

**Frank LENCLUD**

Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène Publique

1 rue du Mollard - 38080 L'Isle d'Abeau

Tél. 04.74.96.42.53 - Fax 04.74.96.29.35

DDASS de la Côte d'Or

21000 DIJON

L'Isle d'Abeau, le 26 février 2000

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE**

**SUR LA DETERMINATION DE LA PROTECTION**

**DES CAPTAGES DE LA FERME DES THILLIOTS**

**SUR LA COMMUNE DE BEURIZOT (21)**

## SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>II. CADRE HYDROGÉOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL</b>	<b>3</b>
II.1 Série stratigraphique	3
II.2 Contexte structural	3
II.3 Contexte environnemental	3
<b>III. L'ALIMENTATION DE LA FERME DES THILLIOTS</b>	<b>5</b>
III.1 Présentation des captages	5
III.2 Production - Consommation	6
III.3 Qualité de la ressource	6
<b>IV. DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION</b>	<b>7</b>
IV.1 Pouvoir protecteur ou épurateur du recouvrement.	7
IV.2 Limites des périmètres	7
IV.2.1 Périmètre de protection immédiate.	7
IV.2.2 Périmètre de protection rapprochée.	7
<b>V. CONCLUSIONS</b>	<b>9</b>
<b>VI. ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>10</b>

