

10/11/61

UNIVERSITÉ DE DIJON

FACULTÉ DES SCIENCES

LABORATOIRE
DE GÉOLOGIE
BOULEVARD GABRIEL
Tél. 32-99-00
32-99-00



Rapport hydrogéologique sur le forage des Fontenys à Saint-Léger du Bois (Saône-et-Loire)

Pour l'alimentation de Saint-Léger du Bois en eau potable, on envisage l'emploi de la "source" des Fontenys qui débouche à la surface du sol entre Saint-Léger et Rigny vers le bord de la vallée de la Drée.

- I -

Le forage des Fontenys et l'alimentation de Saint-Léger

Le terme de source n'est pas vraiment adéquat pour le point d'eau envisagé. Celui-ci n'est autre chose en effet qu'une arrivée artésienne par l'orifice d'un sondage effectué en 1920 par les Houillères d'Epinac. Le forage, carotté, avait été partiellement obstrué par des fragments de carottes gréseuses ; les deux ou trois derniers mètres ont été dégagés et des buses installées jusqu'à une profondeur d'un mètre environ, ce qui forme une petite réserve. L'écoulement à la surface est permanent.

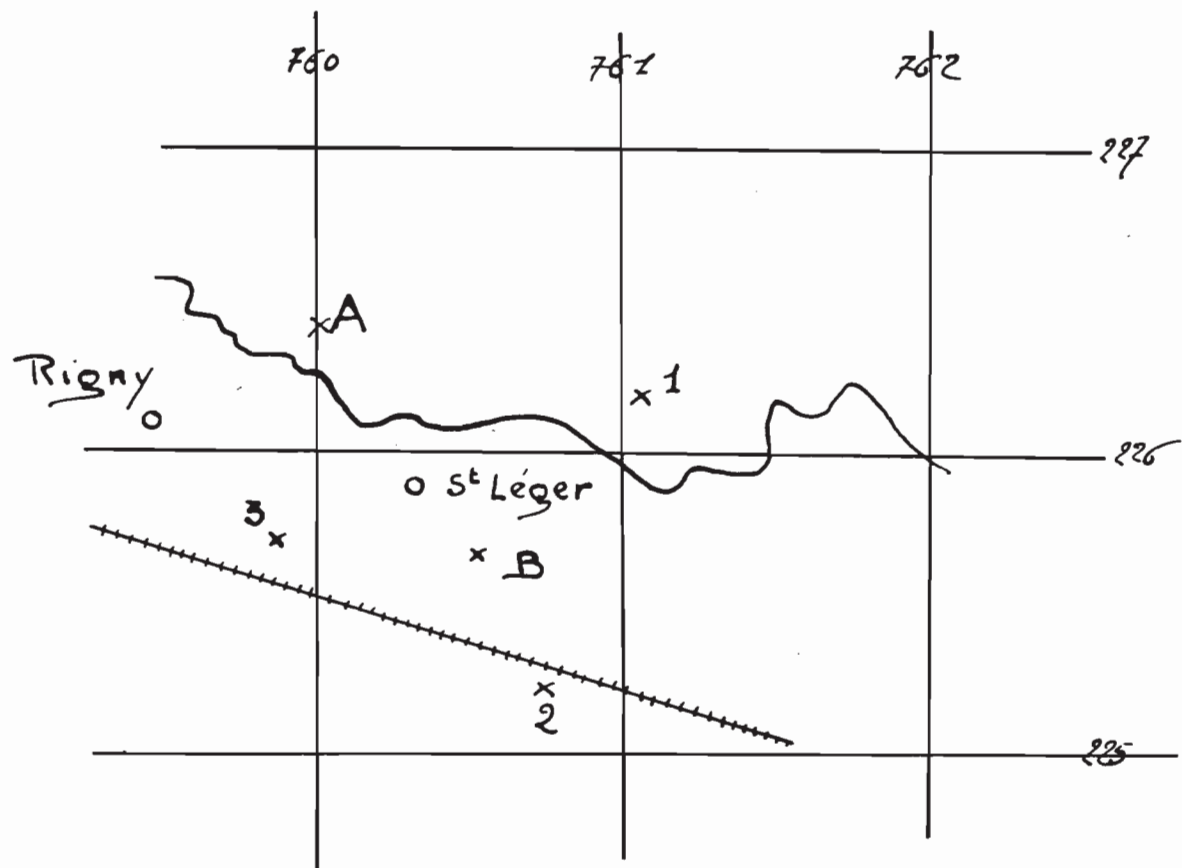
Terrains traversés. - La coupe du forage (N° 3 sur le plan de position ci-joint) d'après les renseignements que m'a communiqués le B.R.G.M., se résume ainsi :

1°) Terrains superficiels (Pliocène ?)

Altitude de départ	312,60 m au-dessus du niveau	de la mer
Sol et sables	de 0 à 6 m	
Marne, cailloutis	de 6 à 6,75 m	
Marne jaune	8,50 m	

2°) Permien

Grès calcaires jaunes puis gris, grès,
grès schistoux, schistes (avec passée



1/25.000

Plan de situation
des forages autour
de St Léger du Bois
(S. et L.)

de charbon à 18,50 m)	45,20 m
Grès avec niveaux à gros éléments (quartz, feldspath)	60 m
Grès schisteux, schistes (filon de charbon à 84,50 m)	87,40 m
Grès	103,50 m
Schistes et grès, grès schisteux	126 m
Alternance de couches de schistes plus ou moins gréseux et de grès	180 m
Grès rubannés, schistes roux, grès schisteux	213 m
Charbon	213,60 m
Grès à gros éléments	219
Grès divers (charbon à 235,30)	237,10 m

L'extrémité du document étant détruite, il nous manque la partie inférieure de la coupe qui serait descendue, d'après des renseignements oraux, jusqu'à une profondeur de 300 mètres. Nous verrons que cette lacune n'a pas d'importance pour l'objet de notre étude.

Conditions d'alimentation.— Dans les comptes-rendus de la série de forages exécutés en 1920, ne figure aucune donnée sur les arrivées d'eau et leur débit. Nous avons cependant un indice intéressant dans la température de l'eau qui sort actuellement : 13,2°, ce qui est supérieur d'environ 3 à 4 degrés à la température habituelle des sources de la région c'est-à-dire des eaux souterraines qui circulent à faible profondeur. Pour comparaison, je donnerai quelques valeurs notées dans les pays voisins :

En Morvan, sources granitiques :

St-Prix	Source Ecarie-haut	26/6/56	9,2°
"	Source Ecarie-bas	26/6/56	9°

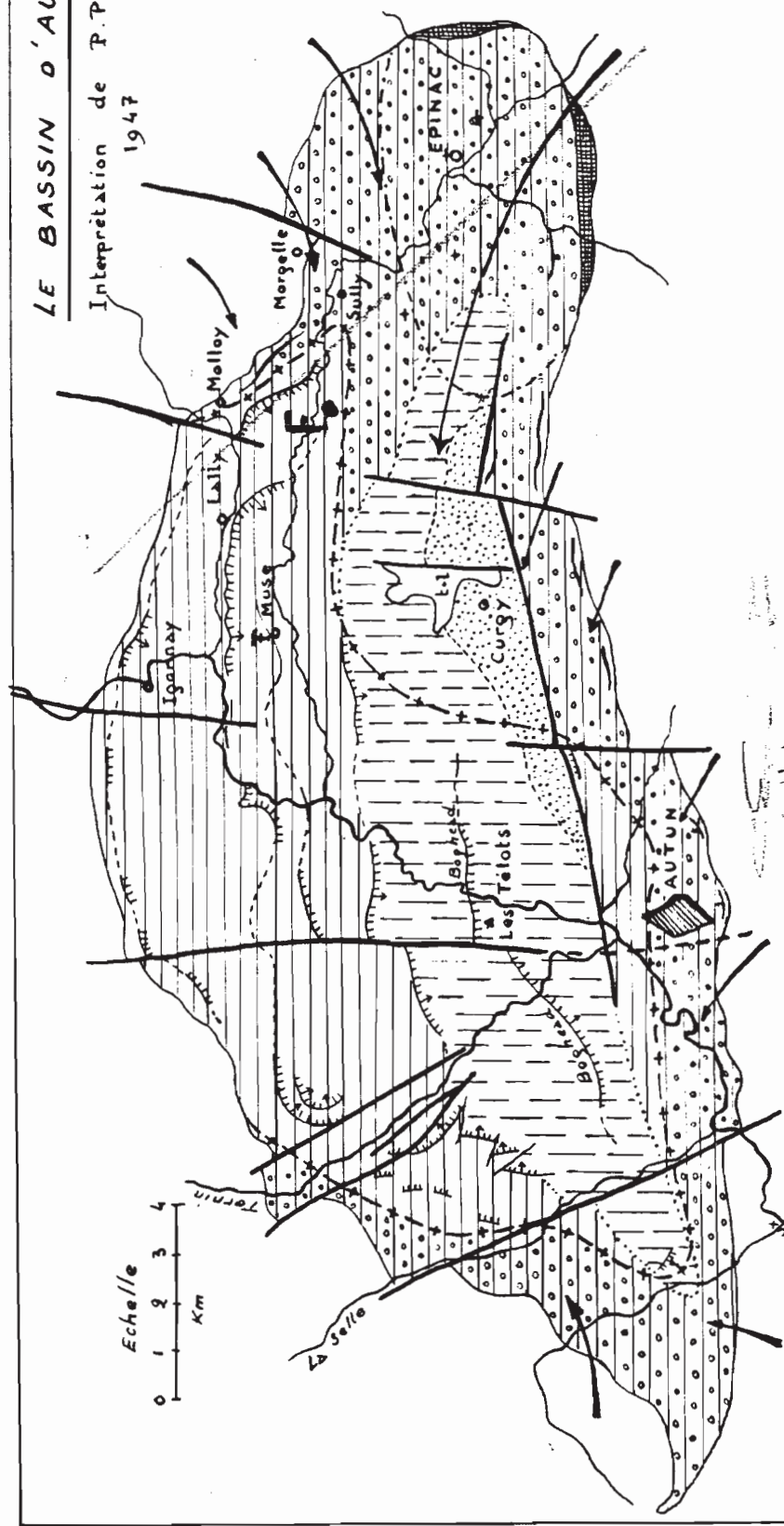
En Côte d'Or, sources de plateau calcaire :

Mavilly-Mandelot	Sources du Buis et des Crais	4/5/51	10°
"	Emergence près de la source du Marais	4/5/51	9°

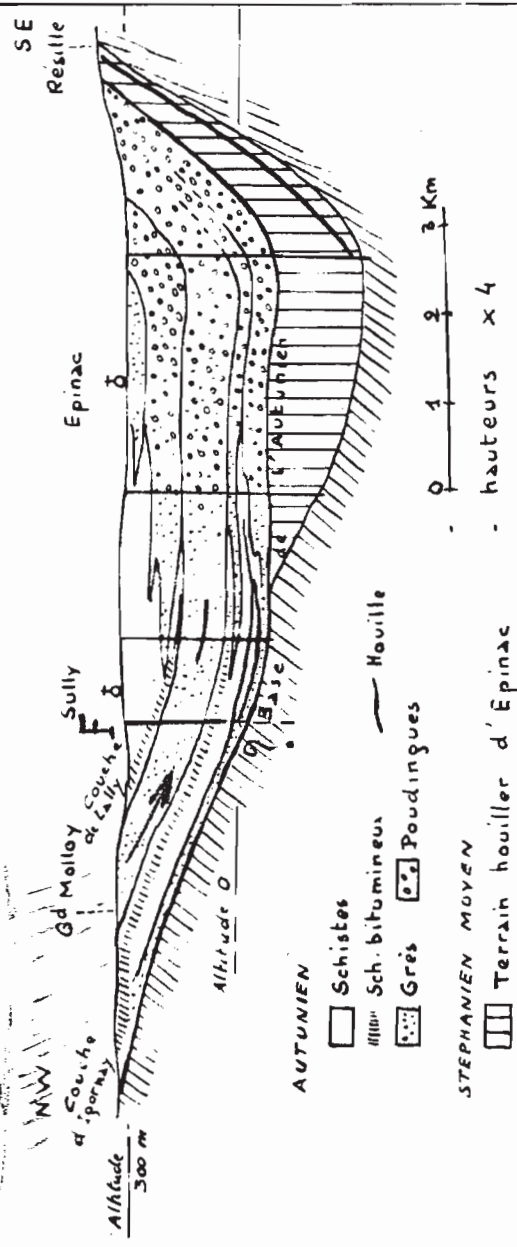
Si l'on prend 33 mètres pour valeur du degré géothermique, on peut estimer que les eaux de la source des Fontenys viennent d'une profondeur de 100 à 130 m : évaluation qui situerait les arrivées d'eau dans la série des schistes et grès compris entre

LE BASSIN D'AUTUN

Interprétation de P. PRUVOST
1947



- Courants de décharges alluviales dans le bassin d'Autun
- Grès supérieurs
- AUTUNNIEN SUPÉRIEUR
- faciès schistes bitumineux AUTUNNIEN
- faciès littoral (conglom., grès) INFÉRIEUR
- STEPHANNIEN
- Couche de schistes bitumineux.
- Veine de houille



P. PRUVOST
mai 1938

100 et 126 m. Mais cette évaluation est évidemment très approximative. Outre l'imprécision de nos connaissances sur la valeur exacte du degré géothermique au point examiné, il peut se produire des mélanges d'eau de diverses profondeurs. L'analyse chimique ne nous apprend rien de plus puisque la composition d'ensemble des terrains est assez comparable du haut en bas. La seule conclusion certaine est donc que nous avons affaire à des venues d'origine profonde.

La coupe ci-joint qui exprime de façon schématique la structure du bassin d'Autun-Epinac rend alors compte de l'alimentation et de la circulation souterraine de la nappe artésienne.

Adaptation du forage pour une alimentation locale. -

Sans travaux importants, le forage des Fontenys peut être utilisé pour une alimentation locale dont l'ampleur est évidemment subordonnée aux valeurs du débit. Il suffirait de creuser un puits peu profond sur l'emplacement même du sondage de façon à créer une réserve de pompage. Ce puits devrait traverser les couches de sable, de marne et de cailloutis superficielles et être étanche sur toute cette hauteur afin de ne recueillir que les eaux venant de la série permienne et principalement du fond par l'orifice du forage sans qu'il y ait possibilité de mélange avec des eaux de surface plus douteuses. La profondeur du puits serait donc de l'ordre de 10 à 12 mètres.

La protection serait facile car la couche superficielle, grâce à la présence de marne, doit être imperméable dans son ensemble. Il suffirait donc d'assurer une bonne jonction entre le puits et les terrains de couverture puis, pour une sécurité complémentaire, d'entourer le puits d'une aire de protection enclose d'une dizaine de mètres de rayon.

- II -

Création éventuelle d'un point d'eau important

Etant donnée la pauvreté des ressources en eau potable de la région de Saint-Léger, l'existence d'une nappe artésienne décelée par le forage des Fontenys suggère l'idée de créer à partir de là

un point d'eau important.

Données complémentaires sur la nature des terrains en profondeur.

Divers sondages ont été effectués à plusieurs époques autour de St-Léger. Je crois utile de résumer ici leurs enseignements sur la nature du sous-sol. Pour leur nomenclature et leur situation on se reportera au plan ci-joint.

Sondage A. - Datant de 1857, il a traversé, d'après les renseignements du B.R.G.M. :

Série de bancs de grès	de 0 à 62,40 m
Schistes bitumineux	62,40 à 118,50 m
Grès fins et schistes avec filons de houille	118,50 à 186 m
Roche verte	186 à 192 m

Sondage B. - Delafond, dans son étude du "Bassin houiller et permien d'Autun et d'Epinaç" (1889) écrit que ce forage "effectué en 1864 près de la station de St-Léger - Sully et poussé jusqu'à une profondeur de 365 m, a rencontré une alternance de grès et de poudingues".

Sondage 2. - Il appartient à la série des recherches faites vers 1920 par les Houillères d'Epinaç (Document du B.R.G.M.)

1°) Terre et sables superficiels de 0 à 5 m

2°) Permien

- Schistes feuilletés ou compacts avec éventuellement passées de grès 5 à 35,80 m
- Grès et grès schisteux 35,80 à 107,30 m
- Ier faisceau houiller à 83 m
- 2e " de 97,70 à 103,35
- Roche verte

L'inclinaison donnée pour les couches est de 22°.

Sondage 1. - De la même série que le précédent, il a traversé :

1°) Terre et sables superficiels de 0 à 6,60 m

2°) Permien

- Grès divers 6,60 à 14,80 m
- Schistes avec passées gréseuses . . . 14,80 à 32,50 m
- Grès avec intercalations de schistes et de filons houillers 32,50 à 81,30 m
- Roche verte 81,30 à 95,64 m
- Porphyre 95,64 à 96,24 m

Faute d'indications sur la porosité et la fissuration des roches, toutes ces coupes ne nous sont que d'une faible utilité pour notre propos. Notons toutefois :

- a) La série permienne traversée semble plus gréseuse aux Fontenys et au point B.
- b) Une variabilité latérale assez importante se manifeste (voir aussi schéma Pruvost)
- c) Plusieurs forages sont bloqués assez rapidement sur une masse de roches vertes d'origine éruptive (substratum ou intercalations dans la base du Permien ?).

Conclusions provisoires.

Dans un sous-sol assez hétérogène où se mêlent d'une façon peu prévisible les grès et les schistes, dont les couches plongent avec diverses vicissitudes vers le Sud-Ouest, il existe au moins un niveau aquifère artésien. La disposition structurale, l'épaisseur des terrains intéressés laissent supposer que les réserves sont importantes (et la comparaison avec ce qui se passe plus à l'Ouest, toujours sur la bordure nord du bassin d'Autun, dans les mines noyées des Télots, est un argument de plus en faveur de cette conclusion : voir rapport du 10 octobre 1961 sur le Syndicat de St-Forgeot - St-Pantaléon).

En revanche, nous ignorons la porosité et la fissuration des roches c'est-à-dire les débits possibles. Un pompage d'essai soutenu sur le forage dans son état actuel mériterait donc d'être entrepris avant toute chose étant entendu que seul un résultat positif pourrait vraiment être pris en considération. La température des eaux devrait être suivie pendant ce pompage puisque, seule, elle donne actuellement des indices sur la profondeur du niveau aquifère : une bonne centaine de mètres d'après ce que nous pouvons savoir.

On pourrait songer à atteindre ce niveau moins profondément vers l'amont c'est-à-dire plus près de la bordure du bassin.

Peut-on aussi, avec les profondeurs en cause attendre des résultats utiles d'une prospection géophysique sur la bordure

du bassin permien près de Saint-Léger ? La question serait à poser. Nous devons donc reconnaître que les données géologiques rassemblées jusqu'à maintenant sont bien fragmentaires et qu'elles n'éclairent qu'imparfaitement le projet. Mais elles donnent une idée de l'importance qu'un puits devrait avoir, donc de la dépense qui devrait être envisagée pour une réalisation définitive.

Avant de donner corps à ce projet, il conviendrait donc :

- d'effectuer un pompage indicatif
- de procéder sur place à une enquête afin de savoir si les autres forages ont donné lieu, quant à l'eau, à des observations dont le souvenir est conservé
- de voir si une étude géophysique serait susceptible d'apporter des indications complémentaires utiles.

Dijon, le 10 novembre 1961

P. RAT

Maître de conférences
à la Faculté des Sciences
Collaborateur au service
de la carte géologique
de la France.

