

Jean-Pierre METTETAL
Docteur en Géologie appliquée
Hydrogéologue agréé pour le département
de la Haute-Saône
2 chemin des Vareilles - 25000 BESANÇON
Tel : 03.81.61.22.89 - 06.31.33.80.38

Besançon, le 11 juillet 2016

VILLE DE LUXEUIL - Haute-Saône

Protection réglementaire des captages des sources de *Chapendu* et *Chevreuil* et du puits de *Pré Pusey*

Rapport hydrogéologique

*Visite sur le terrain, le 10 décembre 2015 et le 29 avril 2016, en compagnie
de Monsieur Collignon du Service des eaux et des agents de Veolia.*

Rappel

La ville de Luxeuil assure son alimentation en eau potable à partir de multiples ressources :

- les sources de "Froideconche-Chevreuil" et de "Chapendu",
- le puits de "Pré Pusey",
- le puits de la "Base Aérienne BA 116", (*non concerné par le présent rapport*).

Besoins de la collectivité :

La population desservie s'élève à environ 8 000 habitants fixes ; la consommation, en 2013, était de 366 575 m³ pour des besoins essentiellement domestiques ; le volume produit s'élevait, pour la même période, à 578 236 m³ soit un rendement de 82 %.

Depuis 2006, on note une très sensible diminution des volumes produits et consommés ainsi qu'une amélioration des rendements (59 à 82 %).

Les sources fournissent près de la moitié des besoins (251 525 m³/an) ; pour le reste, c'est le puits de la BA 116 qui assure l'essentiel de la production (270 683 m³/an) pour un volume annuel de 56 028 m³ pour le puits de Pré-Pusey.

Le réseau : (cf schéma)

Les eaux d'exhaure des deux puits sont refoulées dans le réservoir de "Beauregard" et distribuées ensuite gravitairement et pour partie surpressées.

Les eaux des sources alimentent gravitairement le réservoir du "Terminus", elles sont pour partie refoulées dans le réservoir de "Banney" pour ravitailler les parties hautes de la commune.

Les réservoirs "Beauregard" et "Terminus" sont reliés pour permettre de pallier les périodes de débits insuffisants des sources.

Le réseau communal est géré par la Société VEOLIA.

Traitement des volumes distribués :

Les eaux des sources et du puits sont uniquement désinfectées au chlore.

LES SOURCES

Production

La production de chacune de ces sources était inconnue jusqu'alors, seuls étaient comptés les volumes totaux dérivés, soit : 600 à 700 m³/j avec un chiffre bas, record, de 500 m³/j à l'étiage de 2011.

A ma demande, et pour les besoins du présent rapport, la Sté VEOLIA a procédé à des mesures complémentaires, on en trouvera les résultats ci-joints :

Qualité des eaux :

Les analyses de premières adductions (novembre 2015) ont été réalisées sur les mélanges des sources de chaque site, elles montrent des caractéristiques sensiblement identiques :

- Ph acide: 5,9 à 6,5, à l'équilibre à ph 8,2 à 8,5
- Conductivité : 60 à 87 µS/cm
- Nitrates : 2,7 à 11 mg/l
- Phytosanitaires : non détectés
- Micropolluants : sans objet
- La bactériologie est exempte de germes tests de contamination fécale.

En résumé : eaux très peu minéralisées, agressives, sans signe de contaminations anthropiques ; à noter, pour les sources Chevreuil, une teneur en nitrates

(11 mg/l), qui témoigne d'une activité agricole modeste mais réelle sur une partie du bassin versant ; sans doute, le lieu-dit "Le Champ du Fallot".

L'agressivité des eaux distribuées impose un traitement par neutralisation.

Contexte hydrogéologique

Toutes ces sources sont issues des grès du Trias en position sub-horizontale ; ils sont épais d'une trentaine de mètres et reposent sur les horizons du Primaire peu aquifères, ils affleurent et ne sont pas, ici, protégés par des niveaux imperméables.

Situation géographique et caractéristiques des ouvrages. (cf cartes et plans)

- Sources Chevreuil**

Au nombre de 4, numérotées 1, 2, 4 et 5, elles sont situées sur la commune de Froideconche, à 3 km environ à l'ENE de Luxeuil, au nord de la RD6, dans le Bois des Coupes. La source 5 est implantée sur un replat à proximité d'une route forestière qui rejoint le hameau de Chappendu.

Les captages sont collectés par le biais de 3 décanteurs : le principal, à l'aval et deux secondaires : 1 et 3.

- Sources de Chappendu**

Au nombre de 3, numérotées 3, 5 et 6, elles se déversent chacune dans un décanteur (2, 4 et 6) qui rejoignent en cascade l'ouvrage de collecte, brisecharge aval (décanteur 1).

A noter : le chemin forestier repéré sur les documents cadastraux semble bien être en réalité le ruisseau...

Ces sources sont situées sur la commune de Raddon et Chappendu, 1,5 km au NNE des précédentes.

Qualité de la ressource et vulnérabilité

Les grès du Trias fournissent habituellement des eaux de bonne qualité avec seulement un problème d'agressivité due à une très faible minéralisation.