# EARL LA FERME DES THILLIOTS

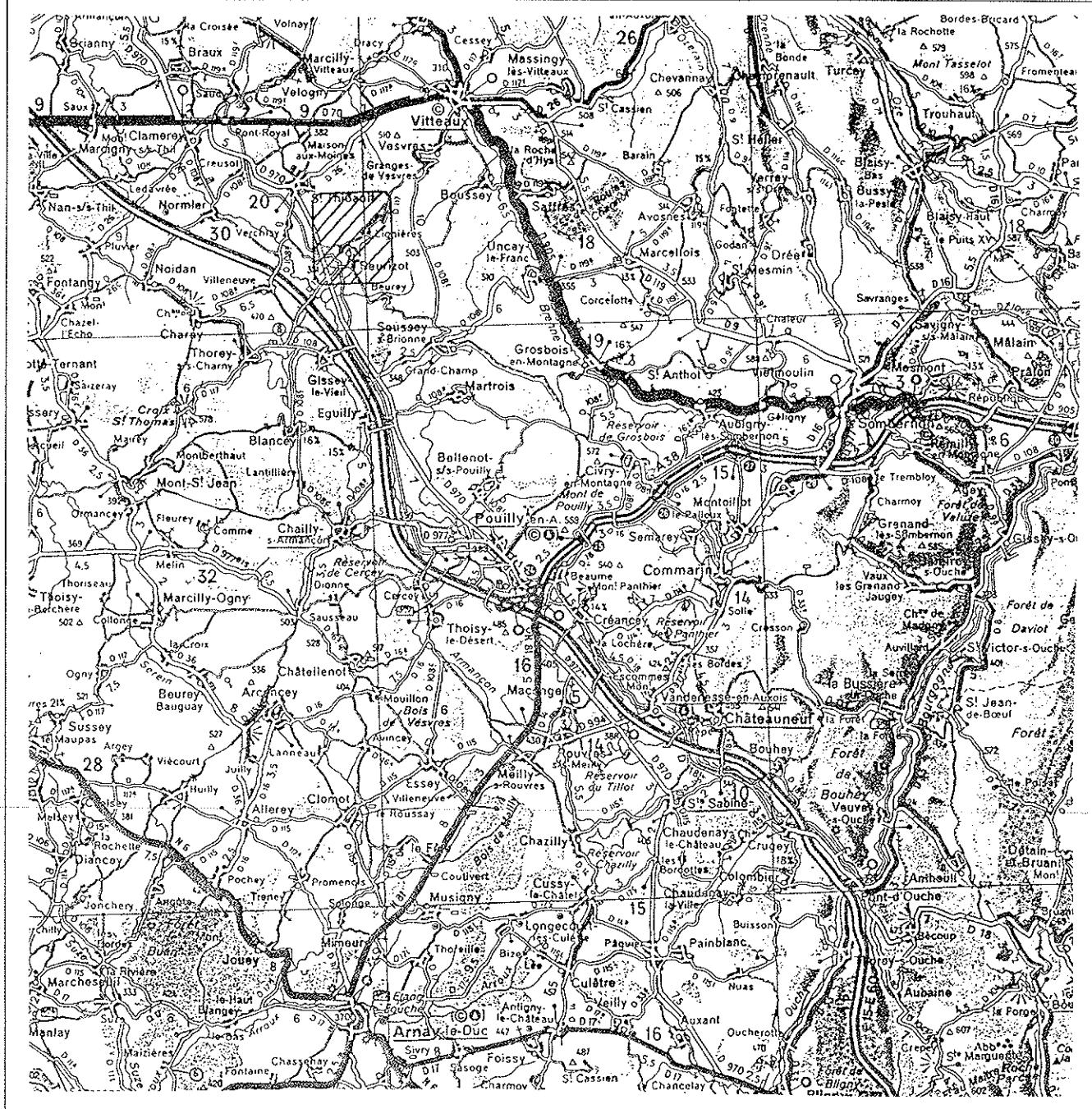
## Olivier PUTELAT

Détermination des périmètres de protection

Carte de situation générale

Echelle 1/200 000

Figure 1



## I. INTRODUCTION

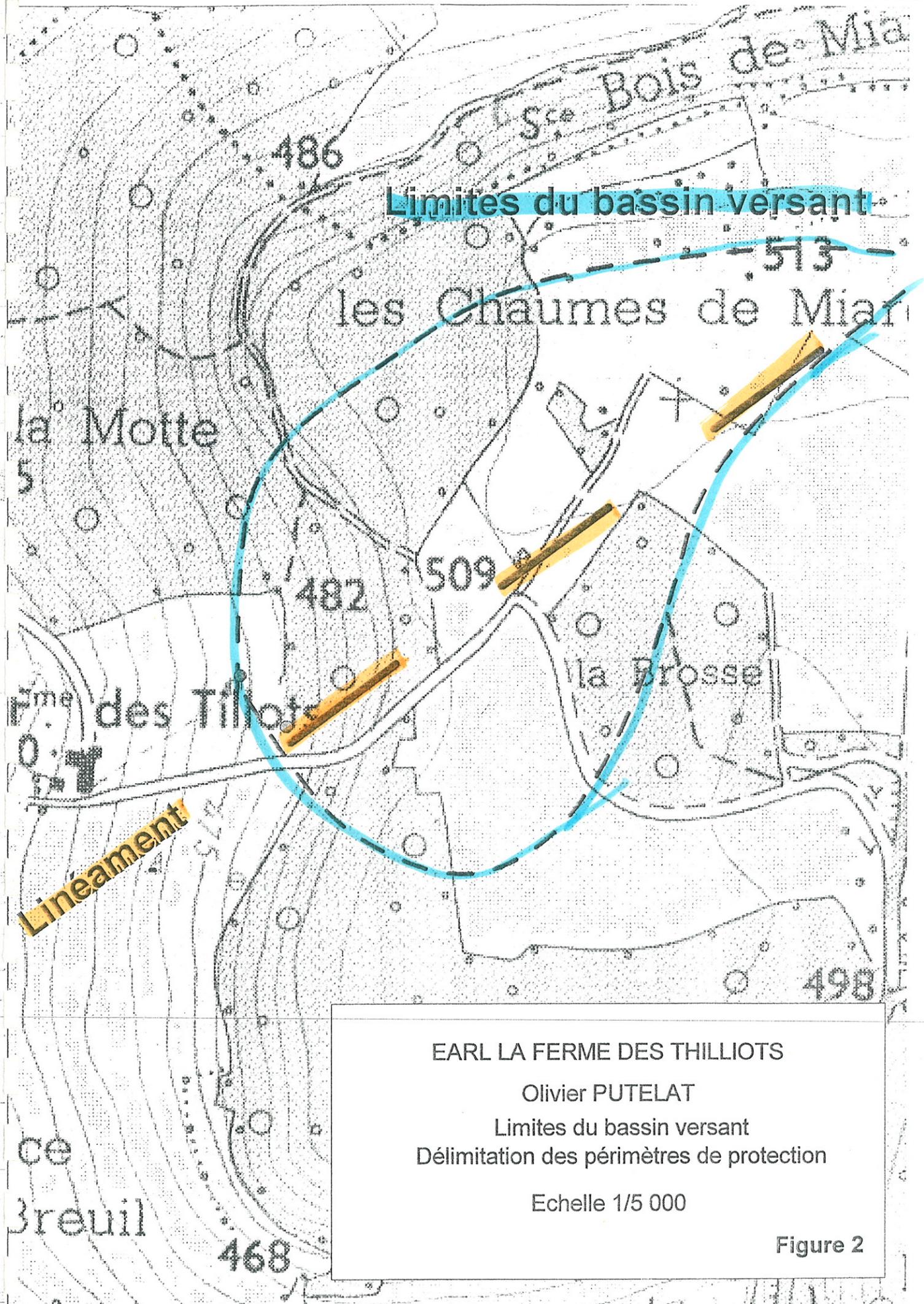
A la demande de la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale de la Côte d'Or, nous avons été sollicités en tant qu'hydrogéologue agréé pour un avis sur la protection des captages d'eau potable de la ferme des Thilliots à Beurizot (figure 1).