CAPTAGE SAINT LEGER DU BOIS



DÉPARTEMENT DE LA SAÔNE-ET-LOIRE

Commune de Saint-Léger-du-Bois

***Avis hydrogéologique sur la délimitation des
périmètres de protection du forage des Fontenys***

*Jérôme GAUTIER
Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de la Saône-et-Loire*

Rapport H.A. 13-7107-SAINT-LEGER-DU-BOIS

Juin 2013

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'INTERVENTION.....	5
2. LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES.....	5
3. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE	6
3.1. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE.....	6
3.2. RESSOURCES DISPONIBLES.....	6
3.2.1. Ressources propres.....	6
3.2.2. Alimentation de secours / Interconnexions	7
3.3. BILAN D'EXPLOITATION	8
3.3.1. Production	8
3.3.2. Consommation.....	10
3.4. EVOLUTION PREVISIBLE DES BESOINS	11
4. SITUATION ET CARACTERISTIQUES DU FORAGE DES FONTENYS.....	11
4.1. HISTORIQUE DU FORAGE DES FONTENYS	11
4.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU FORAGE DES FONTENYS	11
4.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET ETAT DU FORAGE DES FONTENYS.....	13
4.4. EQUIPEMENTS DE POMPAGE, STOCKAGE, RESEAU ET MODE D'EXPLOITATION	17
4.5. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DU FORAGE DES FONTENYS	19
4.5.1. Caractéristiques hydrodynamiques du forage des Fontenys.....	20
4.6. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE.....	21
4.6.1. Qualité bactériologique	21
4.6.2. Qualité physico-chimique	22
4.7. TRAITEMENT DE L'EAU	23
5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	23
5.1. CADRE GEOLOGIQUE.....	23
5.2. CADRE HYDROGEOLOGIQUE.....	24
5.2.1. Cadre hydrogéologique et origine des eaux.....	24
5.2.2. Piézométrie.....	25
5.2.3. Caractéristique et comportement hydrodynamiques	26
6. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DE LA RESSOURCE	28
6.1. VULNERABILITE INTRINSEQUE – PROTECTION NATURELLE DE LA RESSOURCE.....	28
6.2. OCCUPATION DES SOLS.....	28
7. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE ET DESCRIPTION DES SERVITUDES ASSOCIEES	31
7.1. DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE	31
7.2. LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE	32
7.2.1. Limites des périmètres de protection immédiate	32
7.2.2. Prescriptions relatives aux périmètres de protection immédiate.....	33

7.3.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	34
7.3.1.	Limites du périmètre de protection rapprochée.....	34
7.3.2.	Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée.....	37
7.4.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE.....	39
8.	CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ	39

LISTE DES TABLEAUX, FIGURES & CLICHES

Figure 1 :	situation du forage des Fontenys sur la commune de Saint-Léger-du-Bois	7
Figure 2 :	Volumes d'eaux mensuels produits en 2003, 2010 et 2011 (source : mairie).....	8
Figure 3 :	Volumes d'eaux produits entre 2002 et 2011 et consommés (facturés) entre 2008 et 2010 (source : mairie).....	9
Figure 4 :	Volumes d'eaux journaliers consommés en 2003 (source : mairie)	10
Tableau 1 :	implantation parcellaire et coordonnées du forage des Fontenys	11
Figure 5 :	localisation du forage des Fontenys.....	12
Cliché 1 :	le forage des Fontenys vu depuis la station de traitement	13
Cliché 2 :	l'accès à la chambre	13
Cliché 3 :	le forage des Fontenys – vue rapprochée	14
Cliché 4 :	la cheminée d'accès à la chambre	14
Cliché 5 :	visualisation des barbacanes sur les buses circulaires situées en partie inférieure	15
Cliché 6 :	regard dans lequel arrive le trop-plein	16
Cliché 7 :	fossé de drainage et d'évacuation des eaux superficielles	17
Cliché 8 :	la station de traitement	18
Clichés 9 à 11 :	la pompe doseuse, les pompes de reprise, le stockage de neutralite	18
Clichés 12 et 13 :	la bâche d'aération située sur le toit de la station	19
Tableau 2 :	caractéristiques hydrodynamiques de la nappe alluviale captée en partie par le forage des Fontenys	26
Figure 6 :	rayon d'action à environ 7 heures de pompage	27
Clichés 14 et 15 :	stockage de fourrage (à gauche) et dépôts de fumiers (à droite)	29
Clichés 16 et 17 :	puits privés	30
Clichés 18 et 19 :	fossés d'eaux pluviales.....	30
Figure 7 :	délimitation du périmètre de protection immédiate du forage des Fontenys sur fond photographique et cadastral	32
Tableau 3 :	référence des parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée.....	35
Figure 8 :	Délimitation du périmètre de protection rapprochée sur fond cadastral	36

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : coupe technique du forage (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	41
ANNEXE 2 : schéma du captage (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	43
ANNEXE 3 : analyse du 29/02/2012 de l'usine (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	45
ANNEXE 4 : historique des analyses bactériologiques (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	60
ANNEXE 5 : extrait carte géologique au 1/50 000 ^e d'EPINAC-LES-MINES (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	62
ANNEXE 6 : cartographie des résultats de la prospection électromagnétique EM31 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	64
ANNEXE 7 : carte piézométrique de mars 2012 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	66
ANNEXE 8 : courbe de descente obtenues à l'occasion de l'essai de pompage sur le forage, Pz1 et Pz2 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	68
ANNEXE 9 : piézométries statique et dynamique tracées à l'issue du pompage d'octobre 2012 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)	72
ANNEXE 10 : carte d'occupation des sols (d'après l'étude CPGF-Horizon)	74
ANNEXE 11 : plan du réseau d'assainissement du hameau des Fontenys (plan fourni par la commune)	76

1. OBJET DE L'INTERVENTION

La commune de Saint-Léger-du-Bois a confié au département de la Saône-et-Loire la maîtrise d'ouvrage déléguée de la procédure administrative de mise en conformité du forage des Fontenys. Le département de la Saône-et-Loire a ensuite sollicité la nomination d'un hydrogéologue agréé pour un avis sur la délimitation des périmètres de protection du forage.

A la demande de l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.) Bourgogne, Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire, et sur proposition de **Monsieur Michel TIRAT**, Coordonnateur Départemental, j'ai été désigné comme hydrogéologue agréé le **11 février 2013** pour cette mission.

Une visite sur site a été proposée et réalisée en date du **10 avril 2013**. Lors de celle-ci j'étais accompagné par :

- M. PILARD, Maire de Saint-Léger-du-Bois ;
- M. MARRY, Adjoint et délégué du service eau de la commune ;
- M. ZLOTY, Bureau d'études CPGF-Horizon Centre-Est ;
- M. AUCANT, Conseil Général de la Saône-et-Loire ;
- Madame POIRIER, A.R.S. Bourgogne, Délégation territoriale de la Saône-et-Loire.

Suite à cette visite, j'ai souhaité avoir quelques compléments portant sur :

- Le détail des consommations mensuelles sur quelques années de références, à savoir, 2003, 2010 et 2011 ;
- Le plan du réseau d'assainissement passant à l'amont du forage.

Ces compléments m'ont été transmis le 22 mai 2013.

2. LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES

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

- **étude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé – Protection du puits AEP des Fontenys sur la commune de Saint-Léger-du-Bois (71) –** Rapport d'étude n°10-092/71i d'octobre 2012 établi par CPGF-HORIZON Centre-Est ;
- **Relevés des volumes d'eau mensuels prélevés en 2003, 2010 et 2011** fournis par la mairie ;
- **Plan du réseau d'assainissement passant à l'amont du forage** – réseau porté sur plan cadastral par la mairie.

3. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE

3.1. Présentation de la collectivité

La commune de Saint-Léger-du-Bois est située au nord-ouest du département de la Saône-et-Loire, dans l'Autunois, région adossée au massif du Morvan. La commune est localisée à 10km au nord-est d'Autun.

Saint-Léger-du-Bois fait partie de l'arrondissement d'Autun, du canton d'Epinac et de la Communauté de communes de la vallée de la Drée. Elle est traversée d'est en ouest par la rivière Drée, affluent de rive gauche de l'Arroux (Figure 1).

L'altitude varie entre 300m NGF dans la vallée de la Drée et 411m NGF au Mont Frivaut, sommet sur lequel est installé le réservoir communal.

La commune s'étend sur 21.26 km², elle comptait 549 habitants au recensement de 2009, soit une densité de population de 26 habitants/km².

La population permanente est très fluctuante depuis les années 1960 mais montre une légère tendance à la baisse de 6% alors que le nombre de logements a continuellement augmenté (+12%).

Dans la seconde moitié du 19^{ème} siècle, la commune a connu son pic démographique grâce à l'exploitation des mines de schistes bitumeux et de charbon. Depuis la fin des années 1950, date de fermeture des mines, l'économie a été recentrée sur l'agriculture, notamment l'élevage des bovins (race charollaise) et l'activité artisanale. Aujourd'hui, la commune compte 17 sièges d'exploitation agricole, une dizaine d'artisans, des commerces et des administrations publiques.

3.2. Ressources disponibles

3.2.1. Ressources propres

La commune est alimentée par une ressource propre représentée par le forage des Fontenys situé dans la vallée, à moins de 500m et en rive gauche de la Drée.

Autrefois considéré comme une source à cause de son caractère artésien jaillissant, le forage des Fontenys est en réalité un forage de reconnaissance créé en 1920 dans le cadre des recherches de gisement par les Houillères d'Epinac. Sa profondeur initiale n'est pas tout à fait connue, elle serait de l'ordre de 300m.

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

3.2.2. Alimentation de secours / Interconnexions

La commune dispose d'une interconnexion avec le SIVOM de Ternin qui peut alimenter le réseau d'eau potable en cas de besoin. Ceci s'est produit de manière exceptionnelle, deux fois lors des dix dernières années, notamment à l'occasion de travaux réalisés sur la station.



Figure 1 : situation du forage des Fontenys sur la commune de Saint-Léger-du-Bois

3.3. Bilan d'exploitation

La gestion de la production, du traitement, et de la distribution, est assurée par la commune en régie directe.

3.3.1. Production

La production est assurée au moyen de deux pompes immergées P1 et P2, fonctionnant en alternance pour des débits respectifs de 13.7 et 14.4 m³/h. Les débits produits sont relevés manuellement tous les jours au niveau du compteur situé en sortie de station. **Le débit instantané est donc fixé par la capacité des pompes, débit qui n'est pas nécessairement adapté aux réelles capacités du forage.**

Sur les trois années 2003, 2010 et 2011, prises en référence, les volumes prélevés sont très irréguliers d'une année à l'autre (Figure 2), les prélèvements peuvent être aussi importants au printemps qu'en période estivale ou encore au mois de Novembre. La période de pointe annuelle est donc très fluctuante. En revanche, les prélèvements ont été nettement plus soutenus et importants lors de la sécheresse survenue entre le printemps et la fin septembre 2003. **L'année 2011, prise en référence pour définir les débits de prélèvement maximum demandés par la commune, n'est donc pas nécessairement représentative de volumes prélevés.**

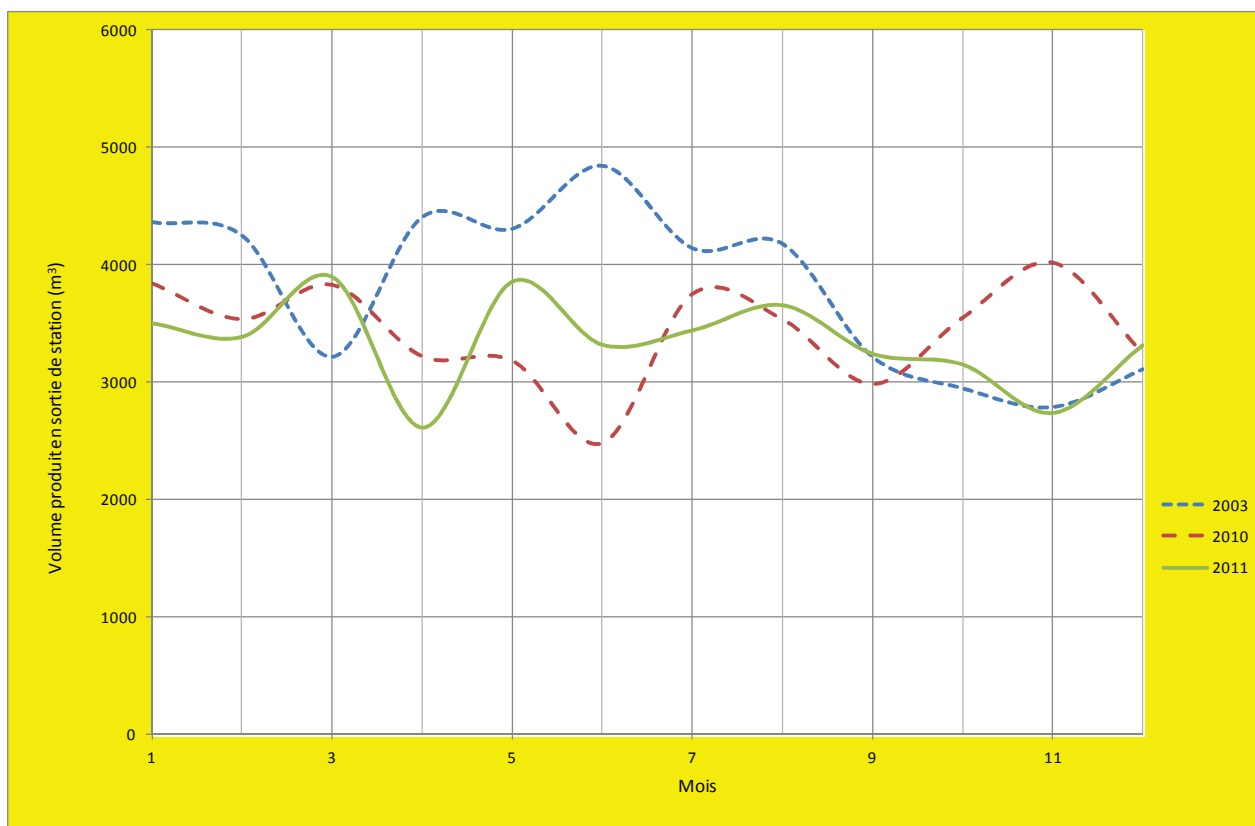


Figure 2 : Volumes d'eaux mensuels produits en 2003, 2010 et 2011 (source : mairie)

La production moyenne annuelle établie entre 2002 et 2011 (Figure 3 – courbe bleue) est proche de 43 000 m³/an soit une moyenne journalière d'environ 118 m³/jour, moyenne qui intègre deux années, 2002 et 2003, de forts prélèvements avec des volumes prélevés de l'ordre de 50 000 m³/an. Sur les dix dernières années, les volumes prélevés montrent néanmoins une tendance à la baisse.

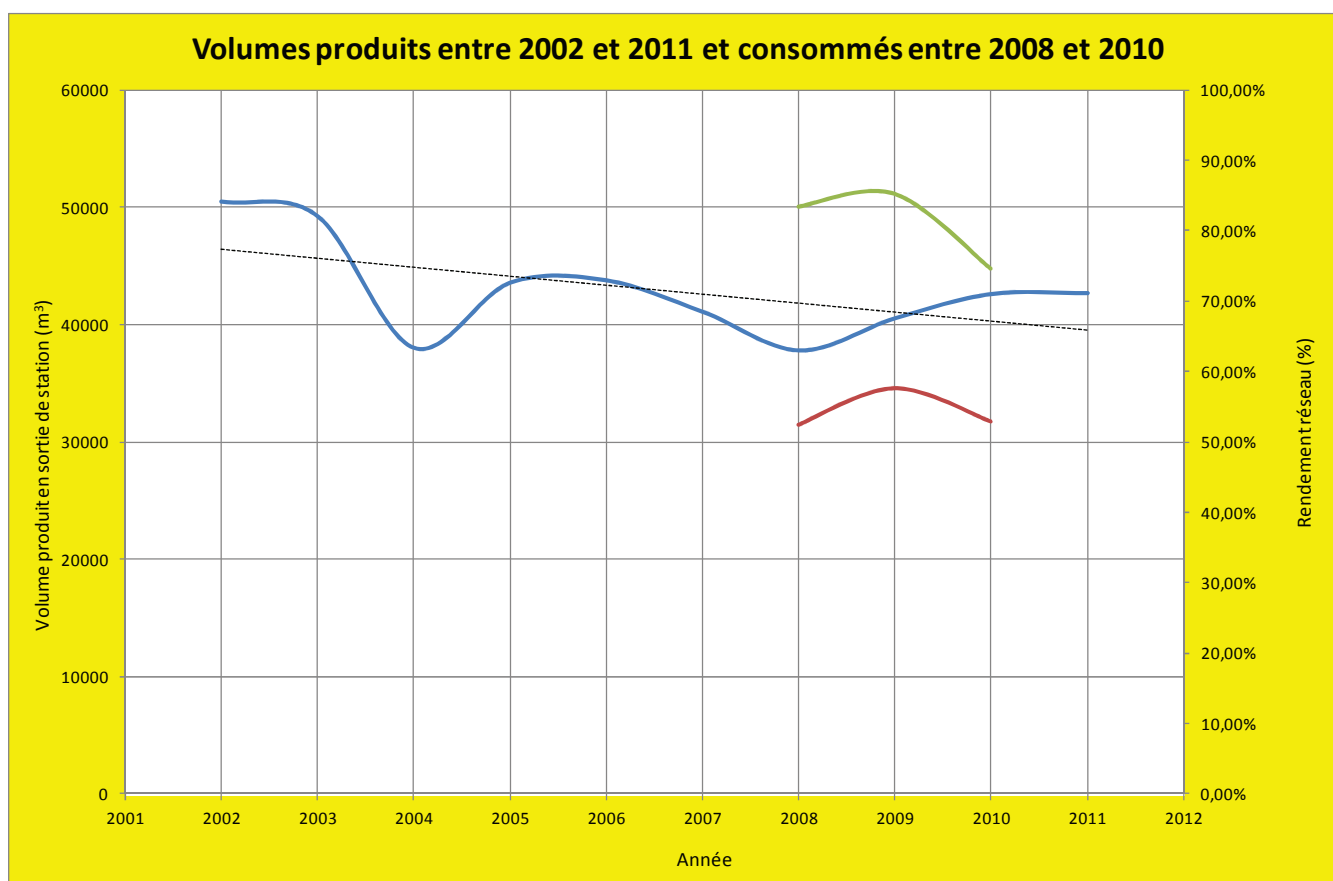


Figure 3 : Volumes d'eaux produits entre 2002 et 2011 et consommés (facturés) entre 2008 et 2010
(source : mairie)

En 2003 (Figure 4), le besoin de pointe journalier a atteint 200 m³/jour (10 juin 2003) alors que le besoin journalier moyen était de 126 m³/jour.

