

**RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION  
DE LA SOURCE DE LA TUFFIERE – COMMUNE DE LODS  
(DOUBS)**

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

Professeur Jacky MANIA

tel. prof. 0328767300 fax prof. 0328767301 Email: [Jacky.Mania@eudil.fr](mailto:Jacky.Mania@eudil.fr)

adr. Pers. 33 Le Coteau 25115 POUILLEY les VIGNES (FRANCE)

tel. pers. 0381580375 Email : [Jacky.Mania@eudil.fr](mailto:Jacky.Mania@eudil.fr) ou [JackyMania@aol.com](mailto:JackyMania@aol.com)

**AVRIL 2001**

## I-OBJET

A la demande du Président du syndicat des eaux de la Tuffière et désigné par le collaborateur principal du Doubs je me suis rendu sur les lieux le 3 mai 1996 et le 20 avril 2001 en compagnie des représentants de la commune de Lods et des communes du plateau d'Amancey, du syndicat des eaux de la Haute Loue, de la société Gaz et Eaux, de la DDASS du Doubs et du Conseil Général du Doubs afin d'examiner les possibilités de la mise en place de périmètres de protection autour de la source de la Tuffière .

Mon intervention s'inscrit dans le cadre du programme départemental de protection des captages afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 (circulaire du 24 juillet 1990) relative à l'instauration des périmètres de protection .

Il apparaissait qu'un certain nombre de points restaient à éclaircir pour localiser l'origine des pollutions qui contaminent la source d'eau potable . En effet une forte contamination bactériologique et un accroissement progressif non négligeable des nitrates (*voir le rapport technique du bureau Sciences & Environnement du 17janvier 1996*) sont patents .

Un rapport provisoire conservatoire a donc été établi par mes soins le 6 mai 1996 en raison des dégradations de la qualité des eaux souterraines . Ce rapport a conduit , à ma demande , à la réalisation d'une campagne de traçages par *le Cabinet REILE d'Ornans* sur le plateau de Laproz situé entre les plateaux de Levier(au SE) et d'Amancey (au NW).

## II- SITUATION

La source de la Tuffière , d'altitude 550 m, est située en bordure de la vallée de la Loue à mi-pente du versant sud de la vallée sur le territoire de la commune de Lods . Près de 1000000 m<sup>3</sup> d'eau sont extraits annuellement pour subvenir aux besoins du Syndicat des Eaux de la Tuffière qui alimente les communes du plateau d'Amancey et des hameaux du plateau . Le réseau de la source de la Tuffière est connecté à celui du Syndicat de la Haute Loue et de la commune de Lods qui est propriétaire du captage.

## III - RAPPEL SUR LES ACQUIS HYDROGEOLOGIQUES ANTERIEURS ET LES TRAVAUX DEMANDES

Les traçages réalisés entre 1970 et 1978 dans les secteurs de Bolandoz, Reugney, Amathay et Vésigneux n'ont pas été signalés à la source de la Tuffière en raison sans doute de sa position topographique relativement

élevée (550 mètres) malgré son appartenance au même domaine géologique (calcaires du Jurassique moyen) affecté par les accidents et les plissements du faisceau salinois .

L'examen du bassin d'alimentation potentiel méridional de la source sur le plateau de Longeville aux Laproz le long du GR 590 indique la présence de dolines bien développées aux cotes :

- 770 m (750 m au sud-ouest de la source) ,
- 742 m (1,250 km au sud-ouest de la source) et aux lieux dits Bois des Champs (cote 850 m à 1,5 km au sud) et Mont Rochet (cote 850 m à 1,8 km au sud) .

Ces quatre points sensibles pouvaient subir des pollutions d'origine agricole et il était utile de les tracer .

Une autre contamination possible pouvait être due au rejet des eaux usées du village de Longeville situé à une altitude de 680 m . En effet ces eaux usées sont collectées et envoyées dans un caniveau situé à 250 m au nord du terrain de football . Une coloration des eaux usées au niveau d'un regard situé près de l'église s'imposait .

Un multitraçage devait être effectué sur les dolines signalées précédemment.