Les bassins versants sont exclusivement forestiers garantissant ainsi une protection naturelle efficace à l'exception, au vu des analyses, d'une petite partie du BAC des sources du Chevreuil qui est cultivée.

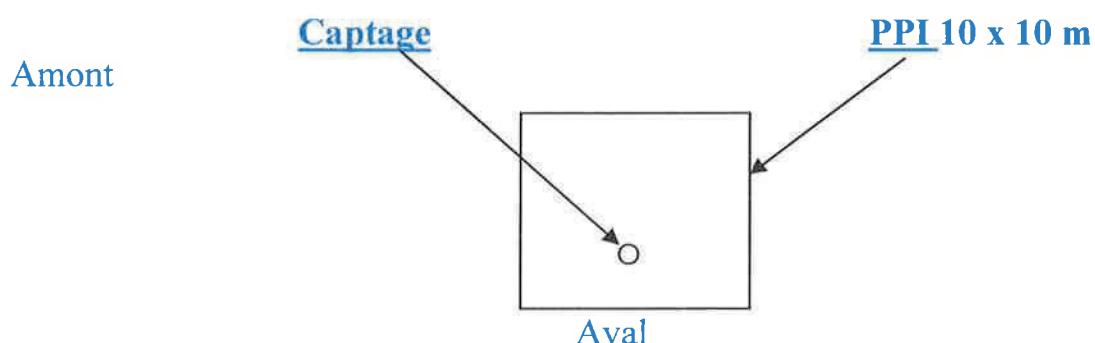
Propositions pour la délimitation des périmètres de protection

Les 4 sources du Chevreuil

- Périmètres de protection immédiate

Source 5 : parcelle 117, S4 : parcelle 121, S1 et 2 : parcelle 120, du parcellaire de Froideconche section A.

Ils seront tous réalisés sur le même principe : 10 m x 10 m, le captage étant décalé à l'aval, selon le schéma ci-dessous :



De plus, la dépression; à l'amont de la source 2, qui correspond à la mise en place du drain, sera remblayée afin d'éviter que les eaux superficielles ne s'y accumulent et s'y infiltrerent.

Ces parcelles nouvelles seront acquises par la commune de Luxeuil, elles seront clôturées et leur accès fermé au cadenas ; elles seront régulièrement débroussaillées. Aucune activité autre que celles consacrées à leur entretien ne sera tolérée.

- Périmètres de protection rapprochée

Il s'étendra sur les parcelles 110 à 123, section A du cadastre de Froideconche.

Sources de Chapendu

- Périmètres de protection immédiate

Source 5 et 6 : parcelle 351, S3 : parcelle 349 section B de la commune de Raddon et Chapendu.

La source 6 (parcelle 351) est captée dans le déblai du chemin, à l'est, le décanteur est lui à l'ouest, le captage n'est pas visible, il a été repéré au moyen d'une sonde, son dégagement serait risqué ; je propose de protéger le site en l'état, son emplacement est bien visible :

Le PPI sera constitué par une parcelle de seulement 5 x 5 m compte-tenu de la topographie ; le fossé du chemin aboutit sur cette future parcelle et devra être détourné vers l'ouest, de l'autre côté de la route, au moyen d'un guide-eau immédiatement à l'amont du PPI. (voir photo montage)

Pour la source 5, il sera de 10 x10 m, pour la S3, il s'étendra sur une surface de 15 x 15 m compte-tenu de la présence de 2 drains en V.

Ces parcelles nouvelles seront acquises par la commune de Luxeuil, elles seront clôturées et leur accès fermé au cadenas, elles seront régulièrement débroussaillées. Aucune activité autre que celles consacrées à leur entretien ne sera tolérée.

- Périmètre de protection rapprochée

Il s'étendra sur les parcelles suivantes de la section B du cadastre de la commune de Radon et Chapendu : 349 et 351.

Préconisations pour les PPR des deux groupes de sources :

Toutes les surfaces, délimitées sur le plan joint, sont actuellement forestières, elles conserveront cette vocation, toute autre activité y sera interdite. L'usage de produits phytosanitaires sera interdit. Les lubrifiants des engins motorisés utilisés en forêt devront être biodégradables. Aucun stockage de carburant, même temporaire, ne sera possible. Le travail du sol sera interdit. Les coupes rases ne dépasseront pas un hectare et seront pratiquées en damier ; il devra s'écouler une période d'au moins 5 ans entre la coupe rase de parcelles mitoyennes. Aucune nouvelle piste n'y sera créée, en dehors de plans de desserte dûment autorisés.

Les pistes forestières seront interdites à la circulation des engins non autorisés.

Le puits de Pré Pusey

Situation géographique et caractéristiques de l'ouvrage.

Entre le Morbief au Nord et le Breuchin au Sud. Parcelle 312, section B3 de la commune de Luxeuil.

