

## **Rapport hydrogéologique concernant la protection des captages de Villars sous Ecot (département du Doubs).**

par

**Pierre Chauve**  
**Hydrogéologue agréé**

La commune de Villars sous Ecot est située au sud de Colombier-Fontaine et de la vallée du Doubs dans le premier plateau jurassien. Les reliefs sont adoucis, les altitudes sont comprises entre 370 et 440 m. de sorte que les pentes se prêtent facilement à l'activité agricole. Néanmoins les versants sont assez boisés.

L'alimentation se fait par trois sources situées sur le territoire de la commune d'Ecot, dans la partie amont du ruisseau du Bief qui traverse le village de Villars : la source de la Cabiote, la source de Fondereau et le nouveau captage de Fondereau (Fondereau 2). Une quatrième source, la source Combin située près du village de Villars a été abandonnée en raison de sa forte turbidité en hautes eaux et de son tarissement en étiage.

La population se chiffrait à 363 habitants en 2006. Toutes les habitations sont reliées au réseau de distribution communal d'eau potable. On dénombre 8 exploitations agricoles et 12 piscines privées.

Les consommations d'eau sont évaluées à environ. 22 000 m<sup>3</sup>/an. La commune n'est pas dans une région touristique de sorte qu'il n'y a pas de surconsommation estivale ou hivernale.

### **Les captages et le réseau de distribution**

#### ***Captage de la Cabiote***

Il s'agit d'une petite source qui sort de la roche calcaire. L'aménagement est sommaire : un muret à l'avant percé latéralement et obstrué par une grille fixe. Cet orifice joue le rôle de trop-plein et une couverture métallique boulonnée qui sert d'accès. Le captage est à reprendre complètement.

#### ***Le captage de Fondereau***

Il se trouve dans le versant opposé . C'est un petit puits qui collecte les eaux par l'intermédiaire d'un drain ; une canalisation crépinée évacue les eaux vers l'aval. La fermeture n'est pas étanche.

### ***Le collecteur Fondereau-Cabiotte***

Les eaux issues des deux sources de la Cabiotte et de Fondereau sont récupérées dans un collecteur. C'est une chambre de base carrée de 2,3m de côté et de 2,5 m de haut, fermée par un capot Foug avec aération. L'ouvrage est conçu pour une décantation dans trois bacs successifs, mais l'eau arrive en cascade et se déverse directement dans les trois bacs.

### ***Le captage de Fondereau 2***

C'est un puit fermé par un capot Foug en bordure du ruisseau et à l'aval du collecteur de Fondereau-la Cabiotte. Il collecte les eaux d'un drain parallèle au ruisseau mais situé plus haut que le ruisseau. Un chemin passait à proximité il a été coupé à la suite de détériorations dues au passage d'un tracteur.

### ***Le réseau***

L'eau captée à la source de Fondereau 2 est branchée sur la conduite provenant du collecteur de Fondereau-Cabiotte. Les eaux sont ensuite acheminées vers une réserve située à proximité de l'ancien captage de Combin. De là, les eaux sont dirigées vers une bêche de reprise située à une dizaine de m à l'aval. Les eaux sont ensuite conduites à l'ancien réservoir où elles sont traitées. Une partie alimente gravitairement le centre du village et le nord de celui-ci jusqu'à l'autoroute. Une autre partie est pompée vers le nouveau réservoir qui alimente le haut du village.

### **Contexte géologique et hydrogéologique**

La structure géologique est simple. Il s'agit d'un plateau de Jurassique supérieur qui comporte dans les pentes des calcaires coralliens à faciès rauracien et sur le plateau les calcaires à faciès séquanien. Cet ensemble calcaire repose sur des marnes et marno-calcaires qui affleurent au nord et au sud dans le fond des vallées du Bief et de la Ranceuse.

Les calcaires du plateau contiennent un aquifère karstique dont le niveau de base est constitué par les formations marneuses à faciès argovien. Les sources captées sortent sensiblement à la limite des marnes et des calcaires.