Une surveillance s'imposait sur la source de la Tuffière , sur la source de la scierie , de la Baume Archée à Mouthier et la source du Bief Bateau (ou Grande Baume de Lods).

L'ensemble des informations issues des traçages permet de fixer la zone d'alimentation du bassin de la source de la Tuffière et de délimiter les périmètres de protection .

Les travaux de traçage ont été effectués pendant l'été 1997 et sont consignés dans le rapport technique du Cabinet REILE d'Ornans daté du mois d'août 1998 .

#### **IV- CADRE HYDROGEOLOGIQUE**

La source de la Tuffière draine les calcaires du Jurassique moyen qui reposent par un contact faillé sur la zone monoclinale des calcaires du Jurassique supérieur du plateau d'Amancey situé au NW .

Les calcaires aquifères de la Tuffière sont plissés et forment un synclinal qui est lui même chevauché vers le NE par le faisceau salinois de la rive gauche de la Loue constitué du vaste anticlinal des calcaires du Jurassique moyen des Laproz . Ce dernier est limité géologiquement par le synclinal marneux (Argovo-oxfordien) de Grange carrée .

## V- QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les deux analyses réglementaires de 1ère adduction indiquent (24 mai et 13 septembre 1994) une pollution bactériologique permanente sur l'eau brute.

## VI- RESULTATS DU MULTI-TRACAGE

- 1- Traçage des égouts de Longeville : effectué le 25 juin 1997 il n'affecte que la source du Bief Bateau .
- 2- Traçage du secteur des Laproz (communaux de Longeville) : l'injection effectuée le 25 juin 1997 dans une cavité placée dans une vaste dépression réapparaît au bout de 41h30 à la source de la Tuffière située à 1250 m . la vitesse de transfert des eaux souterraines est de l'ordre de 30 m/h .
- 3- Traçage de la route d'Evillers (commune de Longeville) en bordure NW de la dépression de Laproz : l'injection effectuée le 6 juillet 1997 dans une cavité karstique réapparaît aux sources de la Tuffière au bout de 170 heures pour une distance de 1600m ( vitesse de 10 m/h) et au Bief Poutot à Lods (260 h pour 2000 m de trajet soit 8 m/h) .
- 4- Traçage au NW du Mont Rochet : l'injection est réalisée dans une doline le 6 juillet 1997 : Le colorant ne réapparaît qu'à la source de la Baume Archée à Mouthier au bout de 260 h pour une distance de 4000 m et une vitesse de l'ordre de 150 m/h .

On constate ainsi que seuls deux traçages sont positifs vis à vis de la source de la Tuffière dont l'alimentation essentielle est issue du plateau de Laproz .

## VII- DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION DE LA SOURCE DE LA TUFFIERE

Les opérations de traçage ont montré que le bassin de la source de la Tuffière est constitué par les calcaires du Jurassique moyen . Le bassin d'alimentation des eaux souterraines est bien individualisé et doit être protégé vis à vis des contraintes potentiellement polluantes .

Le bassin de la Tuffière est matérialisé sur 6 km<sup>2</sup> environ (figure) :

- au Nord par la base du massif calcaire qui englobe les lieux dits La Moussière , les Bonges vers Longeville et les Rochers du Capucin ,
- à l'Ouest la Côte des Sapanets , Bois sous le Mont ,
- au Sud la Loyère , le Bois de Champodry ,
- à l'Est le Bois des Champs et les Mulles .

L'activité agricole sur le plateau est orientée vers le pâturage de bovins avec quelques enclaves de cultures de céréales . Le passage de la route D27 , de la route Longeville – Evillers engendre une circulation réduite . Les parties à fortes pentes du bassin sont dévolues à la forêt .

## VIII-PROTECTION DE LA NAPPE

La vulnérabilité du massif karstique impose la mise en place de périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR A & PPR B) . Le périmètre éloigné ne sera pas ici utile .

### I- Périmètre de protection immédiate PPI :

Le PPI a pour fonction d'empêcher la détérioration de l'ouvrage de prélèvement et d'éviter que des déversements de substances polluantes ne se produisent à proximité du captage d'où la nécessité de réaliser une clôture complète efficace .