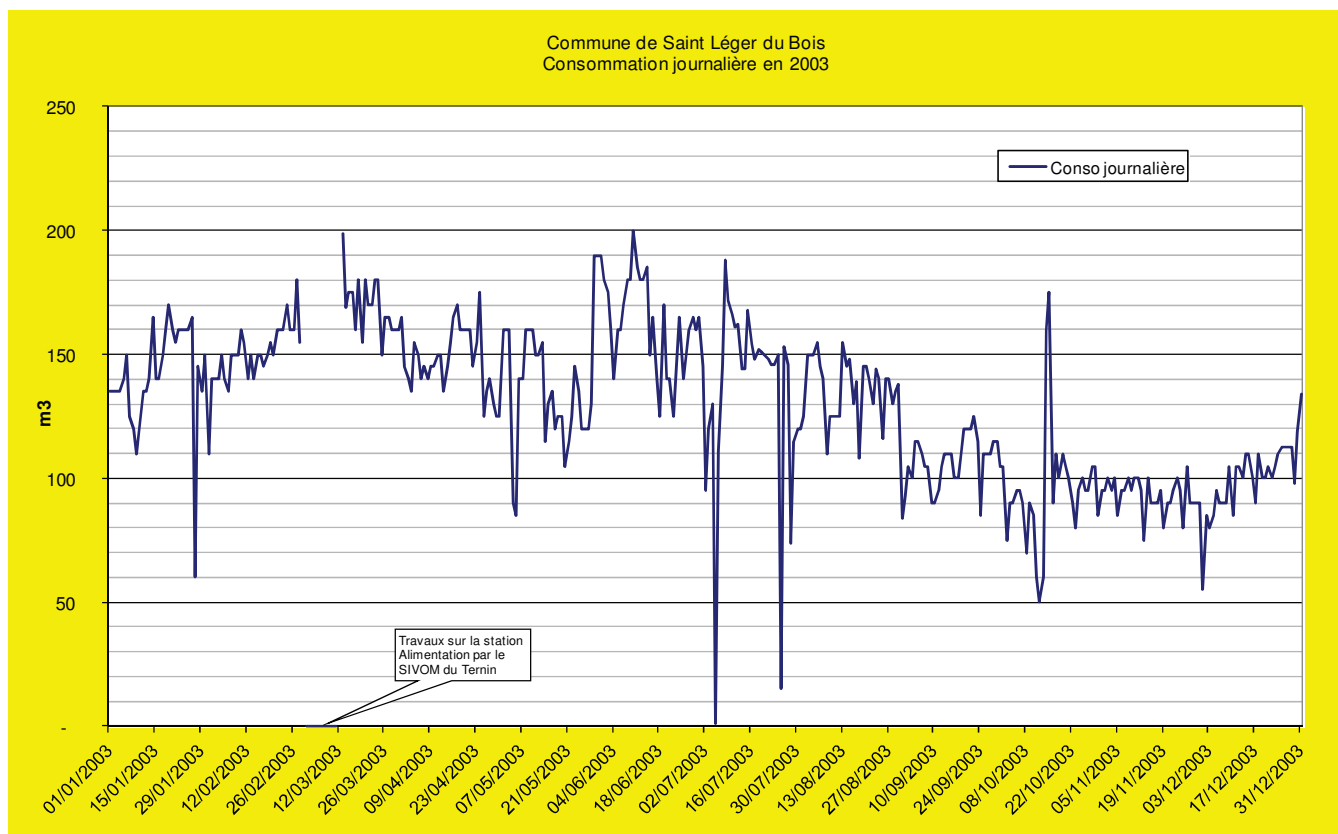


Figure 4 : Volumes d'eaux journaliers consommés en 2003 (source : mairie)

Limiter le débit de pointe journalier à $140 \text{ m}^3/\text{jour}$ comme le sollicite la commune, ne permettra donc pas de couvrir les besoins de production sur des années de plus fortes demandes telles que 2003 où la consommation journalière a dépassé largement cette production pendant une période relativement longue (40% du temps).

3.3.2. Consommation

La consommation moyenne annuelle calculée sur 2008 à 2010 (Figure 3) est proche de $33\,000 \text{ m}^3/\text{an}$ soit une moyenne journalière de l'ordre de $89 \text{ m}^3/\text{jour}$ et une consommation de $172 \text{ l/jour/habitant}$ en 2009 supérieure à la moyenne nationale.

Le rendement moyen sur ces 3 années est bon et de l'ordre de 81%.

De mon point de vue, et en l'absence d'informations complémentaires sur les réelles capacités du forage, il me semble plus cohérent de retenir les prélèvements maximum suivants :

- Débit instantané : $14.4 \text{ m}^3/\text{h}$ car les pompes ne peuvent pas fonctionner en même temps ;
- Débit journalier maximum : $200 \text{ m}^3/\text{jour}$ intégrant le plus fort pic relevé à ce jour ;
- Débit annuel maximum : $51\,000 \text{ m}^3/\text{an}$.

3.4. Evolution prévisible des besoins

Les projets de développement sont très modestes (un projet de construction d'une habitation au sud-est du bourg au lieu-dit « Les Vernes »).

Tenant compte d'une tendance à la baisse des prélèvements, de perspectives de développement économique très faibles et d'un maintien du rendement réseau à son niveau actuel, aucune augmentation des besoins ne semble être attendue.

4. SITUATION ET CARACTERISTIQUES DU FORAGE DES FONTENYS

4.1. Historique du forage des Fontenys

Le forage des Fontenys est à l'origine, un forage de reconnaissance créé en 1920 pour les besoins de recherche de gisement par les Houillères d'Epinac jusqu'à une profondeur de 300m (d'après P. RAT – 1961 - le document sur lequel avait été relevé la coupe géologique de l'ouvrage était partiellement détruit et ne décrivait les échantillons que jusqu'à la cote de 237.10m). Il a été ensuite partiellement rebouché par des fragments de carottes gréseuses. Ce forage présente la particularité d'être artésien jaillissant, c'est la raison pour laquelle il avait été identifié d'abord comme une source et coiffé d'un ensemble de buses en béton pour former une petite réserve en eau. Cet édifice de protection a probablement été amélioré depuis cette époque, mais le captage n'a jamais fait l'objet d'une véritable proposition de délimitation des périmètres de protection et encore moins d'une Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.).

Les propositions faites dans le présent rapport doivent donc permettre de finaliser la procédure pour ce forage.

4.2. Situation géographique et administrative du forage des Fontenys

Le forage des Fontenys se situe dans la plaine de la Drée, au hameau des Fontenys, à environ 550m à l'ouest-sud-ouest du bourg de Saint-Léger-du-Bois et à proximité des terrains de football.

Forage	Coordonnées Lambert II étendu			Situation parcellaire
	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Forage des Fontenys (Code BSS 05256X0014)	759 878	2 225 743	313.15*	Lieu dit : Les Fontenys – Section AD02 – parcelle n°824b

(*) Capot FOUG

Tableau 1 : implantation parcellaire et coordonnées du forage des Fontenys

La commune est propriétaire de la parcelle sur laquelle se situe le captage (partie de la parcelle 824 notée 824b).

La zone de captage ne bénéficie d'aucune protection réglementaire. Elle est simplement délimitée par une clôture constituée de poteaux en ciment et de fils barbelés régulièrement franchis lorsqu'il s'agit d'aller récupérer les ballons qui pénètrent involontairement dans l'enceinte clôturée.

Le forage est accessible depuis le bourg en empruntant la D107 en direction de Saint Pantaleon, puis en empruntant, à droite à l'entrée du hameau des Fontenys, la voie communale n°12 qui mène au stade de football (Figure 5). La station de traitement est située le long de cette voie.

A partir de la station, il faut ensuite poursuivre à pied, à travers la parcelle 824a et l'un des terrains de football jusqu'au portillon (non verrouillé et ouvert) de la zone clôturée qui accueille le captage. Le portillon d'accès donne directement sur la ligne de touche du terrain de football (Cliché 1).

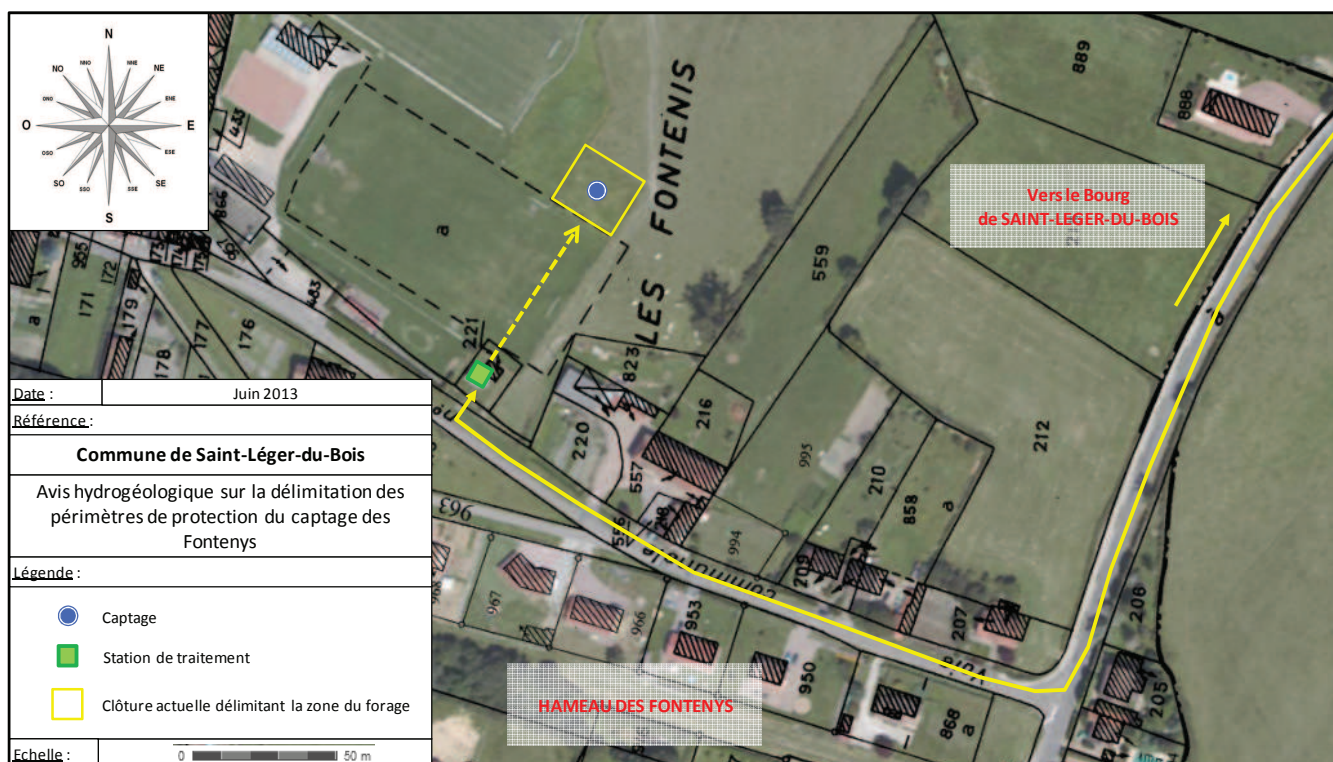


Figure 5 : localisation du forage des Fontenys



Cliché 1 : le forage des Fontenys vu depuis la station de traitement

4.3. Caractéristiques techniques et état du forage des Fontenys

Le forage des Fontenys serait profond de 300m, et d'un diamètre de 200mm. Il est coiffé par une chambre rectangulaire en béton (2.00mx2.15mx2.73m) fermé par un capot en fonte décentré de type Foug possédant un évent central (ANNEXE 1). Le sommet de la chambre est surélevé de +0.90m par rapport au terrain naturel. Seule la margelle béton (1.20mx1.20m) sur laquelle est installée le capot Foug dépasse du terte reconstitué de part et d'autre et en pente douce pour rattraper le terrain naturel (Clichés 2 et 3).



Cliché 2 : l'accès à la chambre



Cliché 3 : le forage des Fontenys – vue rapprochée

L'accès à la chambre est impossible car il n'y a pas d'échelle (Cliché 4). Le seul moyen pour pouvoir y pénétrer et la mise en place d'une échelle provisoire amovible.



Cliché 4 : la cheminée d'accès à la chambre

La partie inférieure de la chambre accueille dans un angle, un télescopage de deux systèmes de buses en béton circulaires qui viennent coiffer le forage : d'abord de diamètre 1000mm (3 anneaux empilés sur une hauteur totale de 1.40m) puis de diamètre 750mm (hauteur 0.35m).

A la base de la buse de 750mm, d'après CPGF-Horizon, le sommet du tubage n'est plus visible et il est recouvert d'un dépôt graveleux grossier.

La hauteur totale de la chambre de protection située au dessus du sommet du forage serait de l'ordre de 3.68m par rapport au terrain naturel.

Les buses en béton de diamètre 1000mm sont visibles depuis la surface, elles présentent des barbacanes (cliché 5). Cette observation démontre que les préconisations de M. RAT n'ont pas été suivies et que le schéma du captage dressé en 1963 n'est pas tout à fait exact car M. RAT précisait :

*« Il suffirait de creuser un puits peu profond sur l'emplacement même du sondage de façon à créer une réserve de pompage. Ce puits devrait traverser les couches de sable, de marne et de cailloutis superficiels et **être étanche sur toute cette hauteur** afin de ne recueillir que les eaux venant de la série permienne et principalement du fond par l'orifice du forage sans qu'il y ait possibilité de mélange avec des eaux de surface plus douteuses ».*

Les barbacanes ne permettent sans doute pas l'étanchéité dont parlait M. RAT, et mettent sans aucun doute en communication l'aquifère profond avec l'aquifère superficiel constitué par les alluvions de la Drée.



Cliché 5 : visualisation des barbacanes sur les buses circulaires situées en partie inférieure

D'après le schéma du captage datant de 1963 (ANNEXE 2), une plateforme en béton périphérique de 4m de rayon serait présente sous le tertre et protégerait l'ouvrage de toute infiltration des eaux dans la périphérie immédiate de l'ouvrage. Cette plateforme n'étant pas visible, il n'y a aucun moyen de le vérifier à moins de procéder à un sondage mécanique.

La chambre de captage est en bon état mais présente probablement quelques défauts de ventilation et d'étanchéité puisque de l'humidité et quelques insectes sont observés sur les parois.

La chambre présente un trop-plein sur sa paroi ouest d'un diamètre de 100mm. Celui-ci permet l'acheminement des eaux en excès vers un regard situé dans la zone clôturée (cliché 6) puis vers un fossé localisé le long du périmètre clôturé (cliché 7). Le regard en béton intermédiaire est protégé par un simple couvercle et l'extrémité du trop-plein présente un morceau de grillage non fixé (cliché 6). Il serait souhaitable de renforcer la protection de cet accès à la chambre par la pose d'un clapet sur ressort pour empêcher les rongeurs ou autres petits animaux d'y pénétrer et de remonter jusqu'à la chambre du forage.

Le fossé permet le drainage des terrains de football, d'autres fossés périphériques s'y raccordent. Ce fossé achemine les eaux vers le nord en direction de la Drée.



Cliché 6 : regard dans lequel arrive le trop-plein



Cliché 7 : fossé de drainage et d'évacuation des eaux superficielles

4.4. Equipements de pompage, stockage, réseau et mode d'exploitation

Le forage accueille 2 pompes immergées 4" (débit mesuré au compteur de 13.7 et 14.4 m³/h) installées dans la partie inférieure busée et maintenues au niveau du radier béton de la chambre rectangulaire par deux traverses métalliques. Les pompes, les colonnes, leur système de maintien et les canalisations de départ vers la station sont immergées en permanence dans la chambre.

Les pompes fonctionnent de manière alternée entre 5 à 8 fois par jour (il n'est pas précisé le temps de fonctionnement de chaque phase, mais d'après le suivi d'exploitation réalisé, celles-ci fonctionneraient en moyenne entre 1 à 2h correspondant grossièrement à la capacité de la bache d'accumulation).

Les colonnes d'exhaure présentent de la corrosion et se poursuivent, après un coude à 90°, par deux canalisations enterrées en acier qui arrivent dans la bache d'accumulation d'eau brute (5m³) située sous la station de traitement (cliché 8). Après les coudes, deux vannes sont en place mais ne sont probablement jamais utilisées. Une poire de niveau est présente également dans la chambre du forage et permet l'arrêt des pompes en cas de niveau trop bas pour éviter leur dénoyage.

Le démarrage des pompes est asservi au niveau d'eau du réservoir. Lorsque celui-ci est en manque d'eau, il déclenche le démarrage de l'une des pompes. Les eaux arrivent d'abord dans une tour d'aération située sur le toit de la station puis passe dans une bache dite d'accumulation d'eau brute de 5 m³ située sous la station de traitement. Elles transitent ensuite vers la bache de neutralisation (2 m³) accolée à la bache d'eau brute.

Les eaux traitées passent enfin dans une seconde bache d'accumulation de 16 m³ située également sous la station et accolée à la bache de neutralisation dans laquelle s'effectue le traitement automatique au chlore par pompe doseuse (clichés 9 à 11).



Cliché 8 : la station de traitement



Clichés 9 à 11 : la pompe doseuse, les pompes de reprise, le stockage de neutralite

L'eau est finalement refoulée au réservoir du village, situé à 411m d'altitude sur le Mont Frivaut, grâce à deux pompes de reprise situées dans la station.

Il n'y a pas d'automatisme, le fonctionnement alterné des pompes est effectué manuellement au niveau du tableau de commande.

La bache d'aération située sur le toit de la station n'a pas de toiture, l'eau est à l'air libre (clichés 12 et 13). La commune a prévu prochainement la pose d'une toiture sur ce bac et d'un grillage périphérique lesquels devront empêcher tout mélange ou souillure de l'eau traitée (déjection des oiseaux, eau de pluie...). L'accès à la toiture est réalisé à l'aide de deux échelles amovibles qu'il convient de stocker à l'intérieur de la station plutôt qu'à l'extérieur de manière à ne pas laisser la possibilité à un tiers d'utiliser ces moyens d'accès pour parvenir jusqu'au toit du bâtiment.

A l'instar de la clôture qui entoure le forage, la clôture qui cerne la station est également facilement franchissable et régulièrement franchie, notamment du côté des terrains de sport, lorsqu'il s'agit d'aller récupérer les ballons.



Clichés 12 et 13 : la bache d'aération située sur le toit de la station

4.5. Caractéristiques hydrodynamiques du forage des Fontenys

L'absence d'essai de puits et d'un tracé de la courbe caractéristique du forage ne permet pas :

- de statuer sur l'existence d'un débit critique,
- de définir précisément son débit d'exploitation optimal.

4.5.1. Caractéristiques hydrodynamiques du forage des Fontenys

Le 15 mars 2012, à l'occasion d'une phase d'exploitation au débit de 14.4 m³/h (pompe n°2), le rabattement a été mesuré au maximum à 1.62m au bout d'un peu plus 6 heures de pompage, soit un débit spécifique voisin de 8.88 m³/h/m. Le niveau d'eau n'était pas stabilisé et ne tendait pas à y parvenir. Le niveau statique de référence après une phase de repos de 3.5h était de 312.73m NGF (l'échelle de la figure 07 du rapport CPGF-Horizon comporte d'ailleurs une erreur sur ce point).

Le niveau du piézomètre P2 (puits privé) situé 100m à l'amont hydraulique est influencé au bout de 25 minutes de pompage, il est rabattu de 0.28m au bout de 6h de pompage.

Le 09 octobre 2012, à l'occasion d'un essai de pompage de longue durée au débit de 13.7 m³/h (pompe n°1), la pompe se met en sécurité 6.9 heures après le démarrage de l'essai. Juste avant la coupure, le rabattement non stabilisé est mesuré à 1.51m par le capteur mis en place à cet occasion par CPGF-Horizon soit un débit spécifique de 9.07 m³/h/m.

Le pompage influence également les ouvrages périphériques et confirme que le forage des Fontenys capte l'aquifère alluvial superficiel et que ce dernier est donc bien en communication avec la nappe profonde. En outre, cette configuration déroge à l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 qui interdit les échanges entre nappes superposées séparées par un horizon imperméable.