La source de la Cabiotte sort directement du massif calcaire. Les deux sources de Fondereau drainent la base du versant calcaire en passant dans les éboulis ou des alluvions.

### ***Les colorations***

En l'absence d'une structuration marquée, il est difficile de définir spatialement les bassins d'alimentation des sources. C'est pourquoi il a été fait appel à des colorations. L'une d'elles située au sud-est (le Creux, à la limite de commune de Goux les Dambelin) est ressortie au bois de Genivaux et à l'ancien moulin de Villars ; une seconde effectuée à l'est immédiat du village d'Ecot est ressortie au nord de ce village. Ces points d'injection se situent en dehors du bassin d'alimentation des sources de Villars sous Ecot.

Par contre, un traçage réalisé dans le cadre de la protection de Goux les Dambelin, au sud-ouest de la source de la Cabiotte au lieu dit la Charme, s'est retrouvé rapidement à cette source.

Aussi, en tenant compte de ces résultats, des données de la morphologie et celles de la géologie on peut raisonnablement tracer le périmètre du bassin d'alimentation de ces trois sources. Il est orienté du sud-ouest vers le nord-est. Il englobe les reliefs situés entre la Charme et le bois dessus ou bois des Meix et la partie située au sud du village de Villars sous Ecot.

### **Vulnérabilité**

La plus grande partie du bassin versant est occupée par de la forêt. Des terres agricoles se trouvent sur le plateau à l'essart Coutot et entre le lieu dit la Charme et le hameau de la Charme. Il n'y a que quelques maisons, mais un petit parc à chevaux et une exploitation agricole. Le sous-sol de ce hameau se trouve en communication directe avec les captages et la ferme n'est pas aux normes .

### **Qualité des eaux**

Une analyse de type P1 effectuée le 11 février 2004 à Fondereau 2 montre une faible turbidité et une faible concentration en nitrates mais une qualité bactériologique laissant à désirer.

Une analyse complète effectuée sur un échantillon d'eau mélange des deux sources amont (Cabiote et Fondereau) et prélevé le même jour donne des résultats analogues. Sur les eaux de ce prélèvement a été effectuée une analyse plus complète des éléments chimiques indésirables. On ne note pas de dépassements. L'eau respecte les exigences réglementaires pour une eau brute destinée à la consommation humaine.

### **Protection**

C'est une ressource en eau potable qui peut être protégée et des périmètres de protection peuvent être établis. Elle nécessite néanmoins un traitement et en particulier une désinfection.

#### ***Périmètres immédiats***

Ils seront au nombre de quatre. Trois entoureront les sources, le quatrième sera établi autour du réservoir de Combin. Au titre des PPI, seront effectués des travaux complémentaires indispensables à la protection immédiate.

Les parcelles où se situent ces différents périmètres doivent être propriété de la commune. Les parcelles seront identifiées et protégées par un grillage métallique posé sur des piquets solides et fermée par une porte métallique. Leur accès sera interdit à toute personne étrangère au contrôle de l'eau et à l'entretien des installations. Aucune activité autre ne sera autorisée. En particulier, aucun épandage ou stockage ne sera toléré.

Un nettoyage deux fois dans l'année devrait permettre d'éliminer une grande partie de la turbidité.

#### **Captage de la Cabiote**

Le périmètre immédiat sera constitué par une clôture grillagée fermée par une porte métallique entourant le captage à une distance d'environ 3 m autour du captage en s'adaptant au relief :

L'ouvrage de captage est à reprendre complètement. La couverture métallique sera remplacée par une dalle en béton ancrée dans la roche. Un petit muret au pied de la paroi retiendra les feuillages et argiles qui risquent de glisser sur le captage. L'accès se fera par une ouverture dans la dalle. L'ouverture sera fermée par un capot étanche avec aération. Ce dernier sera légèrement surélevé de manière à ce qu'il ne soit pas recouvert de terre. A l'intérieur, un petit muret assurera la rétention des matières en suspension et la décantation. A l'avant du captage, et légèrement en retrait sous la dalle, sera construit un mur étanche laissant passer seulement la canalisation sortant de la crépine et un trop-plein finement grillagé.