Le puits, réalisé en 1960, a été havé dans les alluvions récentes du Breuchin, ses caractéristiques sont les suivantes :

- profondeur : 10,80 m,
- diamètre : 3 m,
- équipement : barbacanes de 6,20 m à 9,90 m,
- Niveau piézométrique : environ - 2 m,
- Transmissivité : $T = 5,1 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- Vitesse : de l'ordre de 100 m/j
- performances : 65 m³/h avec 1 m de rabattement. ($Q_s = 65 \text{ m}^3/\text{h/m}$)
- terrains traversés : sables graviers et galets siliceux de 0 à 7,30 m – mélange marnes, graviers, cailloux de 7,30 m à 12,90 m, ensuite substratum gréseux.
- Equipement : 2 pompes de 50 m³/h
- Régime d'exploitation : en forte baisse depuis 2006 : 800 m³/j à 150 m³/j, compte-tenu de la nécessité de diluer les eaux chargées en arsenic !

Nature et caractéristiques de l'aquifère : masse d'eau 6345, surface : 74 km².

Il s'agit de l'interfluve Breuchin-Lanterne, ses caractéristiques sont bien connues (études SRAE préalable à la création des puits du Syndicat du Breuchin). Le Breuchin, en position haute, alimente la nappe qui est drainée par la Lanterne. Les caractéristiques hydrodynamiques sont bonnes à très bonnes :

10-2 m²/s > T > 10-3 m²/s

Cet aquifère patrimonial est exploité par plusieurs collectivités : Froideconche, Saint-Sauveur, BA 116, Luxeuil, Syndicat du Breuchin, Syndicat de Breuches.

Les écoulements sont, de ce qui précède, logiquement orientés NE – SW.

Qualité de l'eau (analyse du 17.11.2015)

S'agissant d'eaux d'origine vosgienne, les caractéristiques physico-chimiques sont attendues : eau peu minéralisée et agressive, ph acide : 6,3 (ph d'équilibre 7,9), conductivité : 201 µS/cm, hydrogénocarbonate : 40,7, chlorures 25 m/l, sulfates 14 mg/l...

L'agressivité des eaux prélevées impose un traitement par neutralisation.

Les nitrates sont peu présents : 13 mg/l, les phytosanitaires à l'état de rares traces (atrazine-déséthyl résiduelle d'une pollution ancienne : 0,33 µg/l le 17.12.2015).

A noter : les teneurs en arsenic (d'origine naturelle) sont souvent supérieures à la norme de 10 µg/l (max mesuré : 14,5).

L'usage des eaux d'exhaure du puits de Pré Pusey impose un mélange préalable avec les eaux du puits de la BA 116.

A noter également la présence de traces de tétrachloréthylène (COV), résiduelles sans doute de la pollution historique de la nappe par les établissements Delagrave à Froideconche en 1987 qui a conduit à l'abandon du puits du Ban des Quatre situé à l'amont hydraulique ! Le BE Safege semble ignorer ce "détail" !

La concentration relevée dans les analyses récentes (17 novembre 2015), était de 0,72 µg/l, pour une norme de potabilité de 10 µg/l pour la somme des valeurs tri et tétrachloréthylène.

La bactériologie est conforme aux normes en vigueur.

Vulnérabilité

La nature granulométrique des alluvions assure une filtration efficace de l'eau de la nappe pour ce qui concerne la bactériologie. La présence, à l'amont du site, de zones industrielles et commerciales impose une vigilance particulière (cf la pollution par les solvants chlorés - COV).

Propositions pour la délimitation des périmètres de protection (plans joints)

- Périmètre de protection immédiate

Il s'étendra sur les parcelles communales du PPI de la DUP initiale du 09.10.1984, soit les parcelles 307, 312 et 162 pour sa partie sud, section B3 du cadastre de la commune de Luxeuil, pour une superficie d'environ 80 ares.

Le PPI n'a pas été concrétisé par la création d'une nouvelle parcelle spécifique, cette opération devra impérativement être réalisée.

Cette nouvelle parcelle sera close, le portail sera cadenassé, elle sera régulièrement entretenue. Aucune activité autre que celles concernant le service de l'eau ne sera tolérée.

- Périmètre de protection rapprochée (cf carte jointe)

Il s'étendra sur la totalité de la surface comprise à l'intérieur de l'isochrone 50 jours, partiellement délimité par le BE SAFEGERE ; soit une surface d'environ 30 ha.

Cette surface, essentiellement agricole et forestière est limitée : au NE par la D6, au NW par un chemin d'exploitation et au SE par la limite communale Luxeuil-Saint-Sauveur.

Les zones potentiellement à risques sont à l'amont de ce PPR, à une distance compatible avec la règle de l'isochrone 50 jours. Un plan d'alerte sera mis en place afin de permettre de prévenir la collectivité d'un risque de pollution dans le PPE.

Le développement de l'activité industrielle, à l'amont immédiat du puits, fait peser un risque fort sur son exploitation ; il sera nécessaire, afin de limiter les risques, de procéder à des analyses mensuelles à l'amont du PPR, sur un forage à créer à l'aval immédiat de la N 57.