L'essai d'octobre 2012 a pour référence un niveau d'eau statique pris 2h après une phase de coupure (niveau d'eau pris en phase de remontée) dont la cote est de 312.14m NGF. La coupure intervient donc à la cote de 310.63m NGF ce qui correspond très probablement à la position de la poire située à peu près 20cm au dessus du radier de la chambre du forage et juste au sommet de la première buse télescopée.

La différence du niveau de nappe pris en référence entre mars et octobre 2012 (0.59m) permet d'expliquer la mise en sécurité de la pompe. Au-delà la pompe a fonctionné en arrêt – démarrage pendant plus de 36 heures et aurait dû, d'ailleurs, être stoppée car ce type de fonctionnement est le meilleur moyen pour favoriser l'usure prématurée de la pompe, d'autant plus que les résultats obtenus après la mise en sécurité ne sont pas réellement exploitables.

Les valeurs de rabattement obtenues en mars et octobre 2012 sont cohérentes entre elles mais ne permettent pas de savoir si le débit d'exploitation du forage (environ 14 m³/h) est adapté.

Un essai de pompage par palier de débits croissants non enchaînés est donc requis pour connaître le réel débit d'exploitation du forage des Fontenys. Il permettrait d'optimiser le système de production.

La poire située à la base du radier permet néanmoins de préserver l'ouvrage d'un dénoyage des premières barbacanes et une hauteur d'eau disponible de l'ordre de 1.50m dans la chambre du forage semble permettent d'envisager des phases de pompage d'une durée maximum de 6 heures.

La configuration actuelle du forage ne permet pas non plus de savoir quelle est la part des eaux en provenance des alluvions superficielles et celle en provenance de l'aquifère profond. Une solution pourrait être envisagée et consisterait à bloquer les arrivées profondes à l'aide d'un obturateur, après dégagement du sommet du forage à la base des buses, puis à réaliser un essai de pompage en ne sollicitant que la partie alluviale.

Une autre analyse aurait également pu faire partie de l'étude, celle qui consiste à réaliser des mesures passives de débit/rabatement sur l'ensemble des ouvrages privés recensés dans le cadre de l'étude. Ce type de mesure aurait permis d'avoir une idée de l'ordre de grandeur de la productivité des alluvions sur le secteur du forage. Cette seconde approche est beaucoup plus simple à mettre en œuvre.

On retiendra donc que le débit journalier maximum établi à 200 m³/jour peut être atteint par le forage grâce à des périodes de fonctionnement discontinues dont la durée ne peut pas excéder 6 heures au débit moyen de 14 m³/h.

4.6. Caractéristiques et qualité de l'eau captée

Les caractéristiques des eaux produites sur le forage des Fontenys sont définies à partir des suivis analytiques réalisés par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes et les eaux mises en distribution. La dernière analyse sur les eaux brutes remonte au 21/02/2012 (ANNEXE 3).

4.6.1. Qualité bactériologique

Du point de vue bactériologique, l'historique des analyses réalisées sur l'eau brute du forage depuis 28 ans montrent la présence de coliformes, d'entérocoques de germes pathogènes (coliformes et E. Coli) et d'une flore saprophyte. Sur 18 analyses, le taux de non conformité est significatif et d'environ 44% (ANNEXE 4).

La présence des bactéries issues des matières fécales est à mettre en relation avec les apports d'eaux superficielles arrivant dans la chambre du forage, lesquelles se mélangent aux arrivées d'eau profondes.

L'origine de cette pollution est très probablement liée en premier lieu au pacage des bovins, les contaminations microbiologiques issues des excréments des bovins parqués autour du forage étant systématiquement repris et lessivés lors des épisodes pluvieux.

Le réseau assez dense de fossés qui draine et infiltre toutes les eaux pluviales du hameau des Fontenys est également un vecteur probable de pollution potentielle car il est situé à l'amont hydraulique. Une partie des eaux drainée par ces fossés est également susceptible d'emprunter le fossé qui jouxte le périmètre clôturé du forage.

Le hameau des Fontenys dispose enfin d'un assainissement collectif, il semble donc moins probable que la pollution bactérienne soit liée à l'assainissement sauf si certains systèmes sont défectueux.

En distribution, la qualité bactérienne de l'eau est conforme grâce à la désinfection au chlore.

4.6.2. Qualité physico-chimique

L'eau captée par le forage des Fontenys est caractéristique du contexte géologique régional. La double origine des eaux peut être démontrée grâce à la comparaison des paramètres physico-chimiques des eaux du forage avec ceux des ouvrages alentours qui ne captent que les alluvions superficiels, notamment par la présence, dans les eaux du forage, de quelques minéraux caractéristiques des eaux profondes.

On retiendra que l'eau du forage est faiblement minéralisée (conductivité de l'ordre de 194 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), très douce, de pH acide (5.9), agressive et corrosive.

Par comparaison, les conductivités et le pH mesurés sur les puits de surface proches du forage sont respectivement de l'ordre de 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et de 7.4. Quelques exceptions sont toutefois relevées sur deux puits situés au sud et à l'ouest du forage des Fontenys où les conductivités et le pH mesurés sont proches des paramètres du forage. Ces ouvrages sont situés à proximité d'un linéament orienté nord-est/sud-ouest qui pourrait correspondre au reflet d'une faille profonde qui permettrait la remontée d'eaux profondes.

Quelques différences se retrouvent également au niveau du faciès géochimique, les eaux du forage sont plus sulfatées, plus magnésiennes ce qui confirme une origine profonde.

En revanche, les eaux du forage ne présentent pas de teneurs en métaux péjoratives, ce qui est plutôt une bonne surprise et probablement lié à un facteur de dilution par les eaux superficielles en provenance des alluvions. Les eaux profondes montrent quelques traces de fer et de manganèse, mais pas de trace d'autres métaux indésirables type arsenic. L'eau du forage contient néanmoins de l'ammonium, signe d'un milieu profond probablement plus réducteur.

Le faciès physico-chimique est mixte, très majoritairement calcique, chloruré sulfaté et magnésien.

La plupart des paramètres physico-chimiques suivis par l'ARS sont conformes à la réglementation en vigueur. La radioactivité observée reste inférieure aux limites et références de qualité.

Les eaux ne présentent pas de traces de polluants industriels (hydrocarbures, solvants).

Les teneurs en nitrates sont comprises entre 10 et 25 mg/l et n'ont jamais dépassé la limite de qualité. Elles témoignent d'une certaine sensibilité des eaux à la pression anthropique du bassin versant qui est très certainement mixte pour ce paramètre (fertilisation des sols, pacage et présence du hameau des Fontenys : fuites, branchements défectueux, jardins privés). En revanche, quelques puits proches du forage montrent des teneurs beaucoup plus élevées comprises entre 28 et 56 mg/l.

Aucune trace de pesticide n'a été retrouvée dans les eaux du forage.

La turbidité de la ressource est généralement faible. Un seul pic à 1.2 NTU a été détecté en juin 2008.

4.7. *Traitement de l'eau*

Les eaux subissent un traitement au chlore par adjonction d'eau de javel liquide (pompe doseuse) au niveau du bac de distribution de la station de traitement. Ce traitement semble efficace car il permet un abattement total des pollutions bactériologiques mesurées sur l'eau brute.

Les eaux sont également traitées pour leur agressivité, elles subissent une aération puis un traitement par adjonction de neutralite. Ce traitement semble également efficace puisque il permet de relever le pH et de respecter, pour ce paramètre, la référence sur l'eau distribuée.

5. *CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE*

5.1. *Cadre géologique*

D'un point de vue géologique, la commune de Saint-Léger-du-Bois est située à l'est du massif du Morvan constituant le substratum granitique régional, et au cœur du bassin minier permien d'Autun (ANNEXE 5).

Ce bassin est rempli d'abord par des dépôts sédimentaires détritiques du Permien inférieur (Autunien) accumulés sur des épaisseurs qui peuvent atteindre 1000m. Ce remplissage est constitué de schistes parfois bitumineux et de grès.

Il est ensuite recouvert par une pellicule alluvionnaire composée de dépôts quaternaires fluviaux et/ou torrentiels actuels ou subactuels composés de limons, sables et graviers. Ces alluvions ont été déposés par les cours d'eau et notamment la Drée au centre des vallées.

Le Permien affleure de part et d'autre de la vallée de la Drée, au nord sous la forme des schistes d'Autun (schistes, schistes bitumineux, grès, argilites et conglomérats de teinte foncée et de couleur noire, rouge) et au sud sous la forme des grès et argiles rouges du Saxonien (grès associés à des conglomérats et des argiles rouges).

D'un point de vue structural, les formations du Permien sont affectées d'un réseau complexe de linéaments orientés majoritairement selon un axe nord-est-sud-ouest, lesquels peuvent jouer un rôle dans l'écoulement des eaux. Ces linéaments sont à l'origine des vallons qui entaillent le plateau de Cury au sud et au sud ouest et sont susceptibles de couper la vallée de la Drée en profondeur. Ils peuvent être à l'origine de remontée d'eaux profondes.

Le Permien est recouvert en discordance par les formations du Trias composées de grès arkosiques puis par les formations du Lias de nature calcaire. Ces formations sont localisées plutôt sur les plateaux de part et d'autre de la vallée de la Drée et n'ont pas de lien direct avec les alluvions situées dans la vallée.

La vallée de la Drée est composée des alluvions récentes (quelques mètres d'épaisseur) déposées par la rivière et de terrasses plus anciennes qui forment des surfaces en glacis sur lesquelles peuvent se raccorder des alluvions torrentielles issues des vallées secondaires qui entaillent les plateaux.

La coupe partielle du forage des Fontenys donne la succession suivante :

- 0 à 6m : terre végétale et alluvions sableuses ;
- 6 à 8.50m : marnes et cailloutis ;
- 8.50 à 213m : grès schisteux avec filons de charbon ;
- 213 à 237.30m : grès divers avec présence de charbon.

Les coupes des piézomètres créés à l'occasion de l'étude permettent d'avoir un peu plus de détail sur la couche alluvionnaire superficielle et montrent :

- Un sol peu épais (0.50m de terre végétal) ;
- Un niveau argileux compact peu épais et peu régulier jusqu'à 2m de profondeur maximum ;
- Des sables, graviers, voire graviers d'épaisseur variable jusqu'à 6.50m de profondeur maximum ;
- Des argiles sableuses ou sables argileux jusqu'à 10.50m de profondeur qui peuvent correspondre à la transition vers la formation du Permien.

Le substratum n'a pas été identifié et les marnes rencontrées sur le forage ne sont pas retrouvées sur les piézomètres.

L'hétérogénéité horizontale des formations de surface est confirmée par les résultats de la prospection électromagnétique à l'EM31 (ANNEXE 6) alors que les terrains semblent homogènes verticalement sur les 6 premiers mètres.

Les perméabilités calculées à partir des tests d'infiltration réalisés au cours de l'étude sont comprises entre 1 et $5 \cdot 10^{-6}$ m/sec et démontrent une certaine capacité des terrains de surface à l'infiltration.

5.2. Cadre hydrogéologique

5.2.1. Cadre hydrogéologique et origine des eaux

D'un point de vue hydrogéologique, il est possible de différencier deux ressources en eau souterraine :

- Les schistes, grès et arkoses du bassin permien, ressource en eau mal connue et peu exploitée. Seul le forage des Fontenys est identifié comme ouvrage captant cet aquifère profond mais sans aucune connaissance sur ses caractéristiques intrinsèques.
- Les alluvions du Quaternaire de couverture qui renferme une nappe de faible épaisseur exploitée uniquement par des puits privés. Les alluvions récentes contiennent une nappe en interconnexion avec la Drée (nappe d'accompagnement) qui, suivant les lieux et la saison, draine la nappe ou l'alimente. La nappe alluviale reçoit un complément d'alimentation par la surface (infiltration des précipitations directes), et des apports latéraux par les versants ou les nappes d'accompagnement des cours d'eau secondaires qui se raccorde à la Drée. Localement, on ne peut pas exclure un soutien de la nappe alluviale par des remontées d'eaux profondes à l'aplomb des zones faillées.

La productivité de ces deux entités hydrogéologiques reste peu importante.

5.2.2. Piézométrie

A l'occasion de l'étude préalable, CPGF-Horizon a recensé plus d'une vingtaine de points d'eau (puits agricoles ou puits privés) et 3 piézomètres ont été créés. Ces ouvrages ont tous été utilisés pour tracer une esquisse piézométrique de la nappe alluviale influencée au droit du forage des Fontenys par la nappe profonde, esquisse tracée en régime statique après une période d'arrêt de 3.5 heures du forage des Fontenys et correspondant plutôt à une période de hautes eaux (mars 2012) (ANNEXE 7).

L'esquisse présentée par CPGF-Horizon présente quelques erreurs de tracé, néanmoins, elle permet de constater un sens d'écoulement globalement orienté du sud vers le nord en direction de la Drée. L'esquisse ne permet pas de statuer définitivement sur le rôle de la Drée à cette période, il semblerait toutefois que la rivière draine la nappe. La Drée constitue le niveau de base du secteur, le gradient est plus faible au centre de la plaine que sur les bordures.

Il est surtout très intéressant de noter que le niveau piézométrique relevé au droit du forage des Fontenys est plus élevé que sur les autres puits alentours et implique la formation d'un dôme piézométrique qui démontre bien l'existence d'une alimentation profonde venant de l'aquifère du Permien qui présente un niveau en charge au droit du forage.

Une seconde esquisse piézométrique a été tracée à l'occasion des essais de pompage menés en octobre 2012 à l'étiage, celle-ci est relativement conforme à la carte dressée en mars 2012 sauf au droit du forage des Fontenys où le dôme piézométrique n'est plus observé. Ceci peut être lié :

- soit à la période d'arrêt plus faible (2 heures) qui a précédé le relevé des niveaux statiques, la valeur prise en compte correspondant alors à un niveau d'eau résiduel,
- soit à une perte d'une partie de la charge de la nappe profonde en lien avec une réalimentation moins soutenue à l'étiage,
- au deux phénomènes.

5.2.3. Caractéristique et comportement hydrodynamiques

A partir des essais de pompage réalisés par CPGF-Horizon, les caractéristiques hydrodynamiques moyennes de la nappe alluviale peuvent être précisées, d'une part uniquement à partir de la réaction des piézomètres créés (celles du forage ne peuvent pas être pris en compte puisque l'ouvrage capte à la fois les alluvions et la nappe profonde), et d'autre part, à l'aide de la méthode de Theis (et pas celle de Jacob qui n'est pas applicable à cause d'un temps de pompage trop court). Ils sont résumés dans le tableau ci-après (TABLEAU 2).

Paramètres	Valeurs moyennes
Transmissivité	$1,7.10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$
Perméabilité	$4,6.10^{-4} \text{ m/sec}$
Coefficient d'emmagasinement	0.11%

Tableau 2 : caractéristiques hydrodynamiques de la nappe alluviale captée en partie par le forage des Fontenys

Le coefficient d'emmagasinement reflète le caractère semi-captif de la nappe.

Il est intéressant de noter la réaction du forage par rapport aux piézomètres Pz1 et Pz2 avec l'observation d'un effet capacitif probablement lié au volume d'eau de la chambre située au dessus du forage (ANNEXE 8).

Les essais de pompage de longue durée ont permis de dresser une esquisse piézométrique supplémentaire en régime dynamique (ANNEXE 9). Cette esquisse ne donne cependant pas une représentation juste de la déformation des isopièzes à l'issue de la durée de pompage et au débit d'exploitation de l'ouvrage puisque entre la 7^{ème} et la 42/43^{ème} heure (fin du pompage), le pompage est discontinu (régime transitoire forcé) à cause des mises en sécurité successives de la pompe ; **le rayon d'action déterminé par CPGF-Horizon est donc forcément minimisé à l'issue de la période de pompage de 43 heures et ne peut donc pas être pris en compte.**

Il aurait mieux valu exploiter les résultats dans la période avant coupure, comme pour le calcul des paramètres hydrodynamiques, d'autant plus que la durée de cette phase est nettement plus concordante avec le mode de fonctionnement du forage.

Il en résulte qu'après environ 7 heures de pompage, les courbes isopièzes situées à l'amont hydraulique sont proprement décalées d'une cinquantaine de mètres en direction du forage, l'isopièze 312mNGF passerait donc par P2.

La détermination du rayon d'action (par la méthode graphique (Figure 6) ou le calcul – formule de SICHARDT) après environ 7 heures de pompage amène à une valeur de l'ordre de 300m.

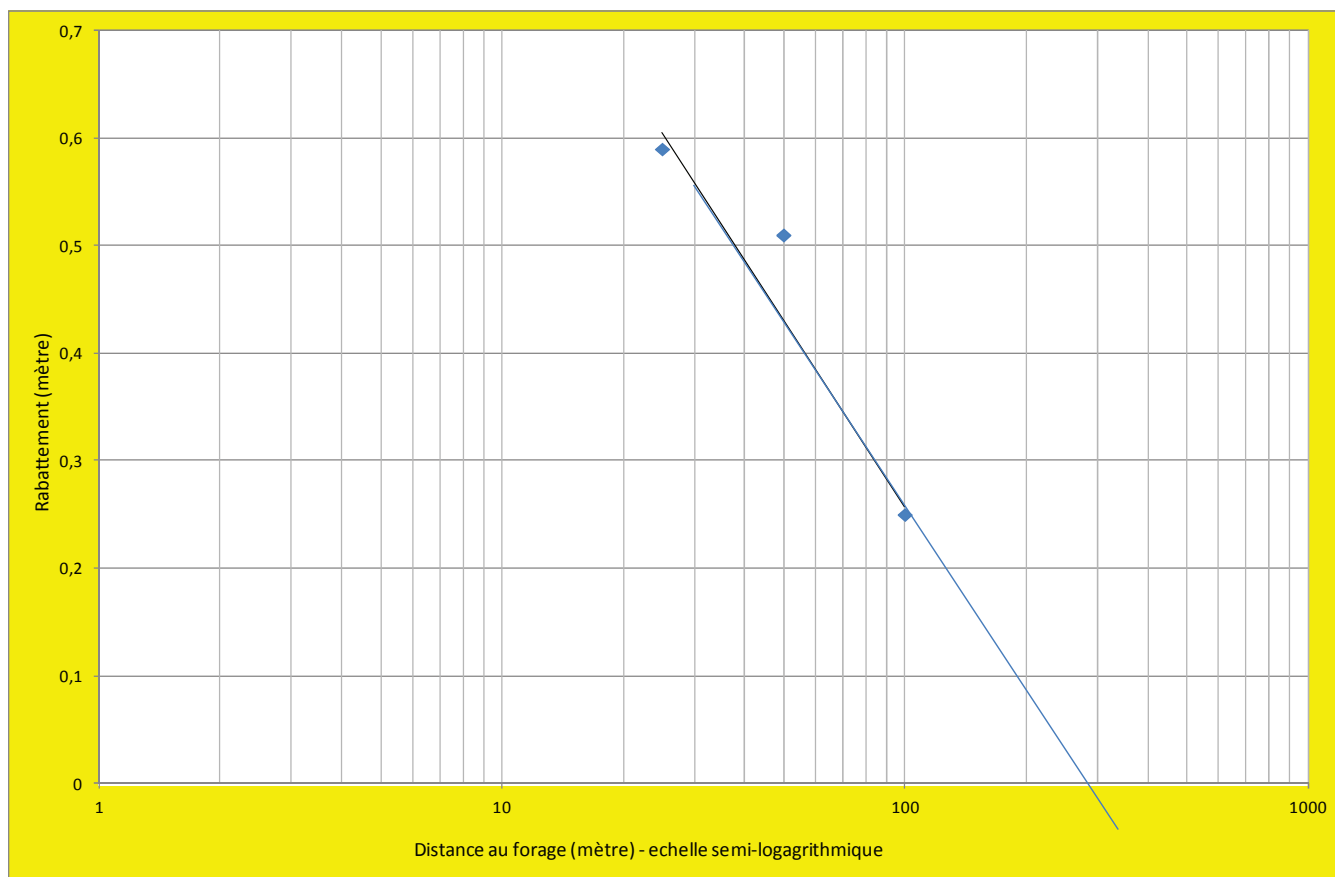


Figure 6 : rayon d'action à environ 7 heures de pompage

On retiendra globalement que le pompage sur le forage des Fontenys a pour conséquence l'augmentation du gradient en amont immédiat du forage et une déformation des isopièzes en courbe concave autour de celui-ci. Le rayon d'action à l'amont du forage, au débit moyen de 14 m³/h et au bout de près de 7 heures de pompage, est de l'ordre de 300m avec une influence nettement plus marquée à l'amont qu'à l'aval hydraulique. La Drée n'est d'ailleurs pas du tout influencée par le pompage, ceci permet de confirmer l'absence de relation entre la rivière et le forage.