Les plans des installations actuelles et futures sont données figure 1.

#### Le captage de Fondereau

Il se trouve dans le versant opposé. C'est un petit puits qui collecte une arrivée d'eau et alimente une crépine en tête d'une canalisation d'évacuation. Il est muni d'un trop-plein. La fermeture n'est pas étanche.

Ce puits est à reprendre sur le même principe mais avec une dimension supérieure permettant de placer un muret de décantation entre l'arrivée et la sortie des eaux. Une fermeture en fonte étanche et aérée est à mettre en place. La canalisation du trop-plein sera grillagée.

Le périmètre immédiat sera matérialisé par un grillage et une porte métallique entourant une aire carrée de 10 de côté centrée sur le captage.

La figure 2 donne les plans actuels et futurs des installations de captage du puits de Fondereau.

#### Le collecteur Fondereau-Cabiotte

L'ouvrage est à reprendre pour assurer une décantation dans les quatre compartiments ou bacs successifs. Le muret du premier bac sera rehaussé de manière à ce que l'eau soit contenue dans ce premier bac et ne se répande pas directement dans les suivants. L'eau se déversera ensuite dans le second bac par un large déversoir côté crépine actuelle pour obtenir un écoulement en filet. Le deuxième bac sera modifié de manière à ce que l'eau se déverse dans le troisième bac et non dans le bac du trop-plein. La crépine sera déplacée dans le quatrième compartiment. L'excédent sera évacué dans un trop-plein grillagé à partir du quatrième bac.

La figure 3 donne des indications sur les installations actuelles et futures de ce collecteur.

#### Le captage de Fondereau 2

Il sera entouré d'un grillage métallique et fermé par une porte métallique. De forme rectangulaire il s'allongera selon un quadrilatère de 5 m de large et de 10 m de long, orienté parallèlement au ruisseau.

## Le réservoir de Combin

On s'assurera de la déconnexion totale de la source de Combin, captée à l'arrière du réservoir.

Les deux ouvrages (réserve et bêche de reprise) seront remises en état avec fermetures (porte et capot) étanches et aérations.

De plus, on mettra en place une (ou deux clôtures) autour de chacun des deux ouvrages ou de l'ensemble.

L'intérieur des ouvrages à l'arrière des murets de rétention seront nettoyés deux fois par an.

### ***Périmètre rapproché***

Il englobera les parcelles situées à l'amont du captage et allongées selon une direction sud-ouest / nord-est, entre le lieu-dit la Charme et le bois des Meix. Ces parcelles sont situées sur le territoire des communes d'Ecot et de Villars sous Ecot.

Ces parcelles seront inconstructibles. On interdira les excavations et les stockages ou épandages de tous matériaux polluants.

Les parcelles concernées resteront en prairie ou en bois sauf pour les champs d'Essard-Coutaud.

Les parcelles pourront recevoir des fumiers mais pas de lisiers ou de boues de stations d'épuration. L'épandage des pesticides et autres produits polluants sera interdit. Les bois ne subiront pas de coupe à blanc et les épandages de désherbants, débroussaillants seront interdits.

Aucune excavation ne sera autorisée.

La ferme de la Charme sera mise aux normes. Les habitations existantes seront assainies individuellement. Il n'y aura pas d'autres constructions. L'élevage de chevaux subsistera mais dans la limite de quelques chevaux.

### ***Périmètre éloigné***

Le périmètre éloigné est défini pour sensibiliser les communes et les habitants à la nécessaire protection des captages. Toute la réglementation en vigueur en matière d'environnement y sera respectée.

### **Parcelles concernées par les périmètres de protection**

Leur liste est donnée en tableau annexe et leur situation en plan se trouve en figure 4.