On interdira dans le PPR :

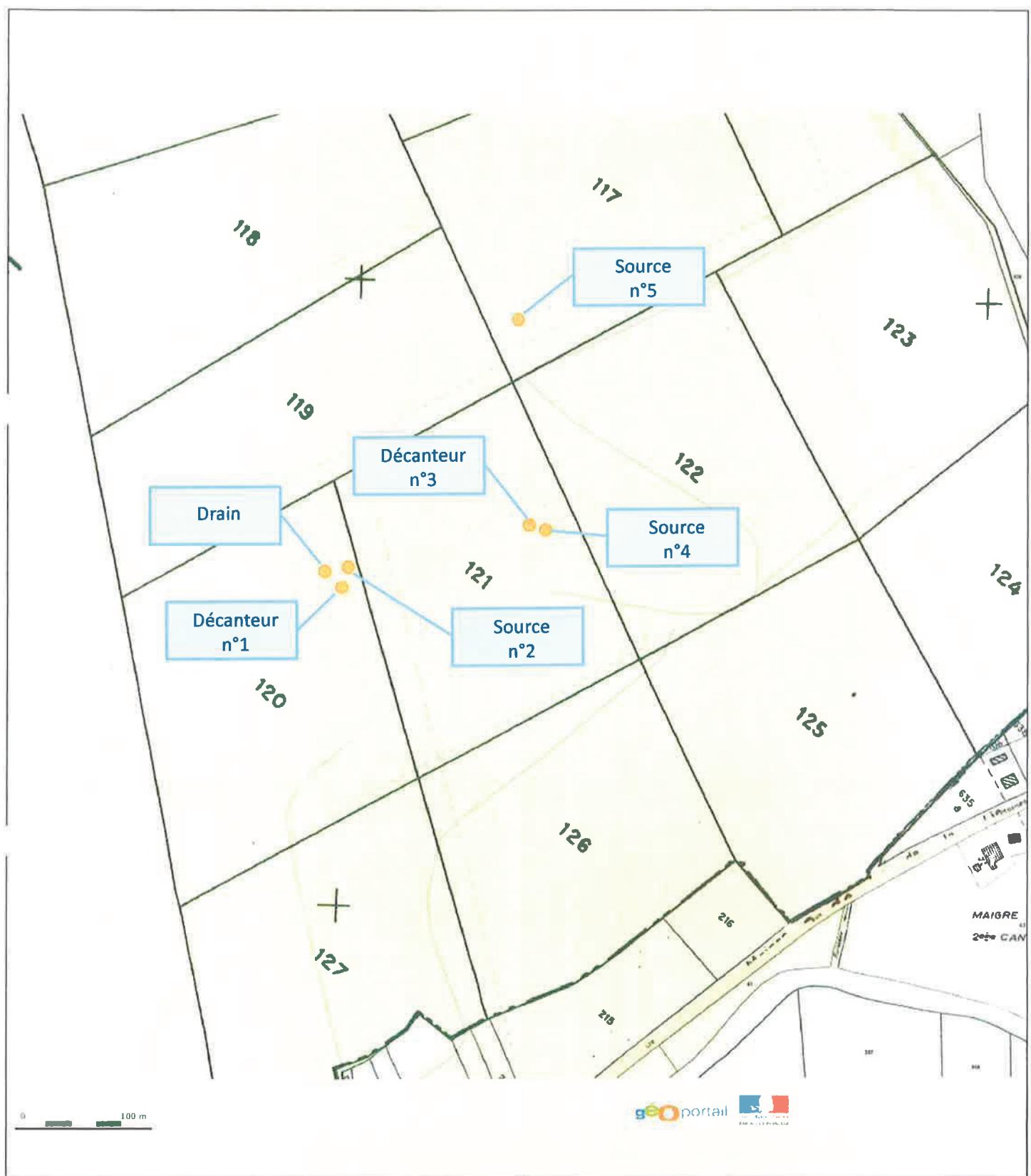
- toutes les nouvelles constructions et les nouvelles voiries,
- toutes les activités autres qu'agricoles, l'activité agricole elle-même sera autorisée sans l'usage d'effluents liquides (purin, lisiers, boues de STEP...).
- les stockages de produits susceptibles de porter atteinte à la qualité de la ressource en eau,
- les travaux souterrains de toutes sortes : puits, forages, tranchées... sans rapport avec l'alimentation en eau potable de la collectivité.

Les parcelles boisées garderont leur vocation forestière, toute autre activité y sera interdite. L'usage de produits phytosanitaires sera interdit. Les lubrifiants des engins motorisés utilisés en forêt devront être biodégradables. Aucun stockage de carburant, même temporaire, ne sera possible. Le travail du sol sera interdit. Aucune nouvelle piste n'y sera créée, en dehors de plans de desserte dûment autorisés.

Les pistes agricoles et forestières seront interdites à la circulation des engins motorisés non autorisés.

- Périmètre de protection éloigné – PPE voir carte joint : c'est une zone de vigilance, aucune interdiction ne pèse sur son usage, elle correspond à la zone de surveillance du plan d'alerte ci-dessus cité.

