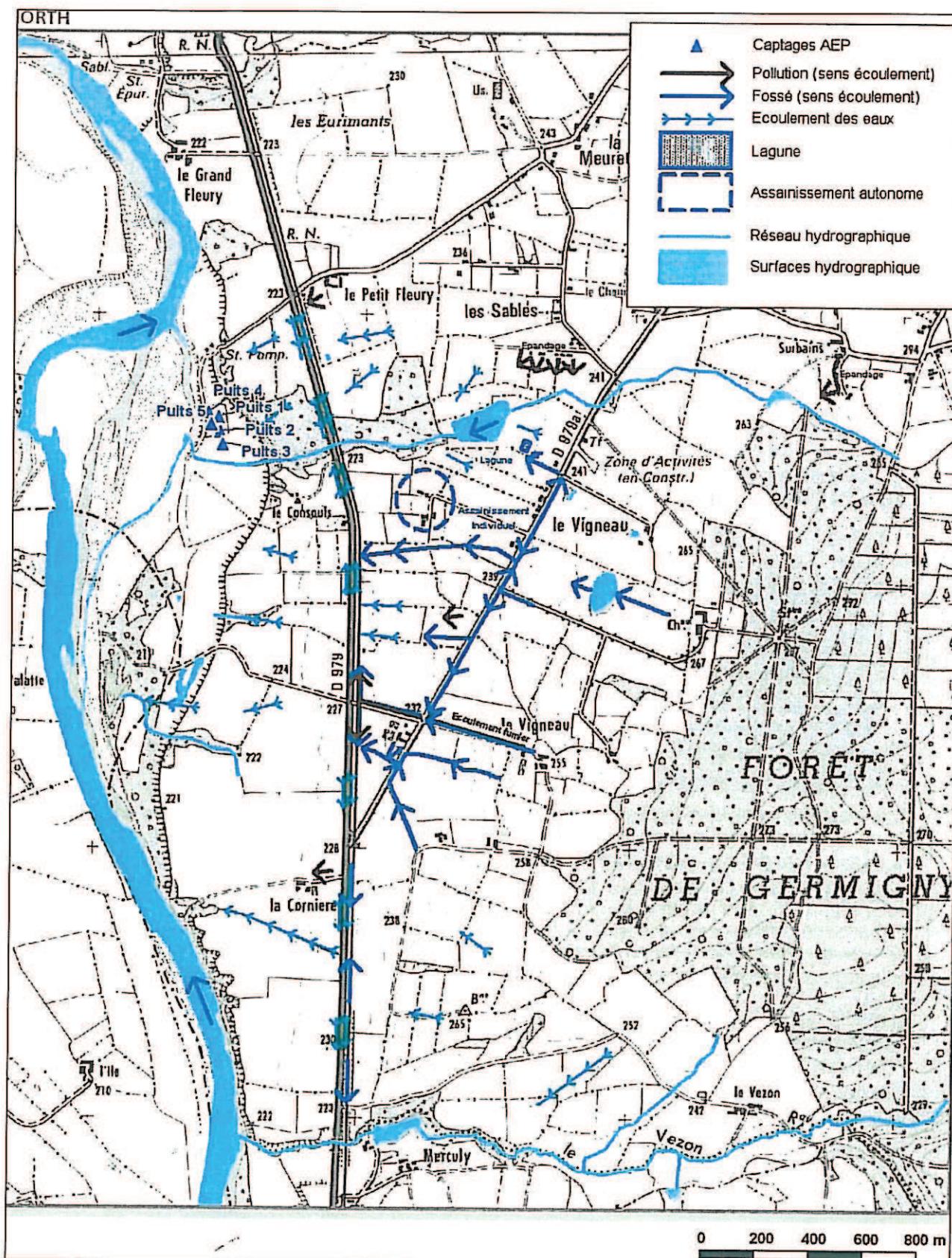




Annexe 12 : évolution des berges de la Loire de 1956 à nos jours – (Source : étude CPGF 08-045-71)