Ces captages sont exploités pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine. Il assure les besoins en eau potable d'une famille de 5 à 7 personnes.

Cette ressource est également utilisée pour le lavage des ustensiles intervenant dans l'exploitation du lait. Cette fromagerie soumise à la réglementation sanitaire des établissements de transformation du lait et de ses produits dérivés doit recevoir l'agrément CEE.

La ferme des Thilliots, très isolée ne peut être par ailleurs raccordée au réseau collectif d'adduction d'eau.

Dans le cadre de cette consultation, une visite de terrain s'est déroulée le 3 juin 1999, en compagnie de Monsieur Olivier PUTE LAT, propriétaire de l'exploitation.



## **II. CADRE HYDROGEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL**

### **II.1 Série stratigraphique**

L'eau captée dans ces ouvrages semble provenir d'un complexe sédimentaire allant, de haut en bas du Bajocien moyen calcaire, puis du Toarcien composé de 35 m de marnes et argile peu perméables, puis de schistes carton (5 m) et d'un mince banc de calcaire à l'extrême base pouvant présenter une perméabilité très faiblement supérieure.

Cet ensemble entre au contact du Domérien composé de 8 m de calcaires à Gryphées entrecoupés de lits marneux, puis de 70 m de marnes grises. Mais la faiblesse de profondeur des captages (7,50 m) laisserait supposer que cette formation n'a pas été atteinte.

Il existe à l'aval de la ferme un niveau de sources susceptible de correspondre au contact de ces calcaires à gryphées et de leur substratum marneux.

### **II.2 Contexte structural**

La région est découpée par une tectonique cassante ne provoquant pas nécessairement de forts rejets. La carte géologique de Dijon au 1/80 000 ne révèle d'ailleurs que quelques accidents structuraux orientés N40 à 50°, alors que la géomorphologie semble mettre en évidence un plus grand nombre de linéaments dont celui représenté sur la figure 2.

Notons toutefois que la nature des terrains principalement marneuse ne permettrait pas d'obtenir des débits importants, quant bien même les captages seraient situés sur une fracture.