SOURCES DU CHEVREUIL



Département :
HAUTE SAONE

Commune :
FROIDECONCHE

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL **PPR**

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le
centre des impôts foncier suivant :
LURE

Section : A
Feuille : 000 A 02

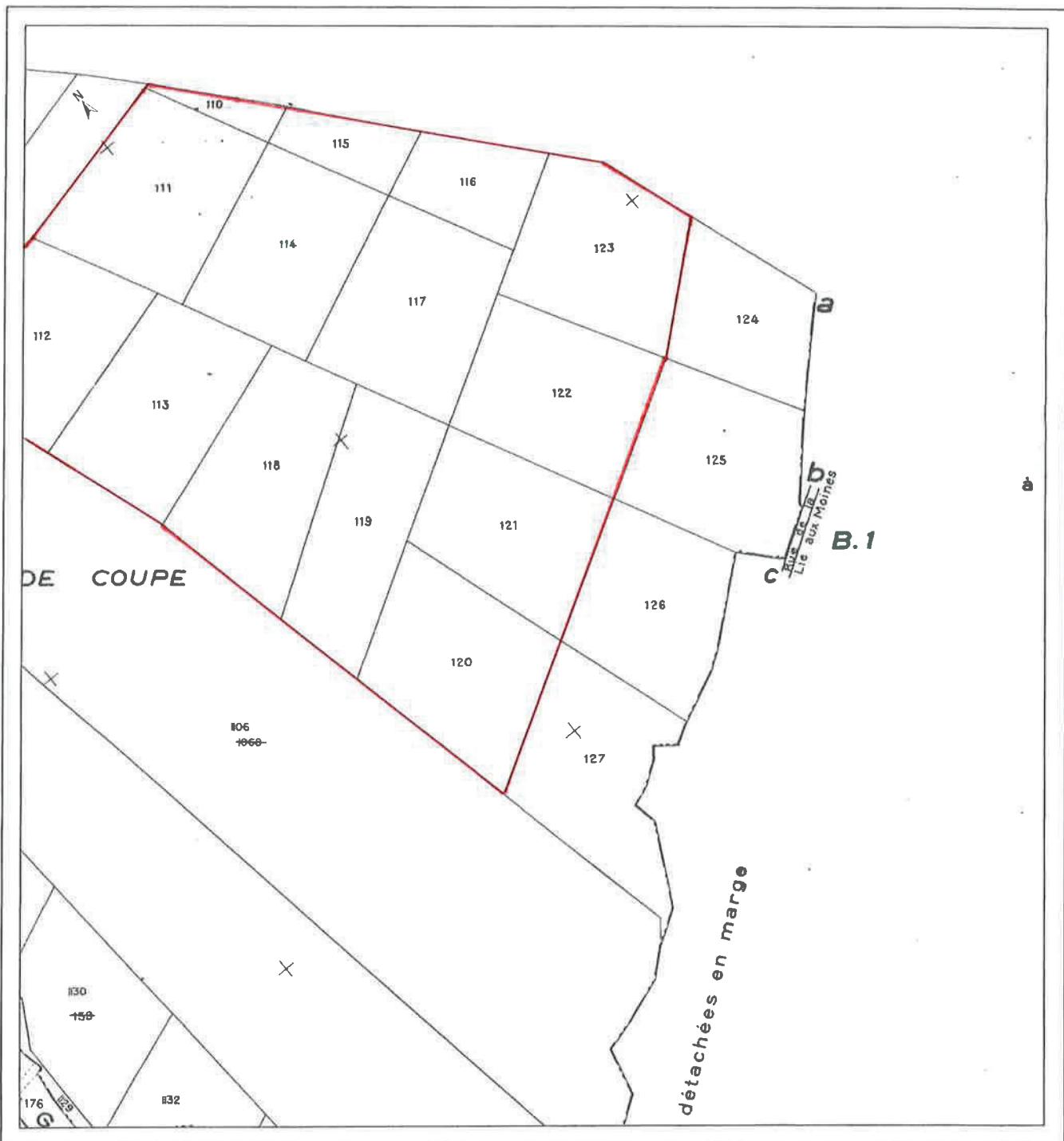
Échelle d'origine : 1/5000
Échelle d'édition : 1/5000

Date d'édition : 23/12/2015
(fuseau horaire de Paris)