Le périmètre de protection immédiate qui est acquis en toute propriété et clôturé s'étendra sur l'ancien cône d'éboulis amont et réactualisera l'ancienne limite en reprenant les anciens poteaux et grillages . Une remise en état du périmètre passe par un élagage des arbres dont les racines peuvent détériorer les conduits calcaires naturels .

Le PPI occupera environ une surface de forme rectangulaire de 125 m de large à l'entrée puis s'enfoncera sur 150 m environ vers le talus en amont de la source (figure 1).

Le PPI s'étendra sur les territoires des communes :

- de Mouthier-Haute-Pierre , section E2 : parcelles 33, 34, 35 est, 30 est, 45 et 46 incluse,
- de Lods , section C2 : parcelles 159 à 163 incluse.

### II- Périmètres de protection rapprochée PPR<sub>A</sub> et PPR<sub>B</sub> :

Le périmètre amont de protection rapprochée couvrira environ 6 km<sup>2</sup> (figure 2) et englobera la source . Le périmètre de protection rapprochée a pour rôle d'assurer l'élimination des substances dégradables (matières organiques et - formes réduites de l'azote) .

Certaines activités seront interdites ou réglementées .

Le décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation (voir l'Annexe documentaire ) ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau est applicable au périmètre de protection rapprochée du captage .

Pour les habitations les réservoirs de stockage d'hydrocarbures (pour le chauffage) devront être mis en conformité avec l'arrêté préfectoral du 21 juillet 1994 qui précise que ces réservoirs doivent être à sécurité renforcée .

Les bâtiments agricoles (siège ou lieu de stockage de produits ou de matériel ou de stabulation) existants , dans les limites du PPR<sub>A</sub> et PPR<sub>B</sub> , sont autorisés à condition que leur conformité en terme de bâti , stockage et rejets d'eaux usées ait été vérifiée . Toute modification d'exploitation ou d'extension ne sera autorisée que dans la mesure où celle-ci est de nature à favoriser la protection de l'eau du captage après avis du Conseil Départemental d'hygiène .

Le périmètre de protection rapprochée A PPR<sub>A</sub> englobera les parcelles du secteur du plateau de Laproz (figure 2) où la zone de pâture qui se situe sur la zone du replat domine le dessus de la source .

L'absence de filtration des eaux dans ce secteur de pâturage constitue un risque de contamination bactériologique des eaux à partir des matières fécales des animaux. Seront interdits les stockages des déchets et des matières fermentescibles ainsi que la création même momentanée des stockages de fumiers et d'engrais artificiels sur sol nu.

Les prairies permanentes seront maintenues en l'état ; l'épandage de fumures organiques liquides (lisiers, purins, boues) et les déchets de toute nature (boue de station d'épuration en particulier) ainsi que toute nouvelle construction d'ouvrage de stabulation ou d'étables sont interdites .

Les pesticides , les amendements et fumures autorisées (engrais et fumier) seront déterminés en fonction des données pédologiques . L'utilisation de l'atrazine est interdite .

La route D27 entre Longeville et Evillers peut en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures entraîner l'arrêt momentané de l'exploitation de la source et il s'avère nécessaire d'avertir le syndicat des eaux de tout accident routier .

Les dolines (une vingtaine environ) du plateau de Laproz qui sont visibles sur la carte IGN au 1/25000 ème mais non délimitées exactement sur le plan cadastral seront protégées pour éviter la pénétration des animaux et le déversement des déchets éventuels . Les agriculteurs ayant été sensibilisés par le caractère vulnérable des dolines seront tenus à leur bon entretien en évitant d'y entreposer des déchets de toute nature et de procéder à des épandages d'engrais à moins de 5 mètres de leur bordure et en évitant l'attroupement de bêtes d'élevage dans le fond des dolines et sur les lapiez.

Le périmètre de protection rapprochée B PPR<sub>B</sub> doit permettre à l'eau de parcourir une distance suffisamment grande pour que l'épuration des eaux contaminées soit maximale en liaison avec une bonne dilution . Les activités - seront également réglementées ou interdites .Seront interdites toutes les excavations susceptibles d'altérer l'intégrité du réservoir calcaire et par là provoquer accidentellement une pollution de la nappe .