A partir des résultats d'un traçage radial convergent réalisé au sel et mis en œuvre à partir du piézomètre Pz2 situé à 25m du forage, il est démontré :

- Une sollicitation de la nappe profonde à chaque mise en marche du pompage, sollicitation qui se traduit par l'abaissement quasi immédiat des conductivités mesurées dans la chambre du forage et ceci aussi bien avant et pendant le passage du sel au droit du forage ; la différence est d'autant plus marquée lorsque le sel est présent au niveau du forage ; **cette observation montre bien que l'aquifère principal correspond à la nappe profonde.**
- L'apparition du traceur au droit du forage en pompage transitoire au bout de 40 heures de pompage, soit une vitesse de 15m/jour.

6. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

6.1. Vulnérabilité intrinsèque – protection naturelle de la ressource

Il y a lieu de distinguer la vulnérabilité intrinsèque de la nappe profonde, là où les formations du Permien affleurent, c'est-à-dire au droit des coteaux, de la vulnérabilité intrinsèque de la nappe alluvionnaire superficielle présente dans la vallée.

Au niveau des zones d'affleurement des formations du Permien, de part la nature des sols, leur pouvoir filtrant, la perméabilité de la nappe profonde, une zone non saturée plus forte en épaisseur au droit des coteaux, des précipitations efficaces plus faibles que dans la vallée, la vulnérabilité intrinsèque de la nappe profonde peut être considérée comme faible à modérée.

Les terrains alluvionnaires présentent habituellement un certain pouvoir filtrant ou de rétention de part la nature des éléments qui les composent (graviers et sables). Cependant, la zone du forage des Fontenys et notamment la zone amont de l'ouvrage ne disposent pas d'une protection naturelle suffisamment efficace car la couverture est hétérogène, trop peu épaisse, et de nature limono-argileuse. Ceci est mis en évidence par la prospection électromagnétique de type EM31 (ANNEXE 6) et les essais d'infiltration. Le niveau piézométrique, très proche de la surface, est facilement déprécié par les prélèvements en nappe superficielle.

6.2. Occupation des sols

L'essentiel de l'activité agricole est liée à l'élevage qui utilise les prairies permanentes pour le parcage et le pâturage des bovins (ANNEXE 10). La zone immédiate du forage est composée exclusivement de ces prairies, lesquelles peuvent recevoir des engrais organiques ou minéraux. Les concentrations en nitrates mesurées semblent attestées de cette pression.

En raison de possibles inondations, de la position de la nappe proche de la surface (affleurant en hautes eaux) ainsi que du manque d'étanchéité de la couverture, il est fort probable que les problèmes bactériologiques rencontrés soient liés en partie à l'élevage (notamment dans la zone immédiate du forage).

Les parcelles agricoles cultivées les plus proches sont situées à 400m en amont du forage et représentent une superficie assez faible et donc un risque plus modéré.

La proximité du stade de foot peut également engendrer un risque en cas de traitement par phytosanitaire ou fertilisation par des engrais. De tels apports seraient à priori limités.

Concernant les exploitations agricoles, le bâtiment le plus proche est situé à environ 80m au sud du forage et comprend un hangar à fourrage (cliché 14). Il est également recensé plusieurs dépôts de pailles ou des stockages de fumiers (Cliché 15).



Clichés 14 et 15 : stockage de fourrage (à gauche) et dépôts de fumiers (à droite)

L'environnement du forage est surtout caractérisé par la présence proche et en amont hydraulique du hameau des Fontenys :

L'assainissement de la commune de Saint-Léger-du-Bois est essentiellement de type collectif et dirigé vers un système de lagunage situé en aval hydraulique du forage proche de la Drée. Les habitations les plus proches du captage et les sanitaires des terrains de football sont raccordées à cet assainissement. L'une des conduites passe d'ailleurs à 64m en amont du forage à proximité de la station de traitement. Cette conduite peut présenter un risque de contamination fort en cas de fuite (ANNEXE 11). D'une manière générale, toute installation défectueuse augmente le risque de contamination bactériologique du forage.

Les habitations du hameau sont susceptibles d'utiliser le fuel comme mode de chauffage. Celui-ci implique la présence probable de cuves à fuel qui représentent un risque de pollution ponctuelle et accidentelle en cas de fissure ou rupture.

Un grand nombre de jardins privés sont également recensés au hameau des Fontenys. L'accumulation potentielle de traitement et/ou de fertilisation représente également un risque de pollution diffuse pour l'aquifère superficiel.

Le hameau compte un grand nombre de puits privés qui sont autant de point d'accès à la nappe superficielle (Clichés 16 et 17). Tous ces ouvrages doivent être sécurisés.



Clichés 16 et 17 : puits privés

Le hameau des Fontenys est enfin drainé par un réseau de fossés pluviaux plus ou moins bien entretenus (Clichés 18 et 19) qui sont canalisés vers la Drée et passent, pour certains, à proximité du forage. Ces sillons diminuent la couverture de surface et peuvent faciliter l'infiltration des eaux de surface vers la nappe alluviale.



Clichés 18 et 19 : fossés d'eaux pluviales

Les voies de communication routières situées dans le bassin d'alimentation du forage correspondent à la route départementale n°107 qui traverse le hameau des Fontenys, aux voies communales et aux chemins ruraux qui desservent les habitations ou les parcelles agricoles. Il s'agit

d'axes très peu fréquentés et la traversée du hameau des Fontenys par la RD 107 induit réglementairement une limitation de vitesse qui tend à minimiser le risque accidentel.

L'entretien de la RD107 et des voies communales est assuré par fauchage uniquement.

La ligne TGV Paris-Lyon passe à un peu plus de 500m en amont du forage des Fontenys. D'après les informations récoltées, les 2.5kms de la voie qui traversent la commune sont traités une fois en février à l'aide d'un train désherbeur. Il serait utilisé 3.8 litres de « *stratège allées* » et 6.6 litres de « *Weedazol* ». Ces deux produits contiennent des herbicides (pendiméthaline, aminotriazole). Si l'on ramène les quantités utilisées à la portion de la voie qui traverse le bassin versant du forage (500m linéaire environ), et en tenant compte d'une application régulière et homogène sur le tracé, il serait appliqué environ 2 litres de ces deux produits sur la portion qui intéresse le forage.

Compte tenue de l'origine des eaux du forage, les quantités et la fréquence d'application des produits de traitement utilisés et l'éloignement de la ligne par rapport au captage, le risque de pollution par les produits phytosanitaires utilisés pour traiter la voie est considéré comme modéré à faible.

Aucun établissement situé sur la commune de Saint-Léger-du-Bois n'est soumis à autorisation selon le code de l'Environnement.

Il n'existe pas d'activités artisanales à proximité du forage mais une ancienne usine de traitement des schistes extraits réhabilitée en exploitation agricole (150m à l'ouest du forage). Cette exploitation est en position latérale par rapport au forage et probablement située en dehors du cône d'influence. L'usine a cessé son activité depuis de longue année.

7. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE ET DESCRIPTION DES SERVITUDES ASSOCIEES

7.1. Disponibilité de la ressource

Les prélèvements maximum sollicités par la commune sont les suivants :

- 28.1 m³/jour en débit instantané ;
- 140 m³/jour en débit journalier de pointe ;
- 51 000 m³/an.

De mon point de vue :

- **le débit instantané est trop élevé**, d'un part, car les deux pompes ne peuvent pas fonctionner en même temps et d'autre part, l'absence de stabilité du niveau d'eau au débit nominal d'une seule pompe, soit 13.7 ou 14.4 m³/h, permet de mettre en doute la capacité

du forage à fournir ce débit ; seul un essai de puits réalisé à l'été permettrait de le préciser. Par défaut, le débit instantané sollicité par la commune ne peut donc correspondre qu'au débit moyen délivré par la pompe la plus puissante **soit 14.4 m³/h** ;

- **Le débit journalier de pointe me semble sous-évalué** car il ne prend pas en compte les besoins de fortes consommations telles qu'ils ont été rencontrés en 2003, **soit 200 m³/jour**.
- Le débit annuel intègre les plus gros volumes produits (2002), mais reste néanmoins un volume relativement conséquent par rapport aux volumes consommés (en moyenne de 2008 à 2010 : 33 000 m³) si l'on tient compte d'un rendement réseau satisfaisant de l'ordre de 80%. De fait, le volume annuel semble pouvoir être sollicité aux environs de 42 000 m³/an pour un rendement réseau maintenu à 80%.

7.2. Limites et prescriptions relatives aux périmètres de protection immédiate

7.2.1. Limites des périmètres de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate est proposé pour protéger le forage des Fontenys. Il correspond à l'emprise actuelle du périmètre clôturé Sa superficie est de 625 m². Il intègre, lieu dit « Les Fontenys », section AD02, la parcelle n°824b.

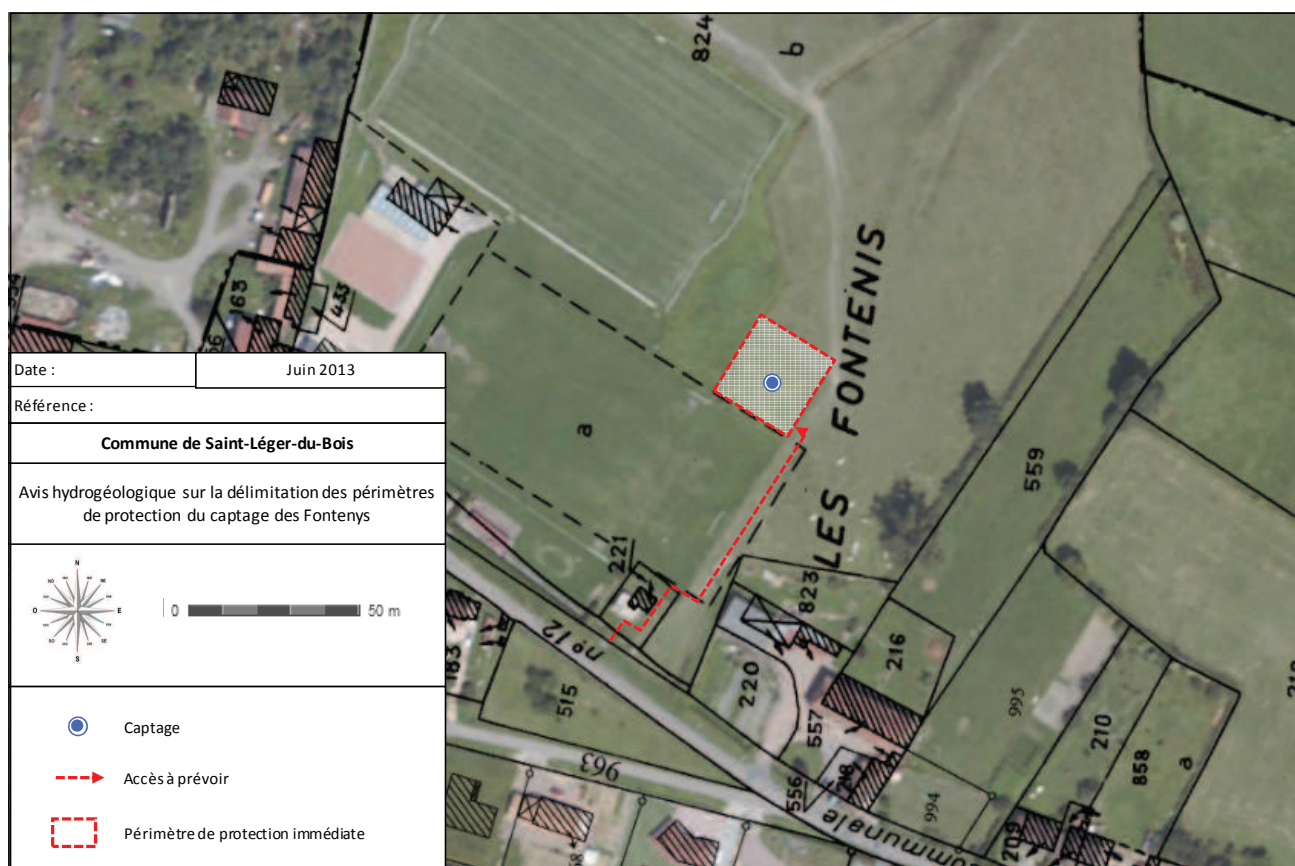


Figure 7 : délimitation du périmètre de protection immédiate du forage des Fontenys sur fond photographique et cadastral

7.2.2. Prescriptions relatives aux périmètres de protection immédiate

Les obligations liées à ce périmètre sont les suivantes :

- Ce périmètre sera la propriété communale et devra le rester pendant toute la durée d'exploitation du forage. La parcelle est déjà détenue par la commune, aucune acquisition n'est à envisagée mais la délimitation proposée doit faire l'objet d'une création de parcelle et d'une inscription de celle-ci aux hypothèques.
- La surface sera entretenue sans dépression, ni ravinement, elle doit permettre une évacuation rapide des eaux hors du PPI. La couverture herbacée sera entretenue par fauchage uniquement (l'utilisation de pesticides est proscrite). Les produits issus de la fauche sont évacués hors du périmètre. Les repousses d'arbres et d'arbustes éventuelles sont régulièrement arrachées.
- Le périmètre immédiat est clôturé par un grillage entretenu et maintenu clos. Une signalisation adaptée sera mise en place sur les accès, elle rappellera l'existence du périmètre et ses principales interdictions.
- L'accès au périmètre est strictement réservé aux ayants droits, c'est-à-dire au personnel chargé du contrôle et de l'entretien du forage et du périmètre. A cet égard, un filet de protection sera mis en place en dehors du PPI, et sur ces côtés nord-ouest et sud-ouest, de manière à éviter l'intrusion des ballons de foot et des utilisateurs ou spectateurs du terrain de foot venus les récupérer. Toute intervention réalisée par une entreprise extérieure au droit du lampadaire installé dans l'enceinte du PPI doit faire l'objet d'un accompagnement par un personnel habilité. Tous travaux d'importance en lien avec ce mobilier urbain devront faire l'objet d'une déclaration auprès des services sanitaires.
- Le portail actuel sera déplacé et déporté à l'angle sud du périmètre de manière à éviter d'avoir un accès direct sur le stade de football ; Un accès au périmètre est proposé sur la figure 7, il empruntera depuis la station de traitement un cheminement le long du stade de football puis derrière celui-ci jusqu'à l'angle sud du PPI.
- L'ouvrage de captage est étanche et visitable ; il est muni d'une fermeture inviolable, interdisant l'accès à l'eau. Il en est de même pour le regard intermédiaire situé au droit du trop plein ; la fixation de la grille anti-intrusion est consolidée de telle manière à ce qu'elle interdise toute pénétration de petits animaux. Il sera étudié la possibilité de mettre un clapet sur ressort à l'extrémité du tuyau de trop-plein débouchant dans ce regard.
- Il est nécessaire de mettre en place un système de comptage des volumes prélevés sur l'adduction. Il est conseillé de mettre en place un capteur de niveau dans le forage.

Toutes activités autres que celles nécessaires à l'entretien et l'exploitation de l'ouvrage y sont strictement interdites.

Pour des raisons de sécurité et de facilité d'entretien, il conviendrait de mettre en place une échelle interne fixe à la chambre du forage ; celle-ci sera munie d'une protection antichute ou d'une ligne de vie.

Il est enfin fortement conseillé de mettre en œuvre un essai de puits à l'étiage et de dresser la courbe caractéristique du forage de manière à vérifier l'adéquation des pompes avec le débit qui peut être fourni par le forage.

7.3. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée

7.3.1. Limites du périmètre de protection rapprochée

Un périmètre de protection rapprochée unique est établi pour protéger le forage des Fontenys (FIGURE 8). Ses délimitations sont basées sur :

- Les conditions d'alimentation du forage, à savoir une alimentation mixte, et probablement de manière principale, par la nappe profonde ;
- la prise en compte de l'existence d'une alimentation de secours ;
- le rayon d'action du pompage redéfini à 300m sur la base du débit nominal de la pompe la plus puissante soit 14.4 m³/h et d'un fonctionnement en régime transitoire ;

Le périmètre de protection rapprochée aura ainsi une surface approximative de 22,5 ha. Les parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée sont identifiées dans le tableau 4.

Le périmètre de protection rapprochée inclut également une partie de la RD107 et de la voie communale n°12 (≈1ha).