Le bassin versant des captages correspondrait grossièrement à une partie du plateau des Chaumes de Miard de part et d'autre d'un accident structural NE-SW.

### **II.3 Contexte environnemental**

Du point de vue environnemental, un tiers de ce bassin versant est occupé par des bois, notamment en amont immédiat des sources. Ce qui leur confère un environnement relativement bien protégé. Un autre tiers est constitué par une lande sur laquelle paissent des bovins et dont monsieur Putelat est le locataire. Le dernier tiers est consacré à l'agriculture essentiellement céréalière.

Les teneurs en nitrates dans les eaux sont en effet assez faibles (10 mg/l) et montrent le faible impact de l'agriculture en l'état sur la qualité des eaux.

On note en amont des sources la présence d'une voie routière desservant uniquement la ferme.

La parcelle au sein de laquelle sont inclus les captages accueille également l'élevage de Monsieur Putelat.

Quelques jours avant notre visite, Monsieur Putelat avait engagé quelques mesures de réhabilitation de ses captages, avec notamment le scellement des buses supérieures et la réalisation de capots hermétiques sur les puits.

Les captages étaient également en voie de clôture. Nous avons ensemble défini les périmètres de ces clôtures (CF plan parcellaire 3) de manière à ce que le bétail ne puisse s'approcher des puits à moins de 3 m en aval et à moins de 10 à 15 m en amont.

Ces limites relativement peu étendues tiennent compte du fait que la parcelle considérée fait partie de l'exploitation et qu'une amputation trop grande pourrait nuire à sa viabilité.

### **III. L'ALIMENTATION DE LA FERME DES THILLIOTS**

#### **III.1 Présentation des captages**

Les captages sont situés sur la parcelle 207a au lieu dit « Chaume de la Motte ». Les coordonnées Lambert des ouvrages sont approximativement les suivantes :

Puits 1 : X = 763,582      Y = 2 265,657      Z = 480

Puits 2 : X = 763,518      Y = 2 265,695      Z = 472

Ces captages sont la seule ressource de la ferme pour son alimentation en eau potable.

Ils sont constitués de deux puits construits en buses bétons Ø1000 munis de couvercles hermétiques :

Le puits 1, situé à environ 50 m de l'entrée de la parcelle 207a, s'appuie contre le bois situé à l'est de cette pâture. Il a une profondeur de 5,50 m et le niveau d'eau se situait à 4 m du sol environ lors de notre visite. Une clôture de 5 m par 6,50 m venait d'être mise en place.

Le puits 2 se trouve à une cote plus basse (8 m) sur la même parcelle. Il a une profondeur de 7,50 m et le niveau d'eau se situait à 2,50 m lors de notre visite. D'après monsieur Putelat, le niveau d'eau peut atteindre 5,50 m à l'étiage.

Le captage de la ressource se fait au moyen d'une crête avec clapet anti-retour et alimente la ferme gravitairement par le biais d'une canalisation P.E.T. Chaque puits est relié à un réservoir propre en acier inoxydable. Le puits 1 alimente un réservoir de 300 l, alors que le puits 2 alimente un réservoir de 500 l.

Dans les deux cas, le remplissage des réservoirs est commandé par un robinet à niveau constant. Un suppresseur assure la distribution en eau en fonction des besoins.

Un dispositif de chloration homologué a été mis en place récemment afin de palier les problèmes de contamination bactériologique.

### III.2 Production - Consommation

Les deux captages fournissent en période d'étiage un débit de 1 m<sup>3</sup> /j unitaire.

Les 5 à 7 habitants de la ferme consomment environ 1 m<sup>3</sup>/j, alors que le lavage des ustensiles de traite nécessite un autre mètre cube journalier.

En dehors des périodes d'étiage, le débit de ces ouvrages peut atteindre 2 x 2 m<sup>3</sup>/j.