A Besançon le 28 janvier 2010



Pierre Chauve

## LISTE DES PARCELLES COMMUNE DE VILLARS-SOUS-ECOT

	Section	N° parcelle
<b>PPI</b>	B	404p
<b>PPR</b>	B	404p, 405, 406, 407, 410p, 1098p
<b>PPE</b>	B	1091p

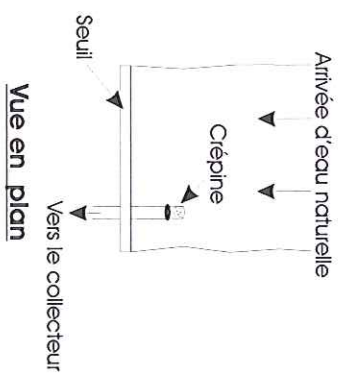
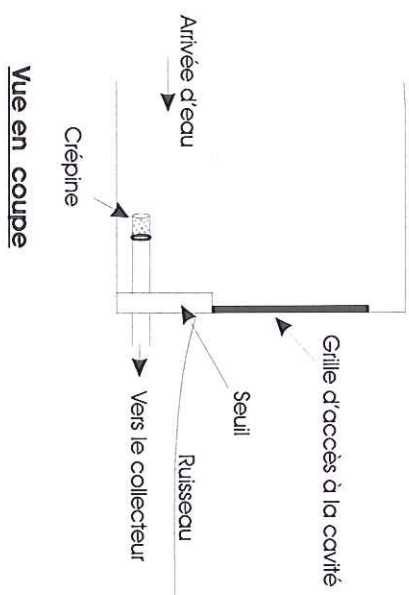
## LISTE DES PARCELLES COMMUNE D'ECOT

	Section	N° parcelle
<b>PPI</b>	D	40p, 45p, 123p 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40p, 41, 42, 43, 45p, 46p, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 69, 70, 80, 81, 82, 83, 109, 112, 113, 114, 121, 123p, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 140, 143, 144
<b>PPR</b>	D	1, 12, 13, 14, 15, 16, 36, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 110, 111, 116, 118, 119, 120, 124, 142
<b>PPE</b>	D	506, 507, 508, 509, 510, 550, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590
	C	64, 65
	ZE	

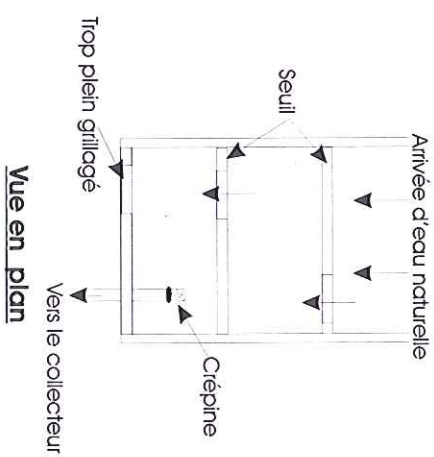
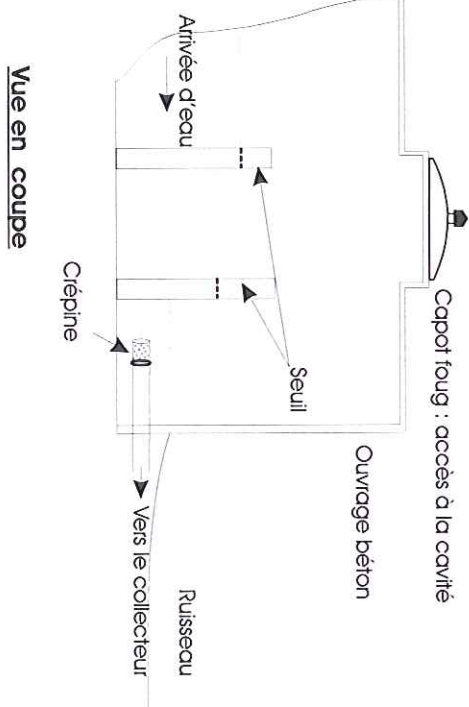
## Plans schématiques des installations de Cabiotte