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

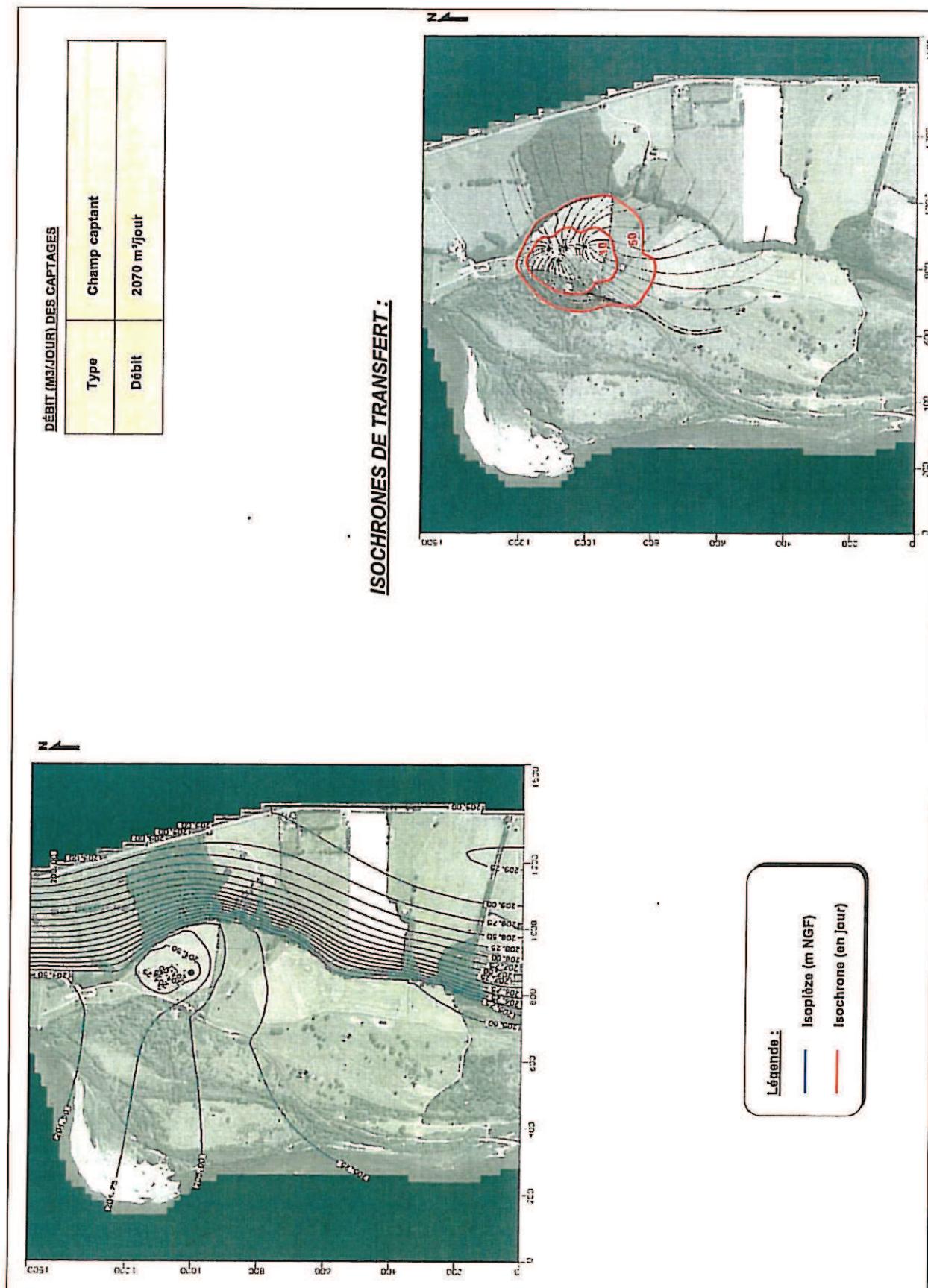
Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



Annexe 13 : réseau hydrographique – (Source : étude CPGF 08-045-71)