### III.3 Qualité de la ressource

On trouvera en annexe différentes analyses et suivi analytique réalisés sur ces sources.

Il s'agit d'une eau principalement bicarbonatée-calcique et sulfatée (46 mg/l). Elle est très minéralisée (C = 580 µS/cm). Son pH est neutre (7,5 en moyenne), mais varie en cours d'année entre 7,1 et 7,7. Dureté et TAC sont assez élevés (respectivement 35,5 et 30°F). Les teneurs en nitrates semblent relativement constantes en cours d'année et sont de l'ordre de 5 à 10 mg/l.

Couleur (0 à 20 U Hazen) et turbidité( 1,2 à 3,12 NTU) peuvent être assez élevées et supérieures aux normes en cours d'année.

Du point de vue bactériologique, on a noté sur les analyses les plus anciennes, la présence constante de coliformes ou streptocoques fécaux rendant cette eau impropre à la consommation en l'état, d'où l'installation de chloration mise en place par monsieur Putelat.

Dans le mois suivant la mise en place des clôtures définissant les périmètres de protection immédiate et à notre demande, des analyses B3 ont été réalisées. Celles-ci ont hélas confirmé une contamination importante du puits 2. En revanche le puits 1, bénéficiant probablement d'un environnement amont moins agressif (bois), ne présentait pas d'indice de contamination.

Les dernières analyses B1 réalisées sur un échantillon prélevé sur le puits 2 le 10 février 2000 sont beaucoup plus favorables, puisqu'on peut y constater l'absence de contamination bactériologique.

Notons toutefois que ce résultat intéressant peut encore être instable. C'est pourquoi nous donnerons un avis favorable à l'exploitation de cette ressource à condition que le traitement mis en place soit pérenne et que des contrôles périodiques (analyses B3, 2 fois par an) de la qualité bactériologique soit réalisés sur l'eau distribuée.

## **IV. DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

Afin de fournir le degré de protection souhaité, les critères de détermination des zones de protection à prendre en considération sont le pouvoir protecteur ou épurateur du recouvrement et la distance au point de captage.

### **IV.1 Pouvoir protecteur ou épurateur du recouvrement.**

En cas de contamination superficielle du sol, la zone de recouvrement qui est le siège de mécanismes d'adsorption, de filtration et de biodégradation doit pouvoir réduire la concentration du contaminant à son contact avec les écoulements souterrains. Cette épuration se fait d'une part en s'infiltrant lentement dans le sol relativement peu perméable, puis au cours d'un cheminement horizontal dans les fissurations du sédiment toutefois peu appropriées pour remplir un rôle de filtre efficace.

Ce réseau est représenté ici par un accident principal SW/NE.

Le pendage des couches est relativement plat avec une légère composante vers le nord.

D'après Bölsenkötter, on estimerait à 200-300 m la distance nécessaire pour qu'une épuration satisfaisante (50 jours) de l'eau s'exerce. Cette estimation est avancée en considérant une zone saturée de 5 m, avec une porosité équivalente de 10% et un pouvoir épurateur des marnes calcaires de 0,005.

### **IV.2 Limites des périmètres**

#### **IV.2.1 Périmètre de protection immédiate.**

Les limites des périmètres de protection immédiate. Ce périmètre sera entouré d'une clôture interdisant l'accès au bétail.

Cette parcelle sera entretenue régulièrement.