Les coupes massives d'arbres seront signalées au syndicat des eaux pour éviter l'utilisation des eaux au cours de ces périodes qui peuvent voir s'accroître la turbidité lors des fortes pluies . Les secteurs géographiques comportant des dolines seront localisés afin d'éviter le passage des chemins forestiers à moins de 20 mètres .

La mise en culture de nouvelles parcelles seront interdites à proximité des dolines et seront signalées au syndicat des eaux dans les autres cas.

Le périmètre de protection rapprochée PPR<sub>B</sub> englobera les parcelles des zones du Bois de Champodry, d'Angeris et de la Loyère (figure 2 fin).

## IX-CONCLUSIONS

Les dégradations actuelles de l'eau extraite à la source de la Tuffière sont liées au caractère karstique du bassin d'alimentation de la source et à l'activité d'une agriculture intensive. Un effort de concertation pour améliorer les pratiques agricoles permettra de juguler les contaminations et d'améliorer la qualité des eaux souterraines. Par ailleurs une surveillance régulière de la vingtaine des dolines sur la totalité du périmètre de protection rapprochée sera effectuée annuellement par le syndicat des eaux pour détecter les anomalies éventuelles (apport de déchets verts ou de comblement par des détritus).

fait à Besançon le 21 avril 2001  
l'hydrogéologue agréé pour le Doubs



J. Mania

**DOCUMENT ANNEXE** pour rappel du décret n°93-743 du 29 mars 1993

\*Prélèvement et installations et ouvrages permettant le prélèvement y compris par dérivation,

\*Recharge artificielle des eaux souterraines.

\*Ré-injection dans la nappe d'eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil,

\*canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides ,

\*Ouvrages , installations et travaux qui étaient soumis à autorisation en application du décret-loi du 8 août 1935 et des décrets connexes ,

\*les décharges et dépôts d'origine urbaine, agricole ou industrielle ,

\*les travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés (ordonnance N°58-1332 du 23 décembre 1958) et les travaux de recherche nécessitant des forages, travaux d'exploitation,

\*travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains de gaz,

\*ouverture de carrière,

\*travaux d'exploitation minière,

\*travaux de recherche minière,

\*Création d'étangs ou de plans d'eau,

\*Travaux d'arrachage des haies, l'arasement des talus , le comblement des fossés , l'écoulement d'eaux usées ,

\*L'épandage d'effluents ou de boues de station,

\*Création d'un terrain de golf en raison des fortes teneurs d'engrais ainsi que pesticides et désherbants spécifiques couramment utilisés,

\*Station d'épuration,

\*Terrain de camping et de caravanning,

\*La création d'étables permanentes,

\*Le stockage d'engrais, de fumiers et de matières fermentescibles ,

\*L'épandage de lisiers,

\*Assèchement, imperméabilisation , remblais de zones humides ,

\*Réalisation de réseaux de drainage,

\*Terrain contenant des habitations légères de loisirs non raccordé au réseau d'assainissement ,

\*Déversoirs d'orage situés sur un réseau d'égouts destinés à collecter un flux polluant.

LEKIKAI DES PLANS CALASIRAU

-ods : Section C2

Mouthier-Haute-Pierre : Section E2  
(Echelle : 1 / 1 250)

(Echelle : 1 / 1 250)

FIGURE1: PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA TUFFIERE (LODS)

- SOURCE
- PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE
- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE A
- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE B

Lods : Section C2  
Mouthier-Haute-Pierre : Section E2  
(Echelle : 1 / 1 250)

COMMUNAL DE LA MOUSSIERE 176

COMMUNE DE LODS

COMMUNE DE MOUTHIER-HAUTE-PIERRE

Source de la TUFFIERE

PPI

PPRA

N

FIGURE1: PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA TUFFIERE (LODS)

- |                                     |                                     |   |                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | SOURCE                              |  | PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE |
| <input type="checkbox"/>            | PERIMETRE DE PROTECTION APPROCHEE A |  | PERIMETRE DE PROTECTION APPROCHEE |