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

Périmètre de protection rapprochée				
Commune	Section	Lieu dit	Parcelles	Surface (ha)
Saint-Léger-du-Bois	D02	Les Fontenis	163/164/166/167/171/172/173/174/ 175/176/177/178/179/181/183/ 188/189/190/193/195/196/197/198/ 199/203/204/205/206/207/209/210/ 212/213/216/220/221/433/475/483/ 515/516/517/519/520/522/528/529/ 530/531/532/556/557/559/574/575/ 823/824pp/858/866/868/877/878/ 881/890/891/904/916/917/950/953/ 954/955/956/957/963/965/966/967/ 968/970/971/994/995	13,8052
		Pature des Fontenis	162pp	1,34
		Les Genèvres	561/828/829/862	0,5194
		La Pature Lombard	132/133/819/820/821	2,9487
		Les Champs Bligny	134/135/136/137/584	2,8711

Tableau 3 : référence des parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée

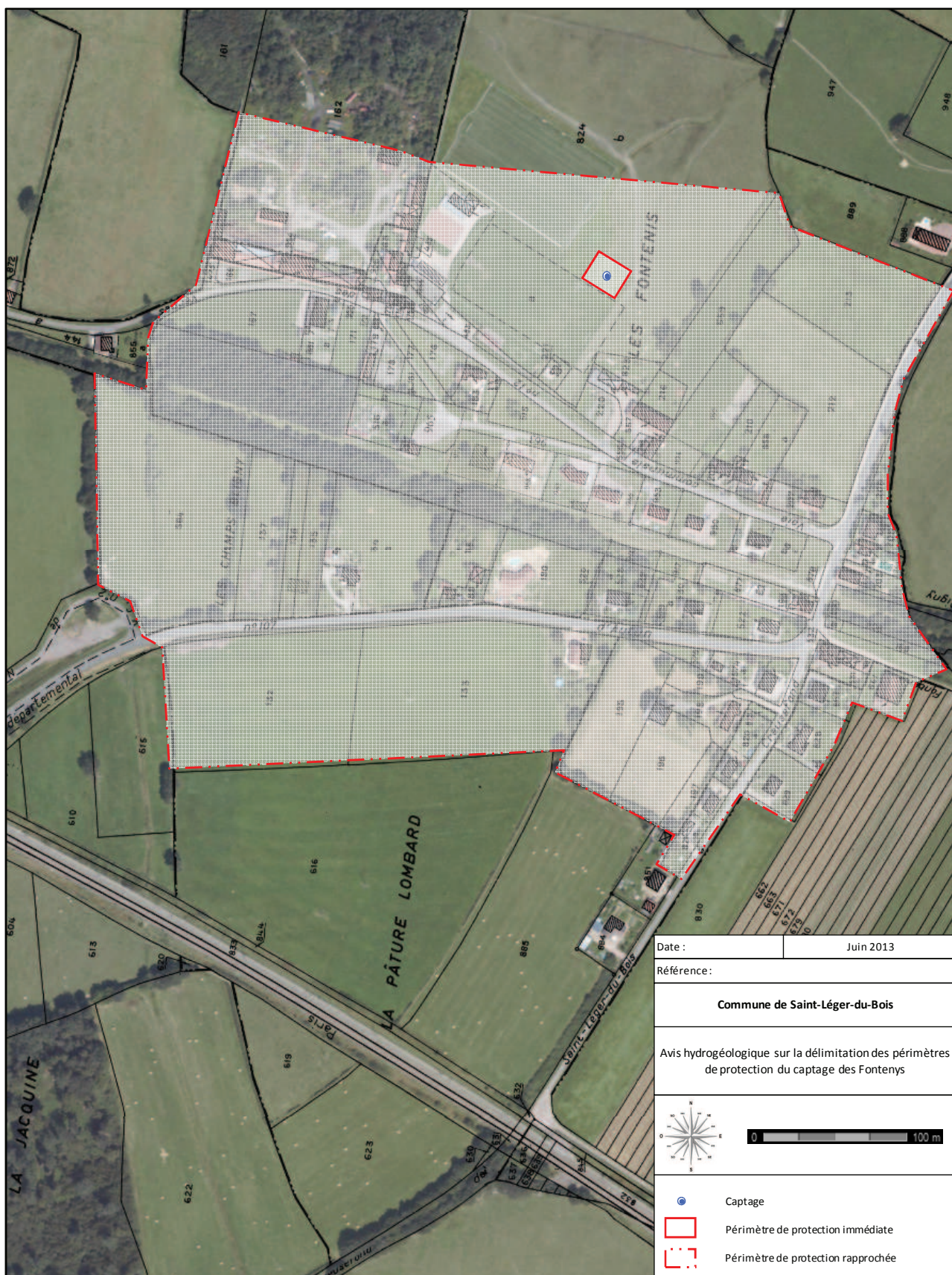


Figure 8 : Délimitation du périmètre de protection rapprochée sur fond cadastral

7.3.2. Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée

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 et rapides et d'affaiblir la protection naturelle des eaux souterraines :

- La recherche et le captage d'eaux souterraines, à l'exception :
 - des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable pour le renforcement de l'alimentation en eau potable,
 - des ouvrages destinés à protéger les captages contre les pollutions accidentelles.

Ces ouvrages seront créés **uniquement** après autorisation préfectorale et étude hydrogéologique et sous réserve de la conservation du débit et de la qualité des eaux dont le prélèvement et l'usage sont autorisés.

Les piézomètres créés dans le cadre de l'étude et les puits privés sont recensés. Ils sont maintenus en bon état et fermés de manière inviolable et étanche pour limiter les risques de contamination des eaux souterraines par des eaux infiltrées.

- La création de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées ou pluviales.
- L'implantation d'éoliennes.
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières à ciel ouvert.
- La création de retenues d'eau.
- l'ouverture et le remblaiement d'excavations de plus de 1m de profondeur, 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.
- Les mouvements de terre important du type retournement des prairies ou sous-solage.

b. Les activités ou faits susceptibles d'engendrer des pollutions accidentelles ou diffuses :

- Les constructions nouvelles à usage d'habitation et l'implantation d'activités nouvelles susceptibles d'entraîner la contamination de la nappe. Les constructions nouvelles non polluantes ou l'évolution modérée d'un bâtiment existant sans modification fondamentale du potentiel polluant sont autorisées mais feront l'objet d'une notice d'incidence décrivant l'impact sur l'eau et jointe au dossier de permis de construire.
- L'utilisation de désherbants ou de débroussaillants, donc de tous produits phytosanitaires.
- Les dépôts et stockages de toute nature (ordures ménagères, immondices, détritiques, produits radioactifs et toxiques, hydrocarbures, produits chimiques, eaux usées, fumiers, lisiers, engrais liquides, produits fermentescibles) et de façon générale de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines. Les canalisations du réseau d'assainissement font exception à cette règle dans le cas d'un remplacement de tout ou partie du réseau actuel. Ce type de travaux fera obligatoirement l'objet d'un avertissement aux autorités sanitaires, et le cas échéant, d'un avis de l'hydrogéologue agréé.
- L'utilisation, le rejet et l'épandage de lisiers, eaux usées, boues organiques, fumiers ou engrais liquides, produits fermentescibles, susceptibles de migrer rapidement avec les eaux de ruissellement ou d'infiltration. Seuls l'épandage de fumier sec est autorisé dans la limite d'un plan d'épandage et sur des prairies fauchées uniquement.
- Le camping, la pratique des sports mécaniques ou l'établissement de parcours équestre.
- Le parage et le pâturage intensif.
- L'établissement de points de fixation des animaux tels que les étables, les stabulations libres, les abreuvoirs fixes et mobiles dans un rayon de 200m autour du forage.

Tout autre fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

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 :**

- Les parcelles agricoles du périmètre de protection rapprochée seront remises ou maintenues en prairie permanente et/ou de fauche. Le pacage extensif des animaux reste autorisé jusqu'à une valeur limite de 1UGB instantanée par hectare, mais sans aucun épandage d'engrais ou de produits fertilisants, à l'exception de fumiers secs.
- En dehors d'un rayon de 200m autour du forage, les abreuvoirs seront alimentés sans débordement et seront déplacés régulièrement. Ils seront positionnés suffisamment à

l'écart des talwegs et fossés d'écoulement pour limiter le lessivage des abords par les eaux de ruissellement. Il en est de même pour les abris destinés au bétail.

- Le réseau d'assainissement collectif et les branchements individuels seront régulièrement contrôlés et entretenus et notamment la portion de canalisation qui passe dans le PPR en amont hydraulique du forage et au droit de la station de traitement. Le réseau du hameau des Fontenys fera l'objet d'une surveillance renforcée (inspection télévisuelle, essai d'étanchéité à fréquence annuelle). En cas d'incident sur le réseau ou d'anomalies constatées (système défectueux), une procédure d'alerte devra être enclenchée et devra aboutir à l'arrêt provisoire du forage. En cas d'anomalies répétées, tout ou partie du réseau sera remplacée. Tous travaux d'importance réalisés sur le réseau d'assainissement collectif du hameau devront être précédés d'un arrêt provisoire du forage.
- Les cuves à fioul sont recensées et mis aux normes le cas échéant (cuve à double enveloppe et installation sur bac de rétention de capacité équivalente au volume stocké).
- Il existe dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée un certain nombre de voie communale carrossable ou voie routière. Les fossés existants doivent être régulièrement entretenus et faciliter le libre écoulement des eaux. Tout projet de modification de ces voies devra faire l'objet d'une déclaration préalable avec notice d'impact à la commune, notice qui sera transmise aux autorités sanitaires. En outre, les travaux de réfection de ces voies doivent obligatoirement être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques est formellement interdite lors de ces travaux dans le PPR. Tout projet de modification de ces voies doit intégrer des mesures visant à réduire le risque de pollution accidentel ou chronique : dispositif anti-déversement, imperméabilisation des fossés, continuité du réseau d'évacuation des eaux pluviales.
- 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. En outre, une sensibilisation devra être faite par la mairie auprès des habitants et usagers de la zone du hameau des Fontenys.

7.4. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection éloignée

Il n'est pas défini de périmètre de protection éloignée.

8. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Je rappelle ci-après les principaux éléments sur lesquels est fondé le présent avis :

- La disponibilité de la ressource et une origine mixte et probablement principale par les eaux profondes qui permet de réduire en partie la sensibilité du captage vis-à-vis des pressions anthropiques situées dans la zone rapprochée ;
- Une dilution des eaux superficielles par les eaux profondes et inversement, garante du maintien d'une eau de bonne qualité ;
- L'existence d'une interconnexion avec le SIVOM du Ternin permettant d'assurer la continuité de la distribution en eau potable ;
- Un environnement rapproché sensible, mais maîtrisable si les prescriptions proposées sont strictement respectées.

Sous réserve du respect des prescriptions énoncées dans le présent avis et de la mise en place des périmètres de protection proposés, j'émet donc **un avis favorable à l'exploitation du forage des Fontenys** pour un usage eau potable.

Romans-sur-Isère le 30 juin 2013,

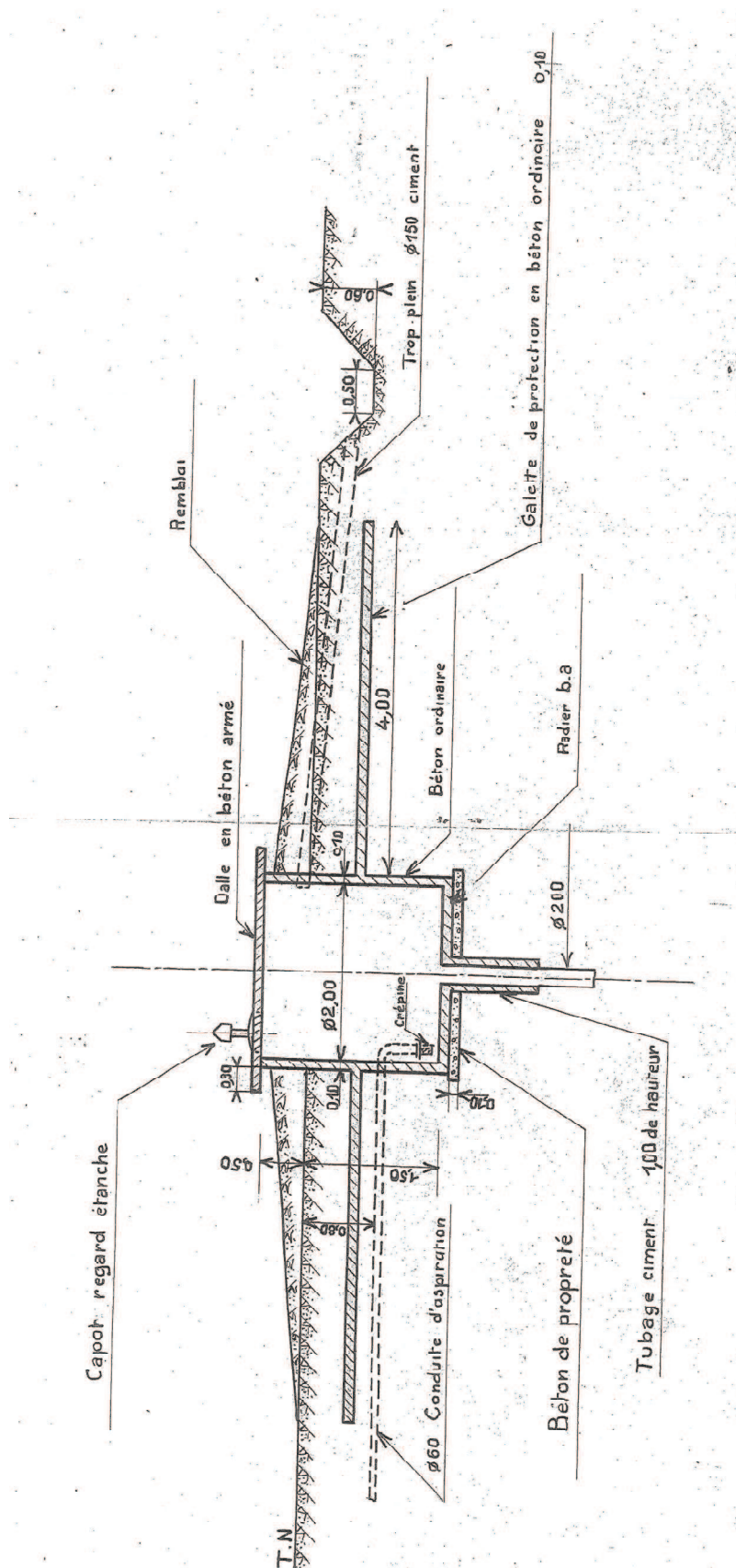
*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène
publique pour le département de la Saône-et-Loire*

Jérôme GAUTIER

ANNEXE 1 : coupe technique du forage (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

ANNEXE 2 : schéma du captage (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS



ANNEXE 3 : analyse du 29/02/2012 de l'usine (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Rapport d'analyse Page 1 / 14
Edité le : 29/02/2012

REÇU LE

02 MARS 2012

MAIRIE de S^T LÉGER DU BOIS

MAIRIE

71360 ST LEGER DU BOIS



Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 14 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE12-10684		Analyse demandée par : ARS de Bourgogne-DT de Saône et Loire - 71020 MACON	
Identification échantillon : LSE1202-16371-1			
Nature :	Eau de ressource souterraine		
Lieu de Prélèvement :	PUITS DE FONTENY		
Commune :	SAINT LEGER DU BOIS		
Département :	71	PSV : 0000000516	Type Analyse : RP
Code UGE :	0080 - SAINT LEGER DU BOIS		
Type d'eau :	B - EAU BRUTE SOUTERRAINE	Type de visite : RP	Motif du prélèvement : CS
Nom de l'exploitant :	MAIRIE DE SAINT LEGER DU BOIS		
Nom de l'installation :	PUITS DE FONTENY	Type : CAP	
Prélèvement :	Prélevé le 21/02/2012 à 10h00 Réceptionné le 21/02/2012	Prélèvement accrédité	
	Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / DROST Caroline		
	FLACONNAGE CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 21/02/2012

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Aspect de l'eau 71RP	0	-	Analyse qualitative				
Couleur de l'eau 71RP	0	-	Analyse qualitative				
Température de l'eau 71RP	10.2	°C	Thermométrie	Méthode interne	25		#
pH 71RP	5.80	-	Electrochimie				#
Oxygène dissous 71RP	4.95	mg/l O2	Electrochimie				#
Taux de saturation en oxygène sur le terrain 71RP	45.2	%	Electrochimie		30		
Analyses microbiologiques							
Escherichia coli 71RP	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1	20000		#
Entérocoques (Streptocoques fécaux) 71RP	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	10000		#
Caractéristiques organoleptiques							
Odeur 71RP	0 Néant	-	Qualitative				
Turbidité 71RP	0.15	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
Analyses physicochimiques							

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B - N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 321, avenue Jean Jaurès - F - 69362 LYON CEDEX 07 - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 2 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COV
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total 71RP	0.09	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés 71RP	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	1		#
Conductivité électrique brute à 25°C 71RP	194	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
TA (Titre alcalimétrique) 71RP	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Carbone organique total (COT) 71RP	0.4	mg/l C	Pyrolyse ou Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484	10		#
Fluorures 71RP	0.12	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Analyse des gaz							
Anhydride carbonique libre 71RP	47.5	mg/l CO2	Volumétrie	Méthode interne			
Equilibre calcocarbonique							
pH à l'équilibre 71RP	8.95	-	Calcul	Méthode Legrand et Poirier			
Equilibre calcocarbonique (5 classes) 71RP	4 agressive	-	Calcul	Méthode Legrand et Poirier			
Cations							
Ammonium 71RP	< 0.05	mg/l NH4+	Spectrophotométrie au bleu Indophénol	NF T90-015-2	4		#
Calcium dissous 71RP	22	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Magnésium dissous 71RP	4.0	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Sodium dissous 71RP	11.2	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Potassium dissous 71RP	1.9	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Anions							
Carbonates 71RP	0	mg/l CO3--	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Bicarbonates 71RP	37.7	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Chlorures 71RP	11.6	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	200		#
Sulfates 71RP	22.4	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	250		#
Nitrates 71RP	20.7	mg/l NO3-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	100		#
Nitrites 71RP	< 0.02	mg/l NO2-	Spectrophotométrie	NF EN 26777			#
Silicates dissous 71RP	23.2	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			#
Métaux							
Arsenic total 71RP	< 2	µg/l As	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	100		#
Fer dissous 71RP	< 10	µg/l Fe	ICP/MS après filtration	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse total 71RP	< 10	µg/l Mn	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Nickel total 71RP	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium total 71RP	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	5		#
Bore total 71RP	< 0.010	mg/l	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Antimoine total 71RP	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Sélénium total 71RP	< 2	µg/l Se	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10		#
COV : composés organiques volatils							

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 3 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Conc
Solvants organohalogénés							
1,2-dichloropropane 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
1,3-dichloropropane 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Dibromométhane 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Hexachloroéthane 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Tétrachloroéthylène 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Cis 1,3-dichloropropylène 71RP	< 0.10	µg/l	Purge and Trap /GC/MS	NF EN ISO 15680			
Trans 1,3-dichloropropylène 71RP	< 0.10	µg/l	Purge and Trap /GC/MS	NF EN ISO 15680			
Somme des 1,3-dichloropropylène 71RP	< 0.10	µg/l	Purge and Trap /GC/MS	NF EN ISO 15680			
Trichloroéthylène 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Somme des tri et tétrachloroéthylène 71RP	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			
Pesticides							
Total pesticides							
Somme des pesticides identifiés 71RP	< 0.500	µg/l	Calcul		5		
Pesticides azotés							
Cyromazine 71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Amétryne 71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Atrazine 71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Atrazine 2-hydroxy 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Atrazine déséthyl 71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Cyanazine 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Desmetryne 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Hexazinone 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Metamitrone 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Prometon 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Prometryne 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Propazine 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Sebuthylazine 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Secbumeton 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Terbumeton 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Terbumeton déséthyl 71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Terbuthylazine 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Terbuthylazine déséthyl 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Terbutryne 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Simetryne 71RP	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#
Atrazine déséthyl 2-hydroxy 71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		
Simazine 71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2		#

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 4 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFAC
Atrazine déisopropyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
Sulcotrione	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2	#
Metribuzine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
<i>Pesticides organochlorés</i>							
Dichlorophene	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2	#
2,4' DDD	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
2,4' DDE	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
2,4' DDT	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
4,4' DDD	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
4,4' DDE	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
4,4' DDT	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Aldrine	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlordane (cis + trans)	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlordane cis (alpha)	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlordane trans (bêta)	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Dicofol	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Dieldrine	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Endosulfan alpha	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Endosulfan bêta	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Endosulfan sulfate	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Endosulfan total (alpha+beta)	71RP	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Endrine	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
HCB (hexachlorobenzène)	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
HCH alpha	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
HCH bêta	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
HCH delta	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
HCH epsilon	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Heptachlore	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Heptachlore époxyde cis	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Heptachlore époxyde trans	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Heptachlore époxyde	71RP	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Isodrin	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Lindane (HCH gamma)	71RP	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Prétilachlore	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Somme des isomères de l'HCH	71RP	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#