#### **IV.2.2 Périmètre de protection rapprochée.**

Rappelons que ce périmètre doit protéger efficacement le captage vis à vis de la migration souterraine de substances polluantes. La distance d'épuration estimée étant d'environ 200 à

300 m pour une contamination de type bactériologique. Il concerne essentiellement des bois et la partie haute du pré de Monsieur Putelat situés à l'est et au nord-est des sources.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée seront interdits :

- toute construction superficielle ou souterraine ;
- les rejets d'eaux usées d'origine domestique, agricole ou industrielle ;
- les canalisations de transport d'eau usées ou de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- les stockages de tout produit susceptible de polluer les eaux : produits chimiques, fermentescibles, y compris stockages temporaires ;
- les dépôts de déchets de tous types (organiques, chimiques, radioactifs,...) susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, y compris les déchets inertes ;
- les aires de camping, ainsi que le camping sauvage ;
- les affouillements et extractions de matériaux du sol et du sous-sol n'entrant pas dans un projet d'amélioration des captages d'AEP ;
- la création de voiries et parkings imperméables, ainsi que l'infiltration d'eaux de ruissellements issus d'aires imperméables ;
- tout nouveau prélèvement d'eau par pompage n'entrant pas dans un projet d'amélioration des captages d'AEP. On notera ici qu'une recherche en bordure de bois et en amont du puits 2 pourrait être tentée afin de s'affranchir de l'influence du bétail ;
- l'épandage de lisier, purins, boues de stations d'épuration, fumiers, engrains, produits phytosanitaires ;
- les préparations, rinçages, vidanges et abandons des emballages de produits phytosanitaires et tout produit pouvant dégrader la qualité de l'eau ;

et tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

Le pacage sera toléré, mais la création d'abreuvoir et points d'eau destinés au bétail devra impérativement être envisagée à l'aval de ces points d'eau.

## V. CONCLUSIONS

Les captages de la ferme des Thilliots ne sont pas soumis à une très forte pression polluante. Néanmoins, on recommandera plus particulièrement les mesures suivantes afin de conserver une ressource de qualité :

- la mise en place des clôtures destinées à éloigner le bétail des points de captages ;
- un contrôle périodique de la qualité des eaux distribuées ;
- la couverture boisée existant en amont proche des sources constitue leur meilleure protection. Il convient par conséquent de la préserver et éventuellement de déplacer le puits 2 en lisière de ces bois ;