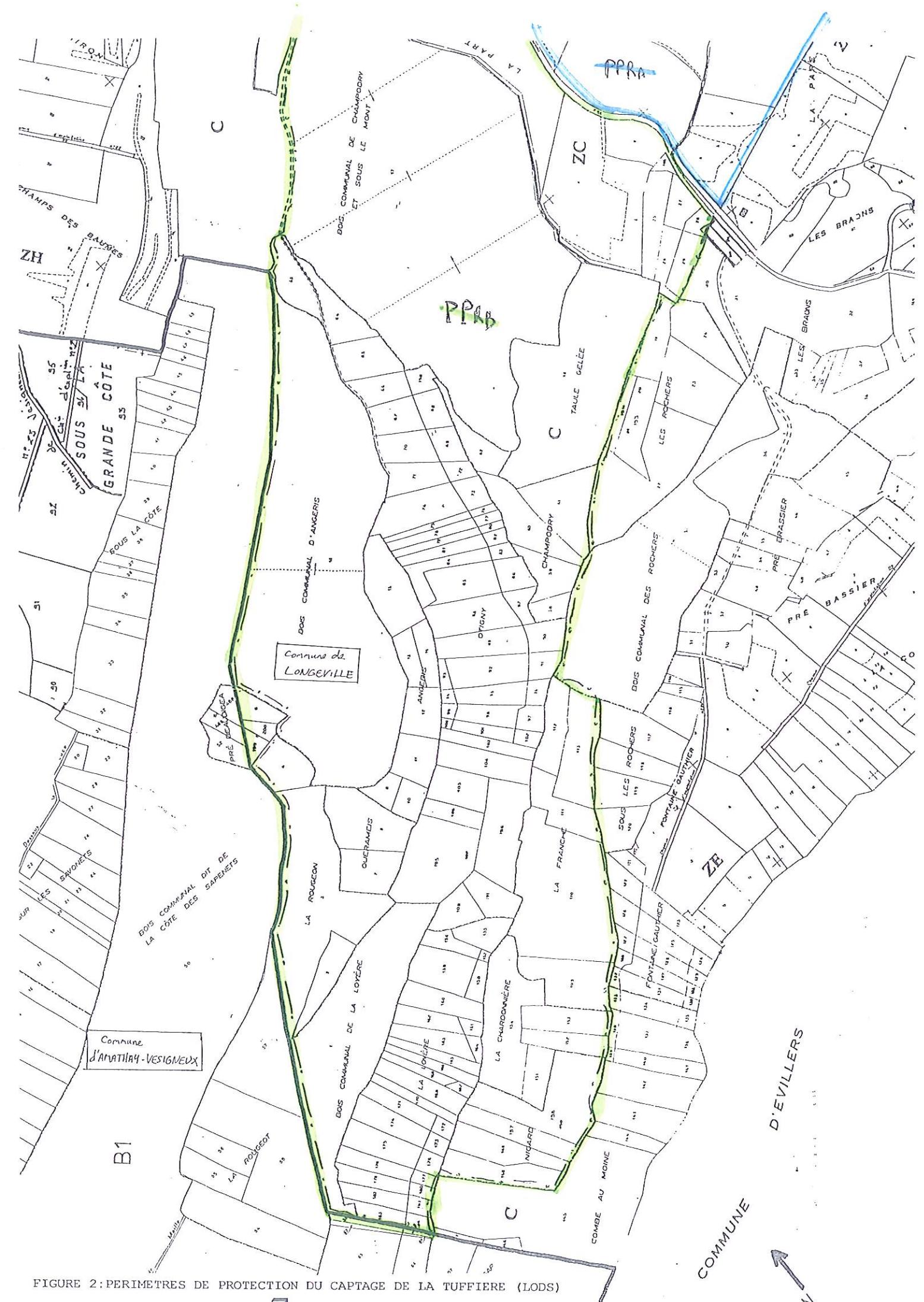


FIGURE 2: PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA TUFFIERE (LODS)

• SOURCE:

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