.../...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 5 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Conc.
Endrine aldéhyde	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074		
<i>Pesticides organophosphorés</i>							
Dimethomorphe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2	#
Iodofenphos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Azinphos éthyl	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Azinphos méthyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Bromophos éthyl	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Bromophos méthyl	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Cadusafos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Carbophénouthion	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlorfenvinphos	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlormephos	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlorpyrifos éthyl	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlorpyrifos méthyl	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Coumaphos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Demeton O+S	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Demeton S méthyl	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Demeton S méthyl sulfone	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Diazinon	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Dichlofenthion	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Dichlorvos	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Dimethoate	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Disulfoton	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Ethion	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Ethoprophos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Fenchlorphos	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Fenitrothion	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Fenthion	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Fonofos	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Formothion	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Heptenophos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	
Isazofos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Isofenphos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Malathion	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Methidathion	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#

.../...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 6 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Colonne
Mevinphos	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Naled	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Parathion éthyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Parathion méthyl	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Phorate	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Phosalone	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Phosphamidon	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Pyrimphos éthyl	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Pyrimphos méthyl	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Profenofos	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Propetamphos	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Pyrazophos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Quinalphos	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Sulfotep	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Terbufos	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Tetrachlorvinphos	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Tetradifon	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Thiometon	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Triazophos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Trichlorfon	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Vamidithion	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Carbamates								
Carbaryl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Carbendazime	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Carbétamide	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Carbofuran	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Carbofuran 3-hydroxy	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Ethiofencarb	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Mercaptodimethur (Methiocarbe)	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Methomyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Oxamyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Pirimicarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Propoxur	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Aldicarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Aldicarbe sulfoxyde	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#

.../...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 7 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COMC
Iprovalicarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Promecarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Propham	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Diethofencarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Thiodicarbe	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Aldicarbe sulfone	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Chlorbufam	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Diallate	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
EPTC	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Fenoxycarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Prosulfocarbe	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Triallate	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
Benthioarbe (thiobencarbe)	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Chlorprofam	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Molinate	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Benoxacor	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Furathioarbe	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Amides								
Isoxaben	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Zoxamide	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Flufenacet (flurthiamide)	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Acétochlore	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Alachlore	71RP	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Amitraze	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Furalaxyl	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Hexythiazox	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Mepronil	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Métazachlor	71RP	< 0.025	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Napropamide	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Ofurace	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Oxadixyl	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Propanil	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Propyzamide	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Tebutam	71RP	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 8 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFAC
2,6-dichlorobenzamide	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Oxadiargyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Dimetachlore	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Anilines								
Oryzalin	71RP	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Benalaxyl	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Métolachlor	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Butraline	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Pyrimethanil	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Trifluraline	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Azoles								
Azaconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Bromuconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Cyproconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Diniconazole	71RP	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Epoxyconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Fenbuconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Flusilazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Hexaconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Metconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Penconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Propiconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Tebuconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Tetraconazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Paclobutrazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Tricyclazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Difenoconazole	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Flutriafol	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Imazaméthabenz méthyl	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Tebuconazole	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Fluquinconazole	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Triadimefon	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Benzonitriles								
Ioxynil	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 9 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Conc.
Chlorthiamide	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Aclonifen	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Chloridazon	71RP	< 0.080	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Dichlobenil	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Fenarimol	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Ioxynil-octanoate	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074			
Diazines								
Bromacile	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Pyridate	71RP	< 0.15	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Dicarboxymides								
Captafol	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Captane	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Dichlofluanide	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Folpel (Folpet)	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Iprodione	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Procymidone	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Vinchlozoline	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Phénoxyacides								
Diclofop méthyl	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
MCP-P	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	Méthode interne			
Bifenthrine	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Bioresméthrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
2,4-D	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
2,4-DB	71RP	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
2,4,5-T	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
2,4-MCPA	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
2,4-MCPB	71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
MCP-P (Mecoprop)	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
Triclopyr	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
2,4-DP (Dichlorprop)	71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
Fluroxypyr	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET081	2		#
Fluroxypyr-meptyl	71RP	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		
Coumafene (warfarin)	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101			
Tralométhrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074			

.../...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 10 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CO PA O
Phénols								
DNOC (dinitrocrésol)	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Dinoseb	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Dinoterb	71RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Pentachlorophénol	71RP	< 0.060	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Pyréthroïdes								
Acrinathrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Alléthrine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Alphaméthrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Cyfluthrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Cyperméthrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Esfenvalérate	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Fenpropathrine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Lambda cyhalothrine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Methoxychlor	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Permethrine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Tefluthrine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Deltaméthrine	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Fenvalérate	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Taufluvalinate	71RP	< 0.100	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Betacyfluthrine	71RP	< 0.100	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		
Pesticides divers								
Aminotriazole	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M_ET130	2		#
Bentazone	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Fludioxinil	71RP	< 0.010	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Quinmerac	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Metalaxyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Bromoxynil	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Acifluorène	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET081	2		#
Coumatetralyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Flurtamone	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Azoxystrobine	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Picoxystrobine	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Spiroxamine	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 11 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Acetamipride	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Florasulam	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101			#
Imazamethabenz	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Fluridone	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Imidaclopride	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Metosulam	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Bitertanol	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Imazalil	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Myclobutanil	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Triadimenol	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Prochloraze	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET104	2		#
Dimetilan	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET111	2		#
AMPA	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M-ET143	0.2		#
Anthraquinone	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Bifenox	71RP	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Bromopropylate	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Bupirimate	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Buprofezine	71RP	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Benfluraline	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Chinométhionate	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Pendimethaline	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Chlordécone	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Chloroneb	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Chlorothalonil	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Clomazone	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Cloquintocet mexyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Cyprodinil	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Dimethenamide	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Ethofumesate	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Fenpropidine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Fenpropimorphe	71RP	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Fipronil	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Flumioxiazine	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#
Flurochloridone	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2		#

.../...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 12 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CONC
Flurprimidol	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Glyphosate (incluant le sulfosate)	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M-ET143	0.2	#
Glufosinate	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M-ET143	0.2	#
Kresoxim-méthyl	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Lenacile	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Mefenacet	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Naptalame	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Norflurazon	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Norflurazon désméthyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Nuarimol	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Oxadiazon	71RP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Oxyfluorène	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Piperonil butoxyde	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Propachlore	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Propargite	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Pyridaben	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Pyrifénos	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Quinoxifène	71RP	< 0.065	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Quintozène	71RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Roténone	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Terbacile	71RP	< 0.025	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Tolylfluamide	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Tridemorph	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Chlorthal-diméthyl	71RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Carfentrazone éthyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Mefenpyr diéthyl	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Fenhexamid	71RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Biphényle	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Famoxadone	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Trinexapac éthyl	71RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Isoxafen-éthyl	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méth. M_ET074	2	#
Urées substituées							
Chlorotoluron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
Chloroxuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
Chlorsulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#

...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 13 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Observations
Dimefuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Diuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Fenuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Isoproturon	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Linuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Methabenzthiazuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Metobromuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Metoxuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Monuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Neburon	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Triasulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Thifensulfuron méthyl	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Tebuthiuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Sulfosulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Rimsulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Prosulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Pencycuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Nicosulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Monolinuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Mesosulfuron méthyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Iodosulfuron méthyl	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Foramsulfuron	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Flazasulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Ethidimuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Difénoxuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
DCPU	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
DCPMU	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Cycluron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Buturon	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Chlorbromuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Amidosulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Siduron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Triticonazole	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET052, ET081, ET100, ET101	2		#
Metsulfuron méthyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#
Azimsulfuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après Injection directe	M-ET100	2		#

.../...

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 14 / 14

Edité le : 29/02/2012

Identification échantillon : LSE1202-16371-1

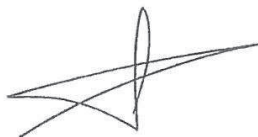
Destinataire : MAIRIE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Observations
Fluometuron	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
Tribenuron-méthyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
Flupyrsulfuron-méthyl	71RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
IPPMU (isoproturon-desmethyl)	71RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	M-ET100	2	#
PCB : Polychlorobiphényles							
<i>PCB par congénères</i>							
PCB 18	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 28	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 31	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 44	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 52	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 101	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 118	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 138	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 149	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 153	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 170	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 180	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 194	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
PCB 209	71RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#
Somme des 7 PCB	71RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	NF EN ISO 6468		#

71RP ANALYSE (RP) RESSOURCE SOUTERRAINE (DD71-2010)

Eau conforme aux limites de qualité fixées par la réglementation en vigueur pour les paramètres analysés.

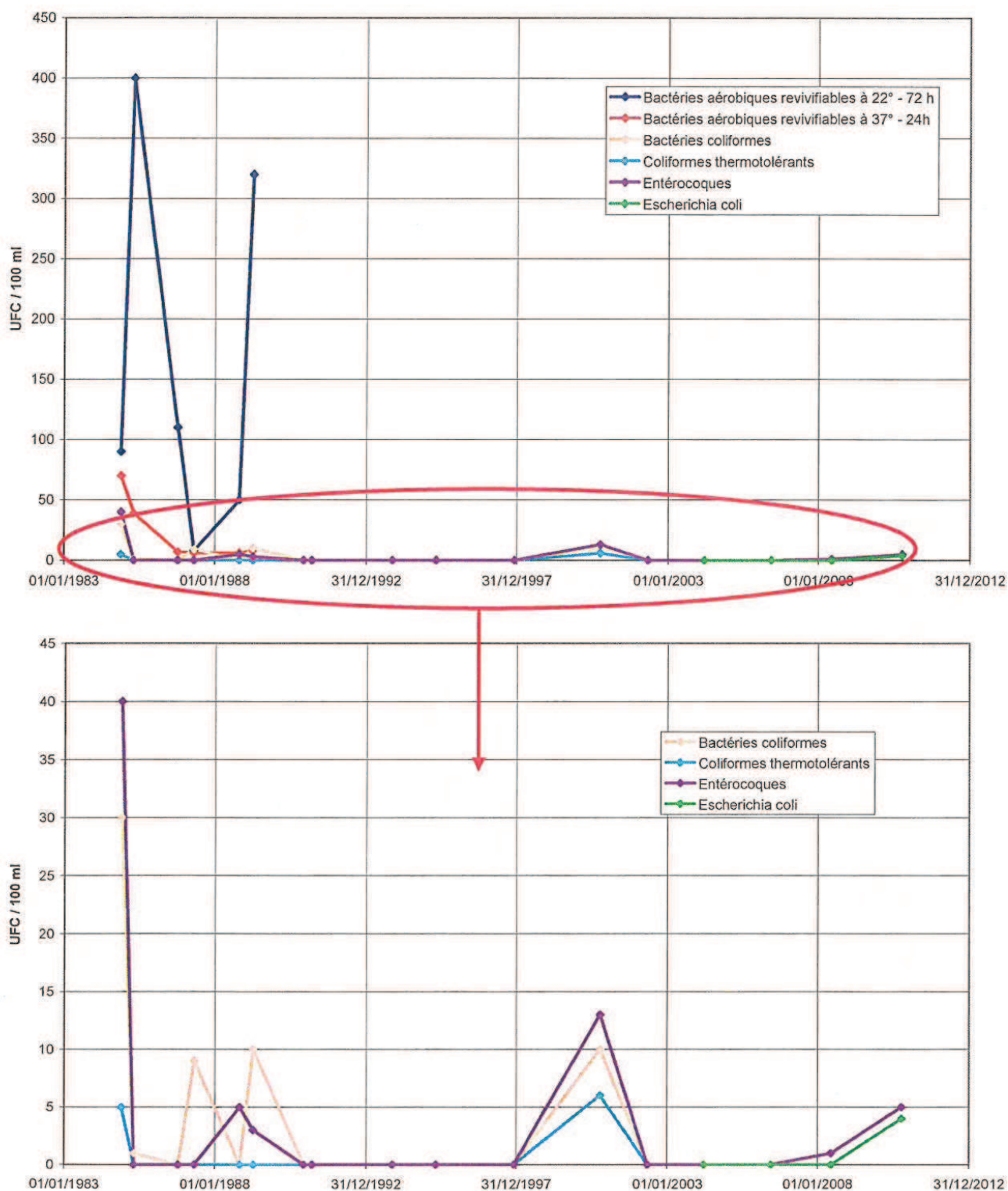
Florence DEBERNARDI
Valideur technique



ANNEXE 4 : historique des analyses bactériologiques (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS



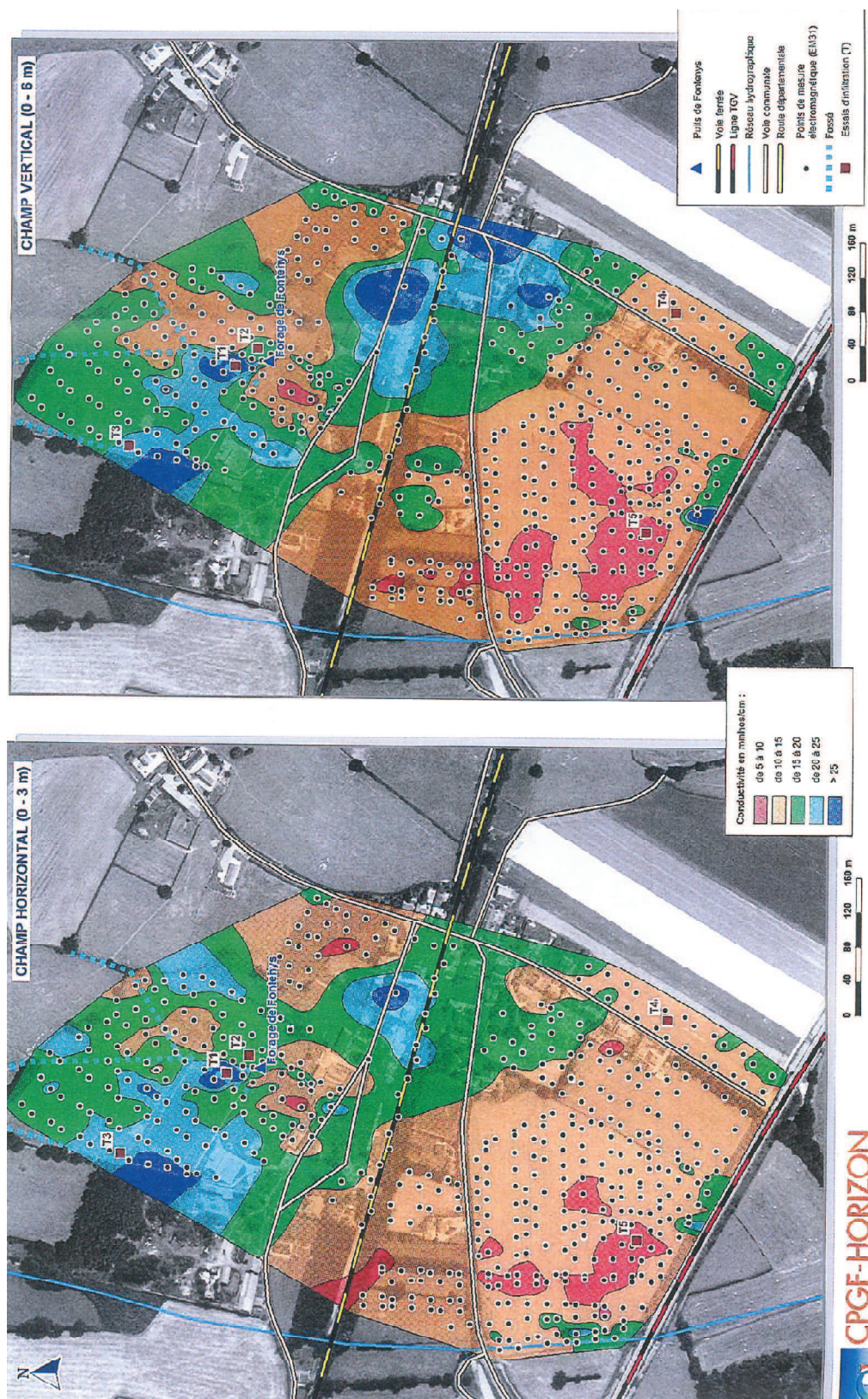
ANNEXE 5 : extrait carte géologique au 1/50 000^e d'EPINAC-LES-MINES (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS



ANNEXE 6 : cartographie des résultats de la prospection électromagnétique EM31
(extrait de l'étude CPGF-Horizon)

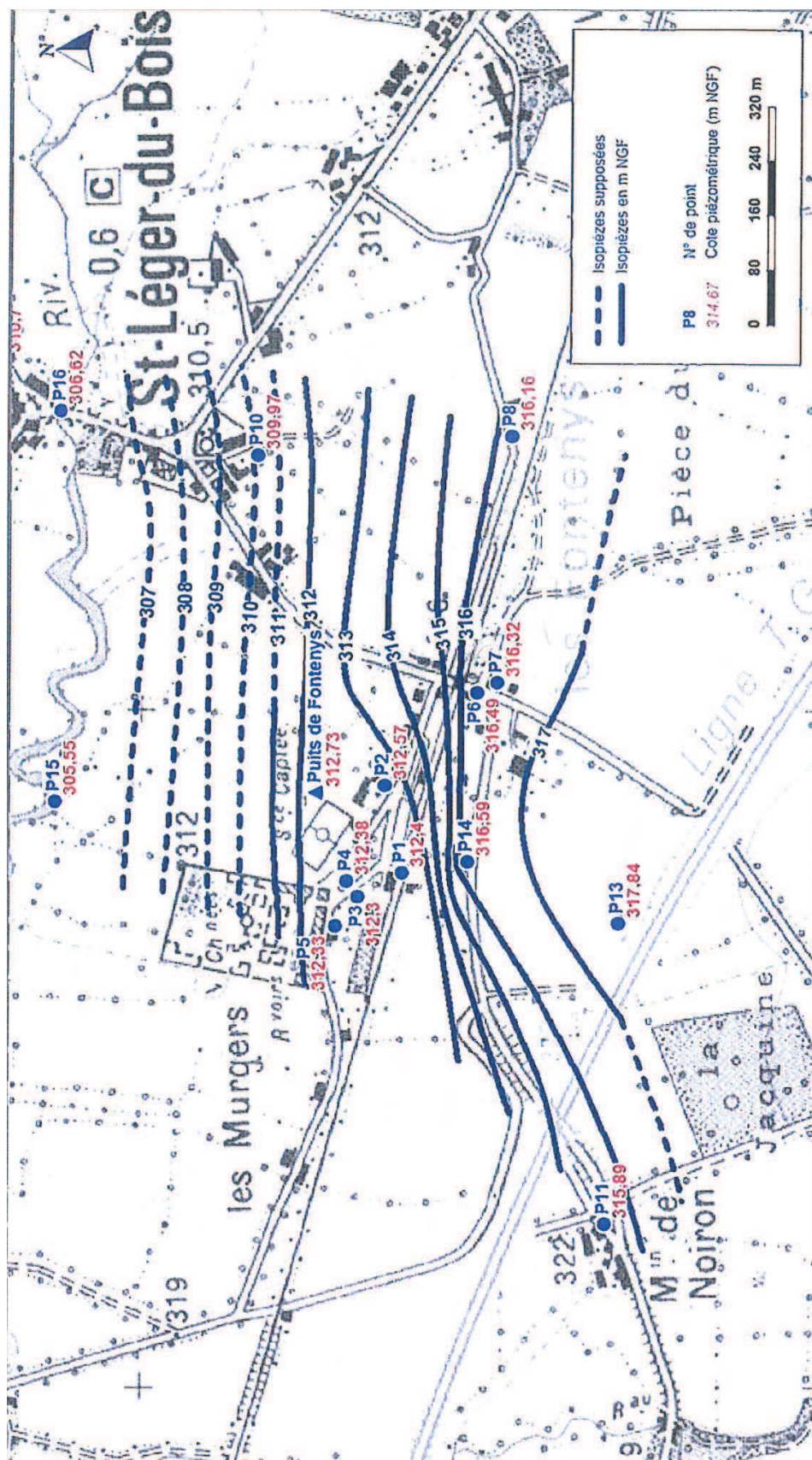
COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS