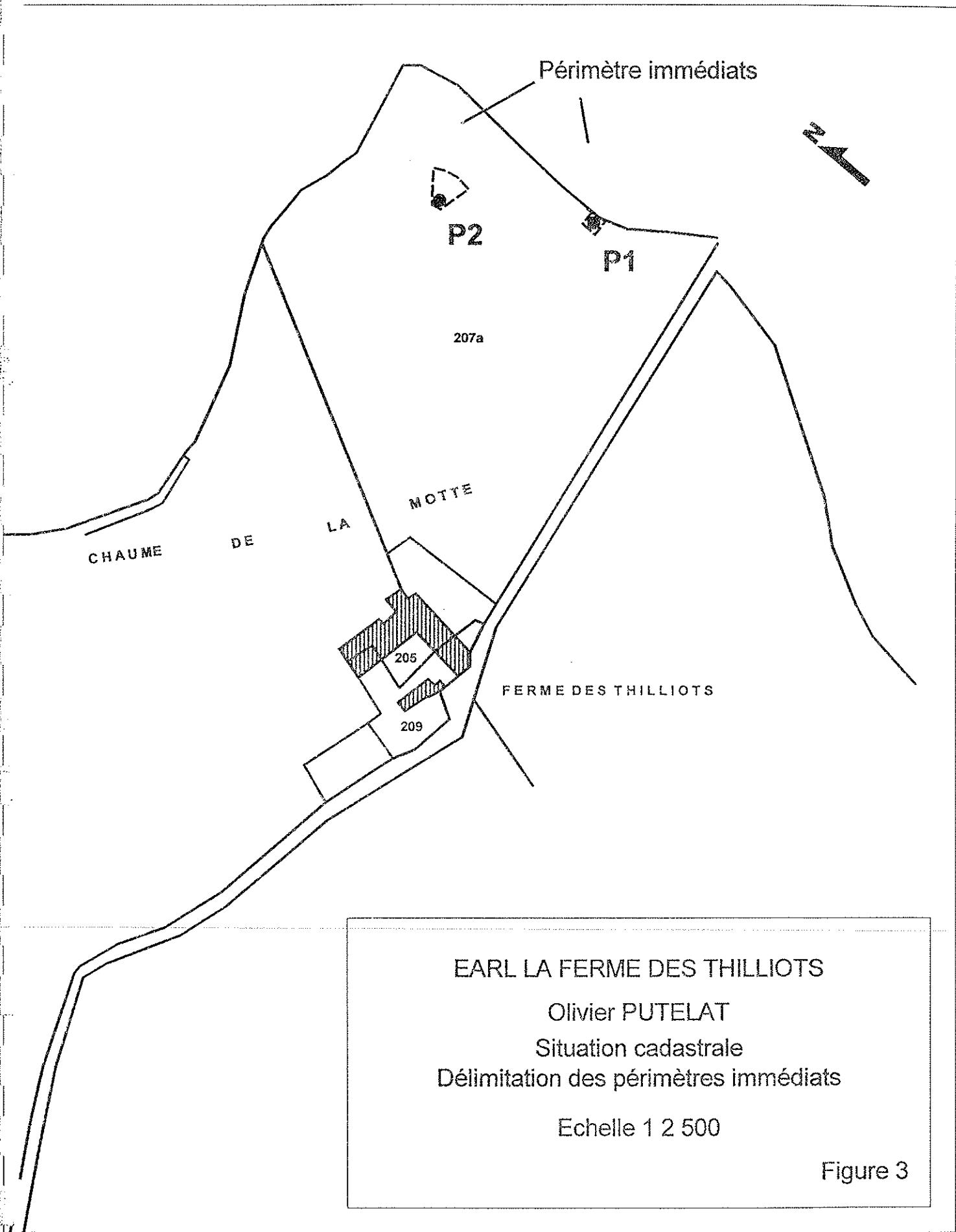
Sous réserve que les dispositions indiquées plus haut soient effectives et que la qualité des eaux soit maintenue, un avis favorable à l'exploitation de ces captages d'eau pourra être donné.

Frank LENCLUD  
Hydrogéologue agréé



## VI. ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

- **Circulaire du 15 mars 1962** ;
- **Circulaire du 10 décembre 1968** relative aux périmètres de protection (décret 67-1093 du 15 décembre 1967) ;
- **Article L19 du code de la santé** : Les communes, isolées ou regroupées en syndicats sont responsables de la qualité de l'eau de consommation distribuée dans le réseau ;
- **Article L20 du code de la santé** : permet de faire déclarer d'Utilité Publique un dispositif de protection des captages contre les pollutions ;
- **Décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié par les décrets n°90-330 du 10 avril 1990, n°91-1991 du 7 mars 1991 et la circulaire du 24 juillet 1990** relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine qui transcrit en droit français 3 directives européennes en s'appuyant sur le Code de la Santé Publique : directive n°75/440/CCE du 16 juin 1975 ; directive n°79/869/CCE du 9 octobre 1979 ; et directive n°80/778/CEE du 15 juillet 1980 ;
- **La Loi sur l'Eau** qui étend ces dispositions à tous les captages ouverts avant ou après 1964.
- Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection, des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. A.LALLEMENAND - BARRES - J.C. ROUX (BRGM 1989) ;
- Carte géologique au 1/80 000 de Dijon
- Analyses de la qualité des eaux





Hydrologie  
Agro-alimentaire  
Santé animale  
Biologie médicale  
Analyses de terres  
et de végétaux

## Laboratoire Départemental

Dijon, le 11/10/99  
Dossier n° 9910060055  
Nombre de prélèvements: 002  
Rapport n° 9910060055 001  
Page 001

Ferme des Tillots (Mr Putelat)