©2014 Ministère des Finances et des Comptes
publics

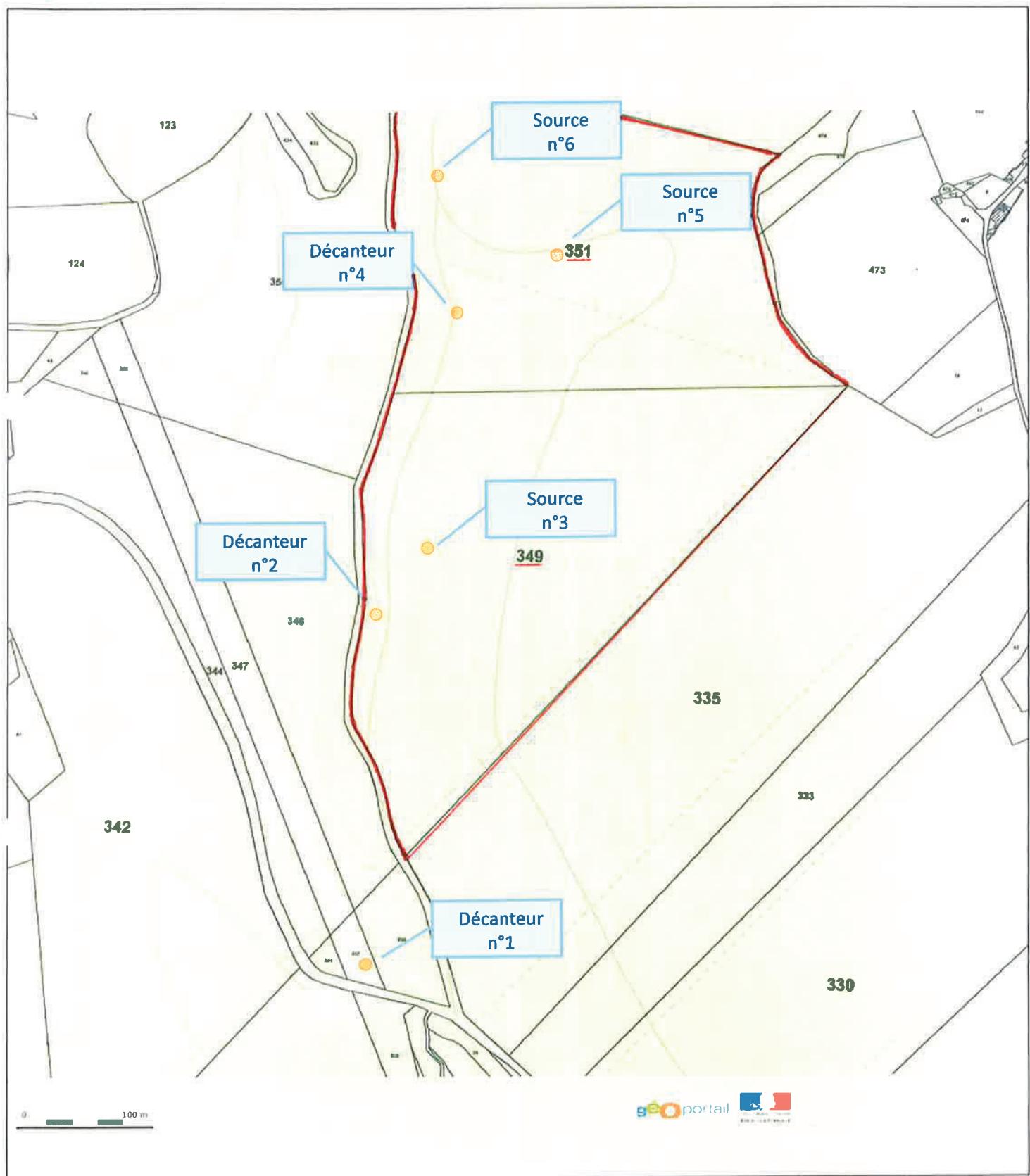
Cet extrait de plan vous est délivré par :