ANNEXE 7 : carte piézométrique de mars 2012 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

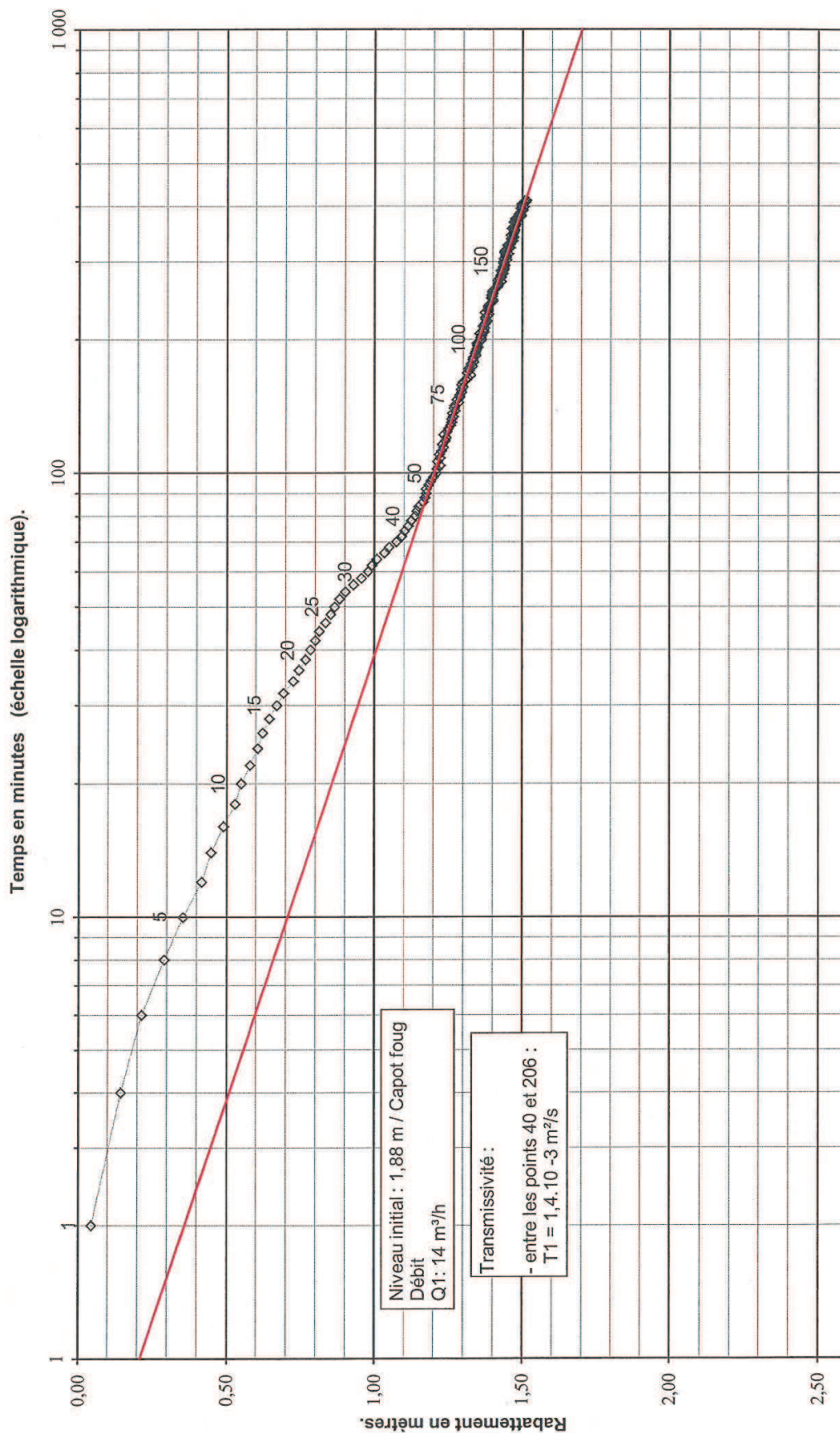
COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

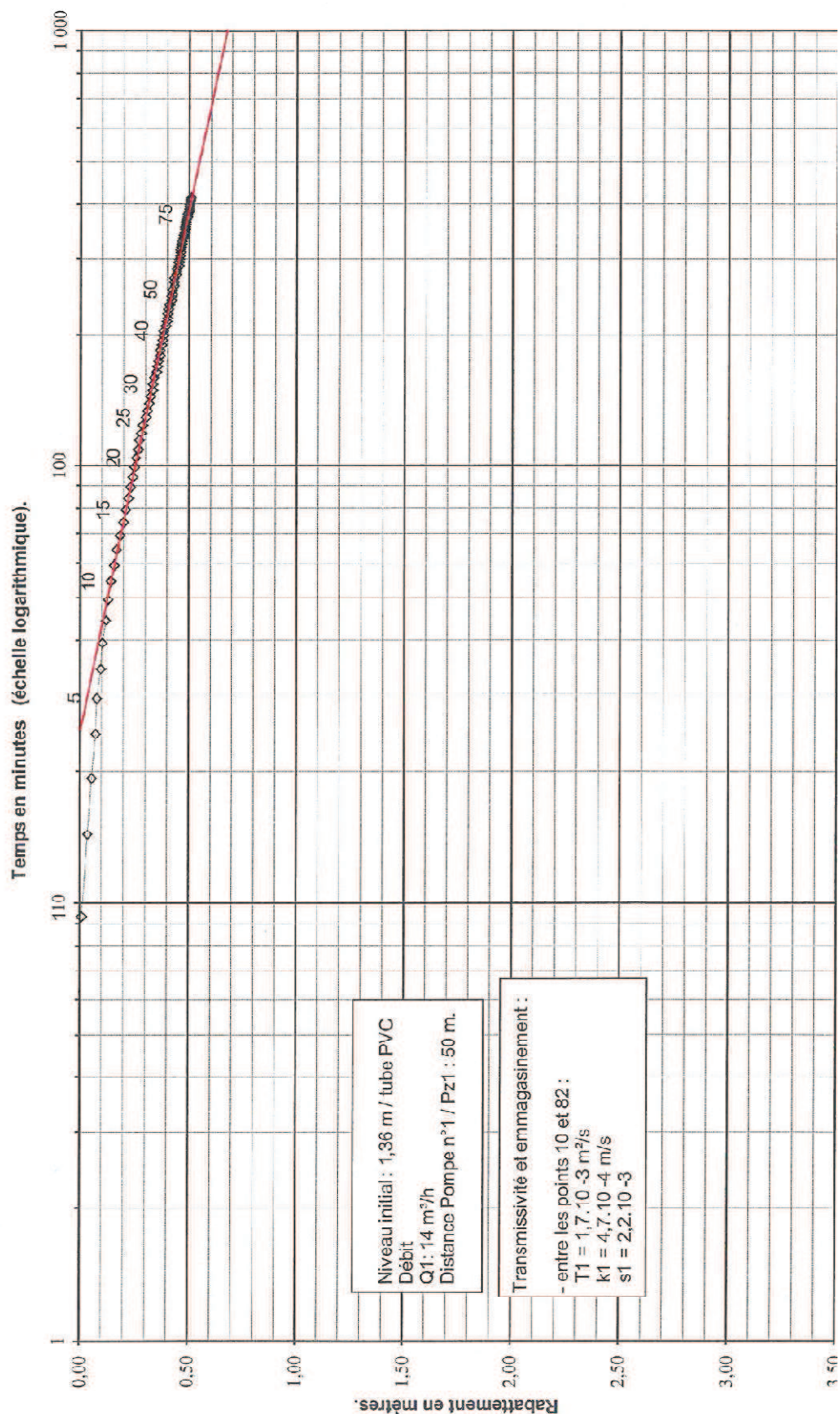


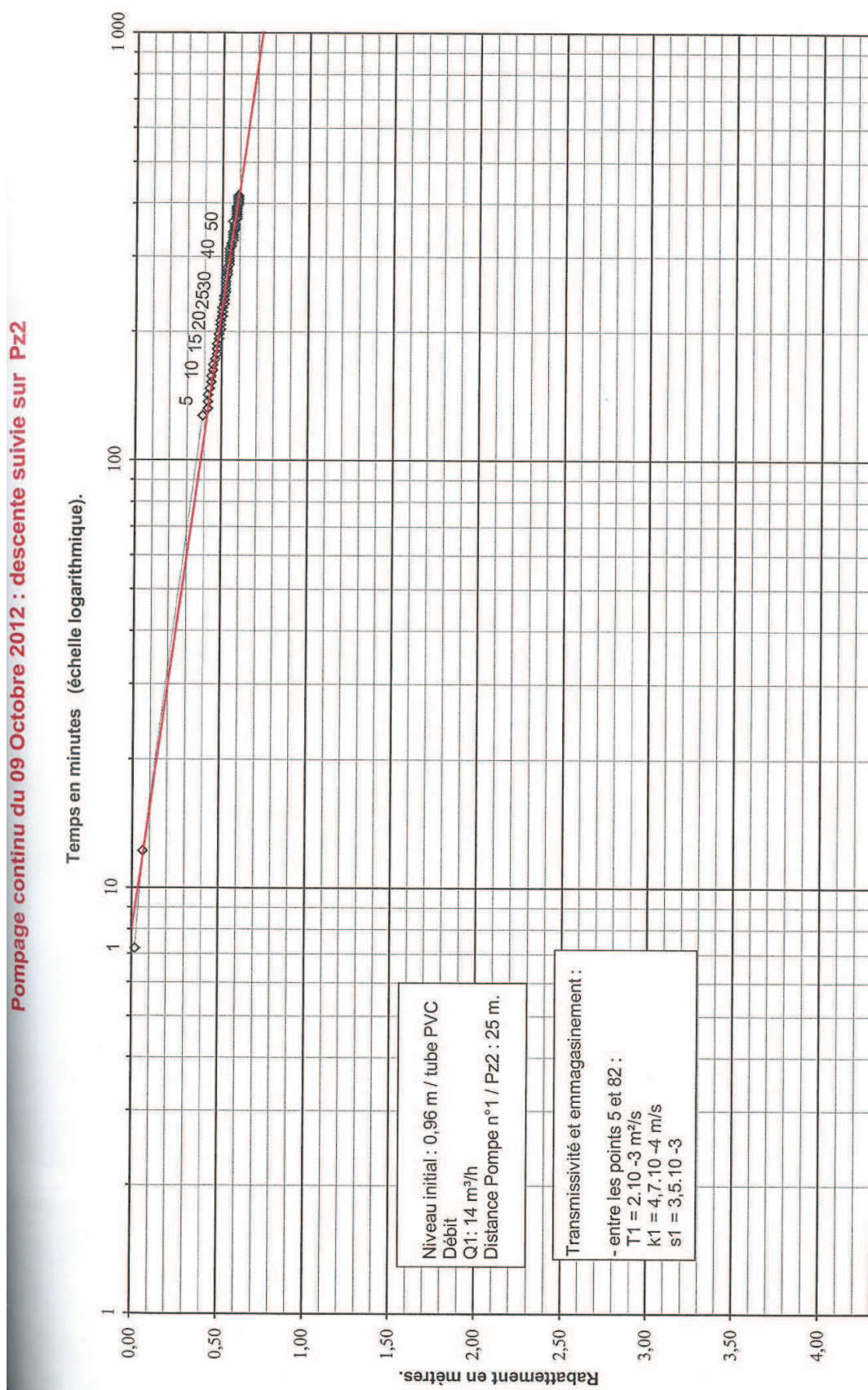
ANNEXE 8 : courbe de descente obtenues à l'occasion de l'essai de pompage sur le forage, Pz1 et Pz2 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)

Pompage continu du 09 Octobre 2012 : descente suivie sur l'ouvrage testé



Pompage continu du 09 Octobre 2012 : descente suivie sur Pz1



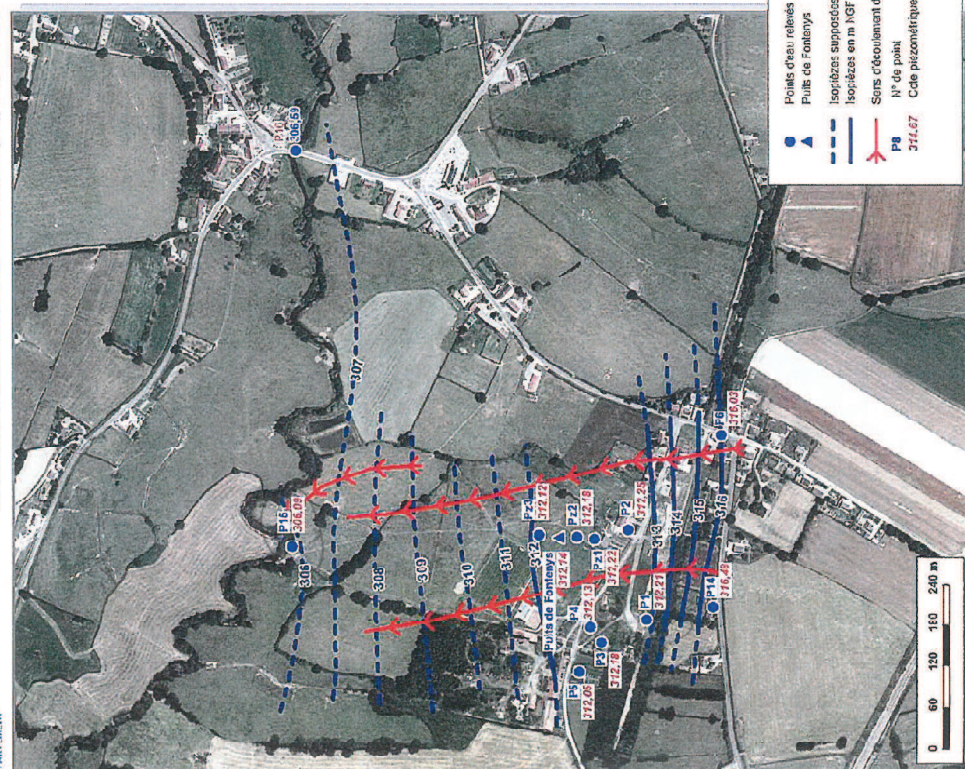


**ANNEXE 9 : piézométries statique et dynamique tracées à l'issue du pompage
d'octobre 2012 (extrait de l'étude CPGF-Horizon)**

ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DYNAMIQUE (10/10/2012)

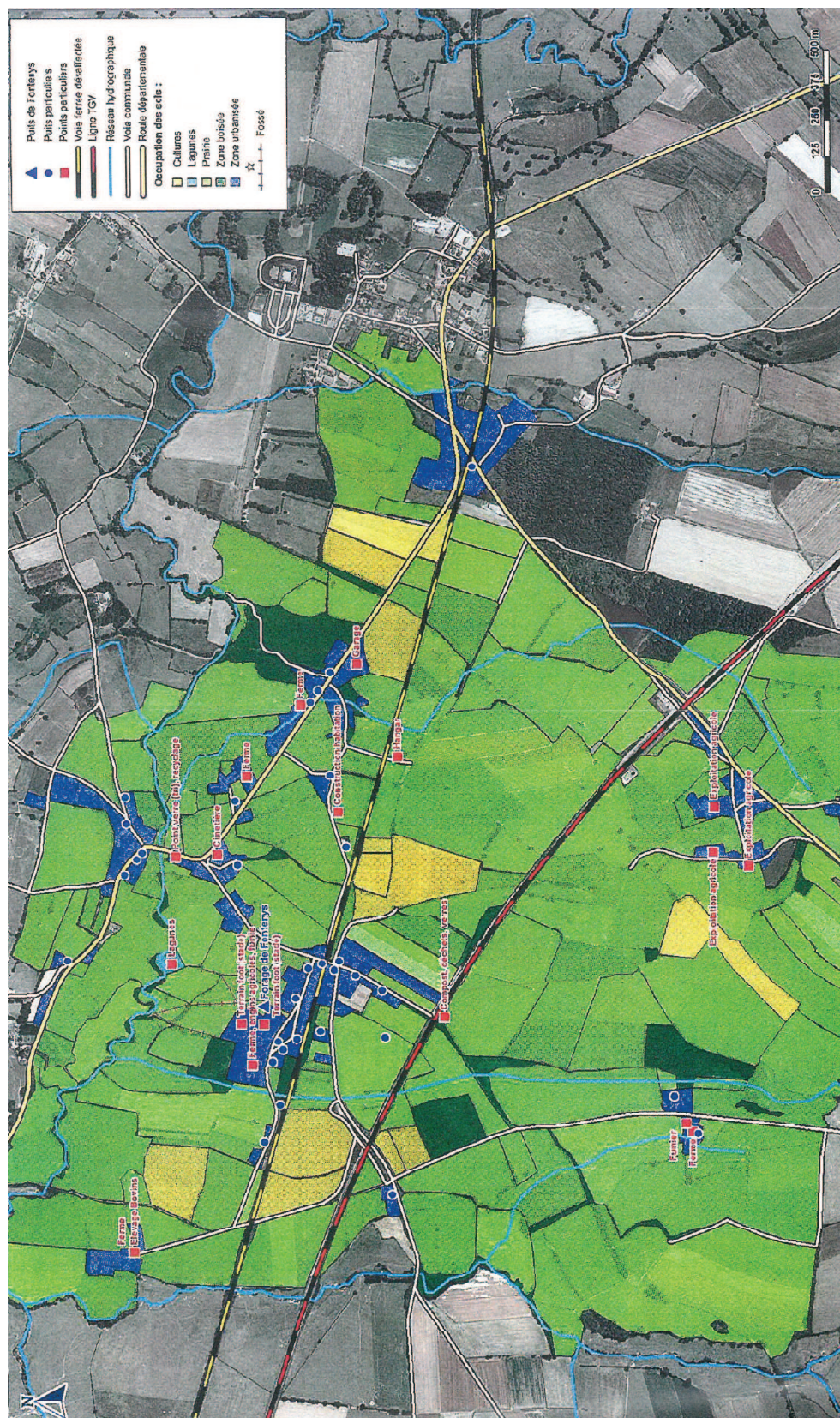


ESQUISSE PIEZOMETRIQUE STATIQUE (09/10/2012)



ANNEXE 10 : carte d'occupation des sols (d'après l'étude CPGF-Horizon)

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS



**ANNEXE 11 : plan du réseau d'assainissement du hameau des Fontenys (plan fourni
par la commune)**

COMMUNE DE SAINT-LEGER-DU-BOIS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE DES FONTENYS

Département : SAÔNE-ET-LOIRE	DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES	Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : AUTUN
Commune : SAINT-LEGER-DU-BOIS	EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL INFORMATISÉ	
Section : D Feuille : 000 D 02		Cet extrait de plan vous est délivré par :
Échelle d'origine : 1/2000 Échelle d'édition : 1/2000		
Date d'édition : 11/04/2013 (fuseau horaire de Paris)		
©2012 Ministère de l'Économie et des Finances	PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT en PVC diamètre 200	cadastre.gouv.fr