21350 BEURIZOT

## RAPPORT D'ANALYSES d'EAUX n° 9910060055 001

Prélèvement n°001 / 002	Eau consommation:Production	Nombre d'échantillons:001	
Origine	: FERME DES THILLOTS	BEURIZOT	
Préleveur	Pascal Delacroix LDCO	Date et heure de prélèvement	06/10/99 12:50:00
Mode acheminement	Pascal Delacroix LDCO	Date et heure de réception	06/10/99 15:25:00
Prescripteur	Client		
Programme analyse	Demande client		
Copie du rapport			
Type de flacons	Sterile	Technicien responsable :	
Date de début d'analyse	06/10/1999	Microbiologie	Mohamed Hammoudi
Echantillon:	9910060055/001/001 Puits haut		

### ANALYSE B3

Le décret 89-3 donne les valeurs limites des eaux destinées à la consommation humaine.

#### MICROBIOLOGIE

Coliformes thermotolérants	4 / 100 ml	NFT90-414 D1/10/85
Coliformes totaux	8 / 100 ml	NFT90-414 D1/10/85
Streptocoques fécaux	22 / 100 ml	XPT90-416 D1/03/96
Spores de sulfitoréducteurs	1 / 20 ml	NFT90-415 D1/10/85
Germes revivifiables à 22°	>300 / ml	XPT90-402 D1/01/98
Germes revivifiables à 37°	44 / ml	XPT90-401 D1/01/98

#### Observation :

Eau non conforme aux critères bactériologiques.



Puits haut = Puits 1 ( bordure bois.)

Le Directeur Adjoint  
Monique FASKE

ACCRÉDITATION  
N° 1-0739  
POSTES  
COMMUNIQUÉ  
SUR DEMANDE



L'accréditation de la section Essais du COPRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seules analyses couvertes par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE





A l'attention de  
M. Benelud

Laboratoire Départemental

Hydrologie  
Agro-alimentaire  
Santé animale  
Biologie médicale  
Analyses de terres  
et de végétaux

Dijon, le 14/02/00  
Dossier n° 0002100053  
Nombre de prélèvements: 001  
Rapport n° 0002100053 001  
Page 001

Ferme des Thillots (Mr Putelat)

21350 BEURIZOT

RAPPORT D'ANALYSES d'EAUX n° 0002100053 001

Prélèvement n°001 / 001 Eau consommation/Production  
Origine : FERME DES THILLETS

Nombre d'échantillons:001  
BEURIZOT

Préleveur : Christian Jeannelle LDCC  
Mode acheminement : Christian Jeannelle LDCC  
Prescripteur : Client  
Programme analyse : Demande client  
Copie du rapport : -  
Type de flacons : Stérile

Date et heure de prélèvement : 10/02/00 10:00:00  
Date et heure de réception : 10/02/00 15:15:00

Date de début d'analyse 10/02/2000

Technicien responsable :  
Microbiologie Mohamed Hammoudi

Identifier : 0002100053/001/001 Eau en milieu avant traitement

**ANALYSE B3**

Le décret 89-3 donne les valeurs limites des eaux destinées à la consommation humaine.

**MICROBIOLOGIE**

Coliformes thermotolérants	0 / 100 ml	NFT90-414 01/10/85	MA 200
Coliformes totaux	0 / 100 ml	NFT90-414 01/10/85	MA 200
Streptocoques fécaux	0 / 100 ml	XPT90-416 01/03/90	MA 200
Spores de sulfitoréducteurs	0 / 20 ml	NFT90-415 01/10/85	MA 200
Germes revivifiables à 22°	>300 / ml	EN ISO 6222 01/07/99	MA 200
Germes revivifiables à 37°	42 / ml	EN ISO 6222 01/07/99	MA 200

Observation :

Eau conforme aux critères bactériologiques.



L'accréditation de la section Essais du Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les analyses couvertes par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'autorisation du laboratoire d'analyses.

Le Directeur du Laboratoire  
Géraldine GERSTER HARLY

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