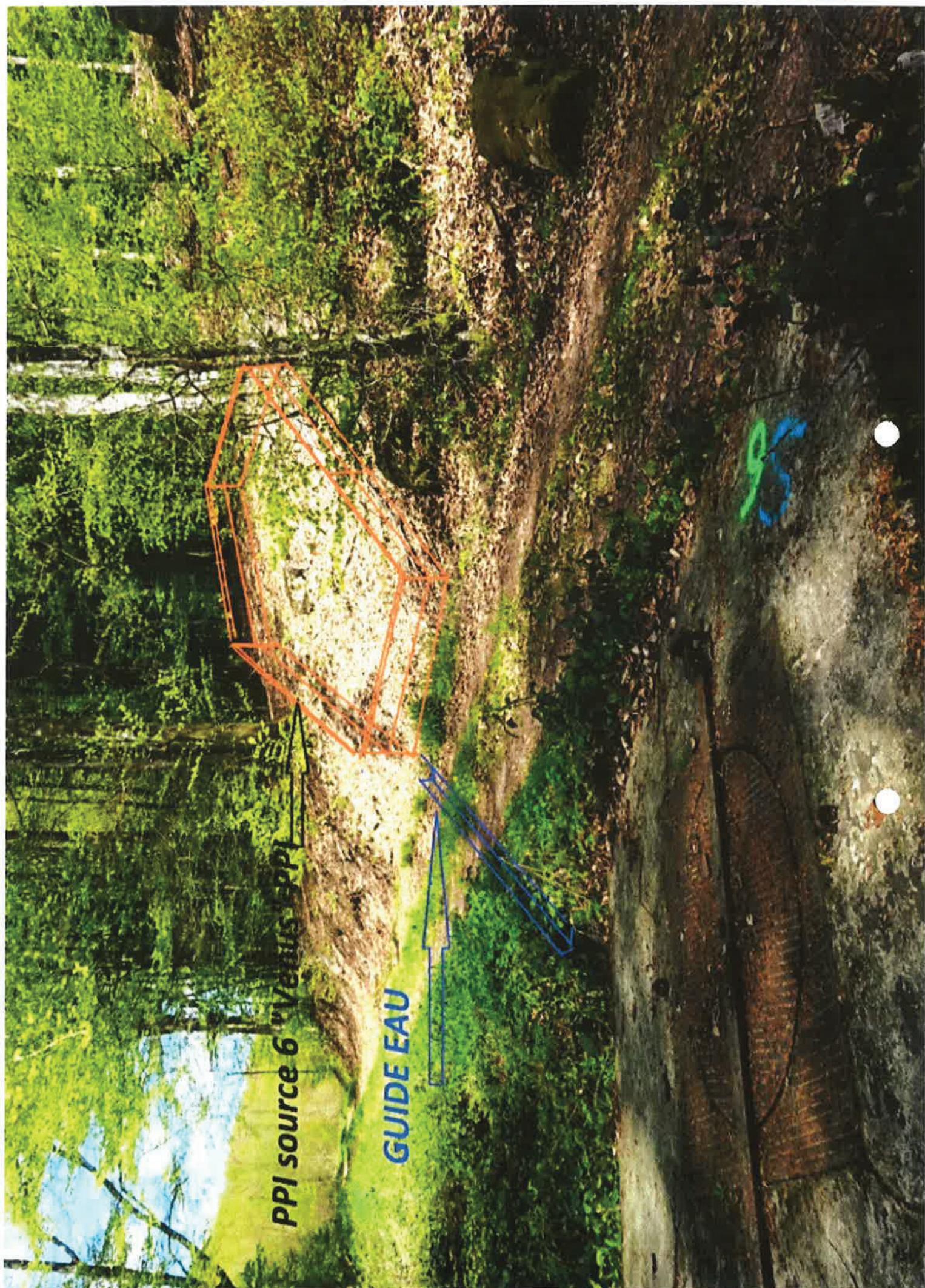
cadastre.gouv.fr

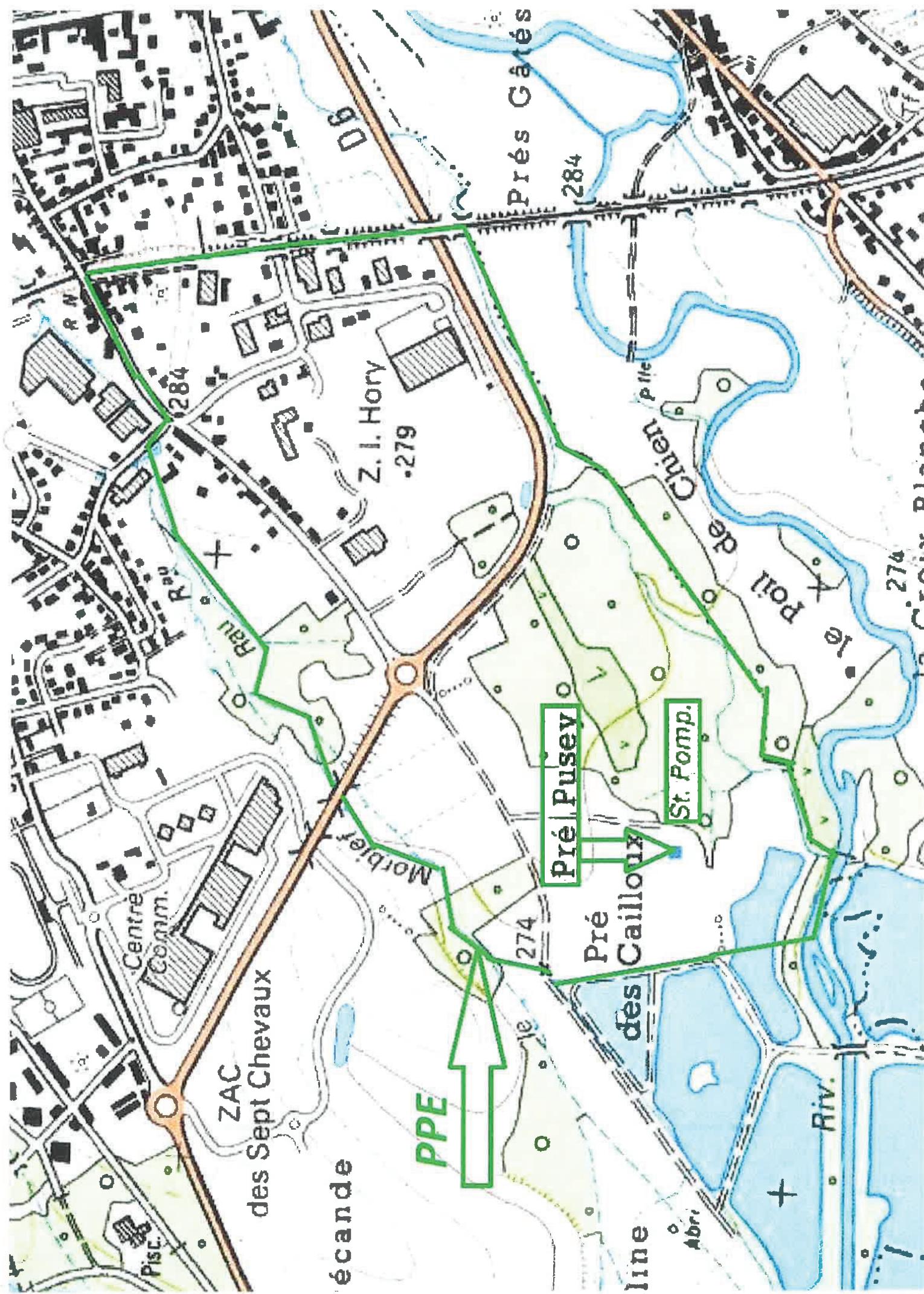