**VILLE DE BOURBON-LANCY**

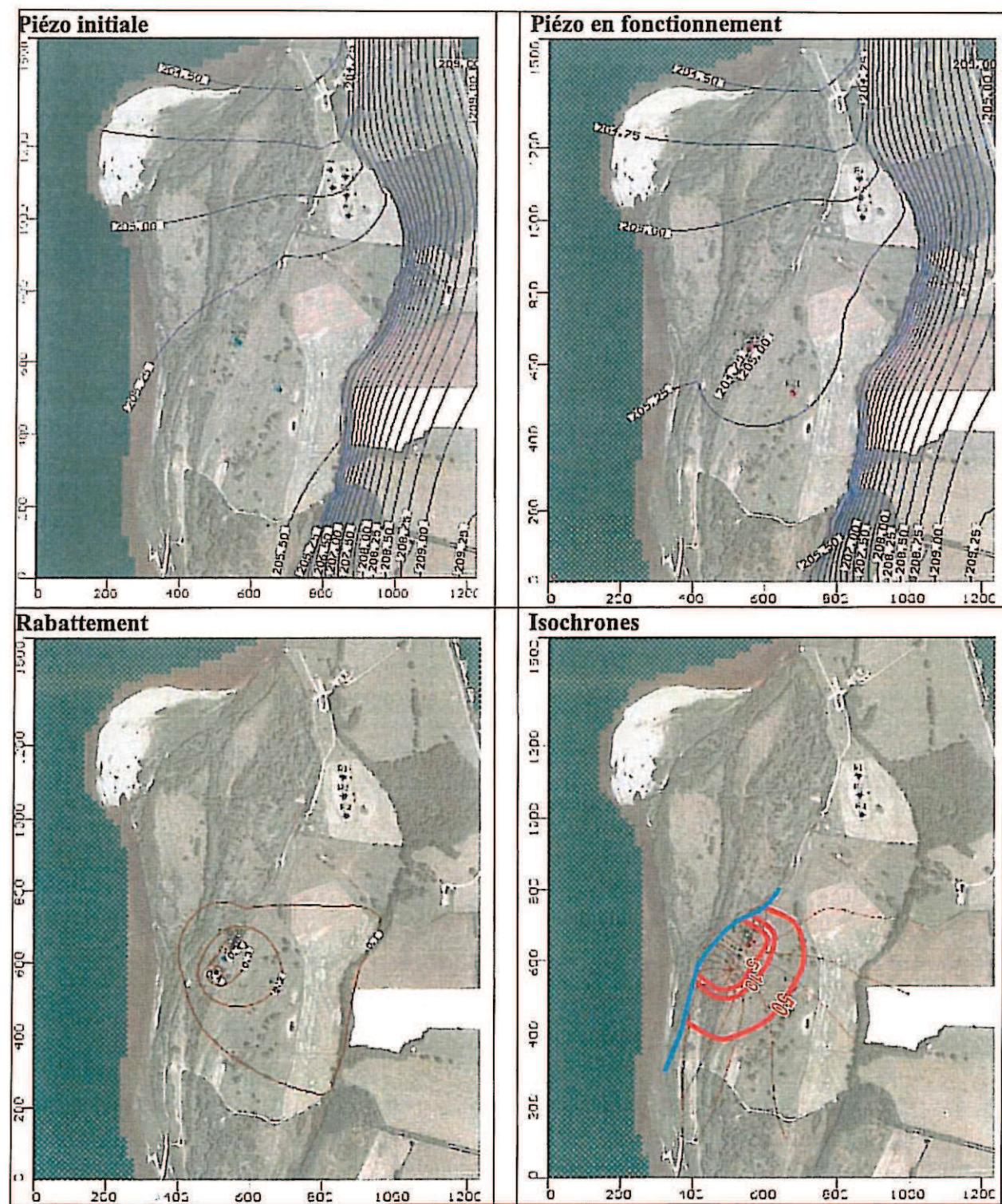
Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



*Annexe 14 : isochrones champ captant actuel - (Source : SAFEGE S08MEN0017-02)*

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)



*Annexe 15 : isochrones futur champ captant - (Source : note complémentaire SAFEGE S08MEN0017-02)*

#### VILLE DE BOURBON-LANCY

Délimitation des périmètres de protection des champs captant actuel (5 puits) et futur (3 forages), destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Bourbon-Lancy (71)