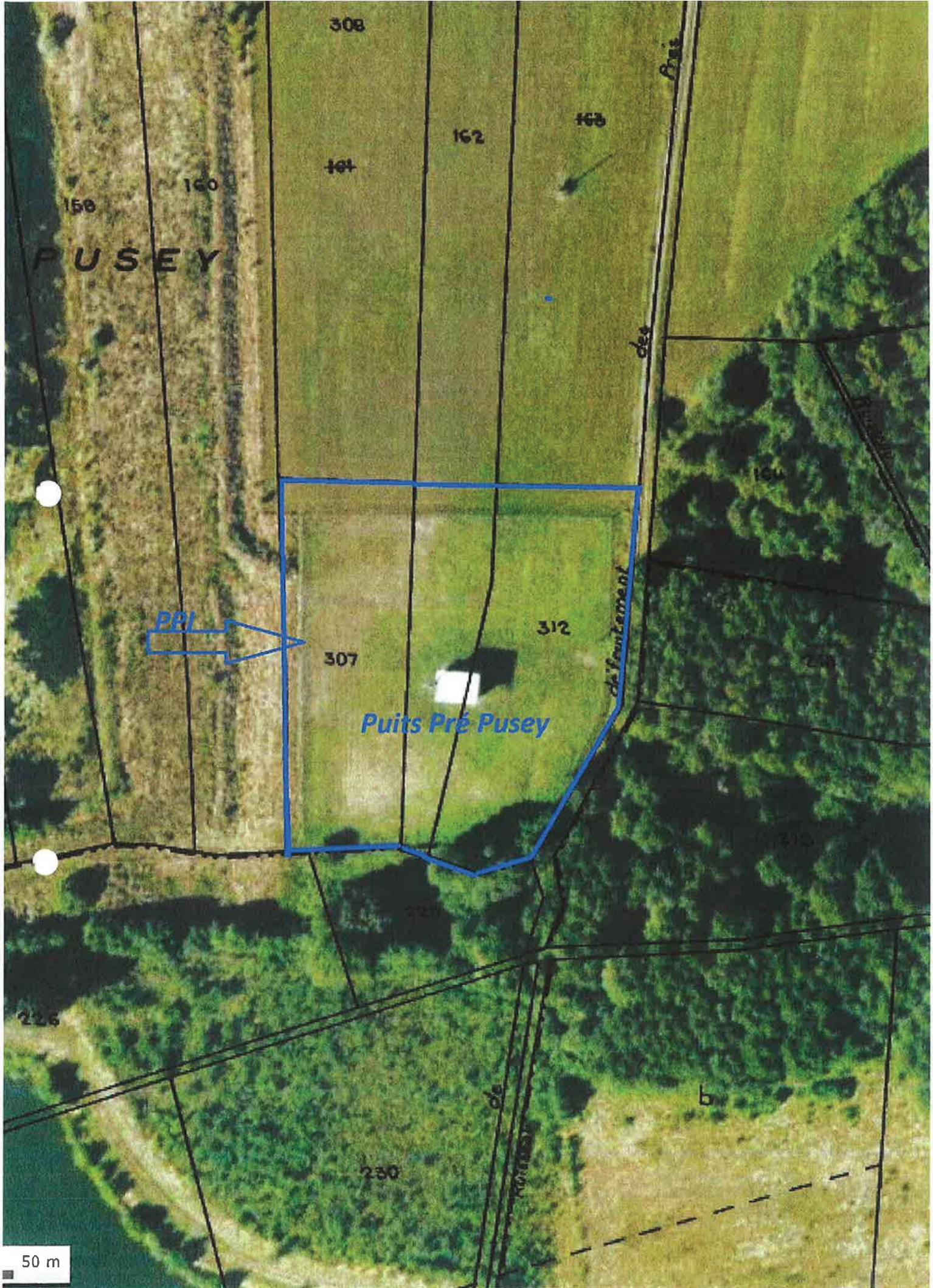
SOURCES DE CHAPENDU

PPQ









Puits Pré Pusey : PPR