Fig 1

### Captage de la Cabiotte Situation actuelle



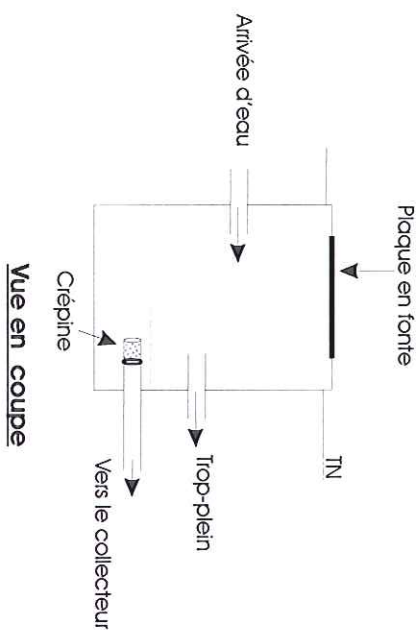
### Captage de la Cabiotte Situation future



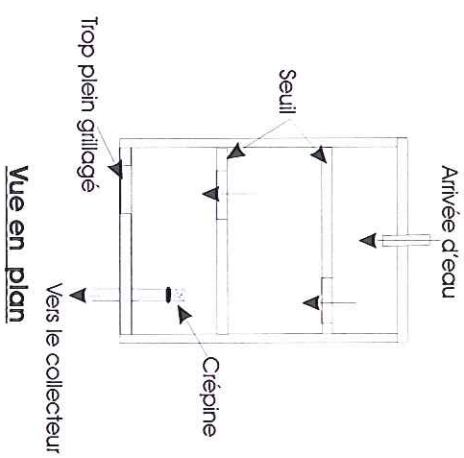
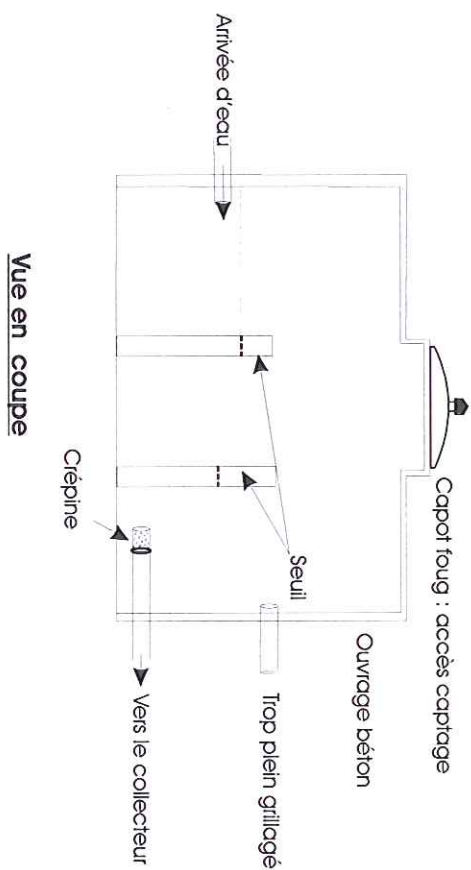
## Plans schématiques des installations de Fondereau

Fig 2

### Captage de Fondereau Situation actuelle



### Captage de Fondereau Situation future





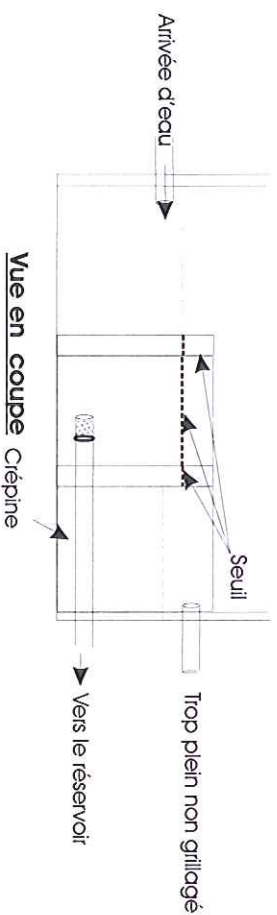
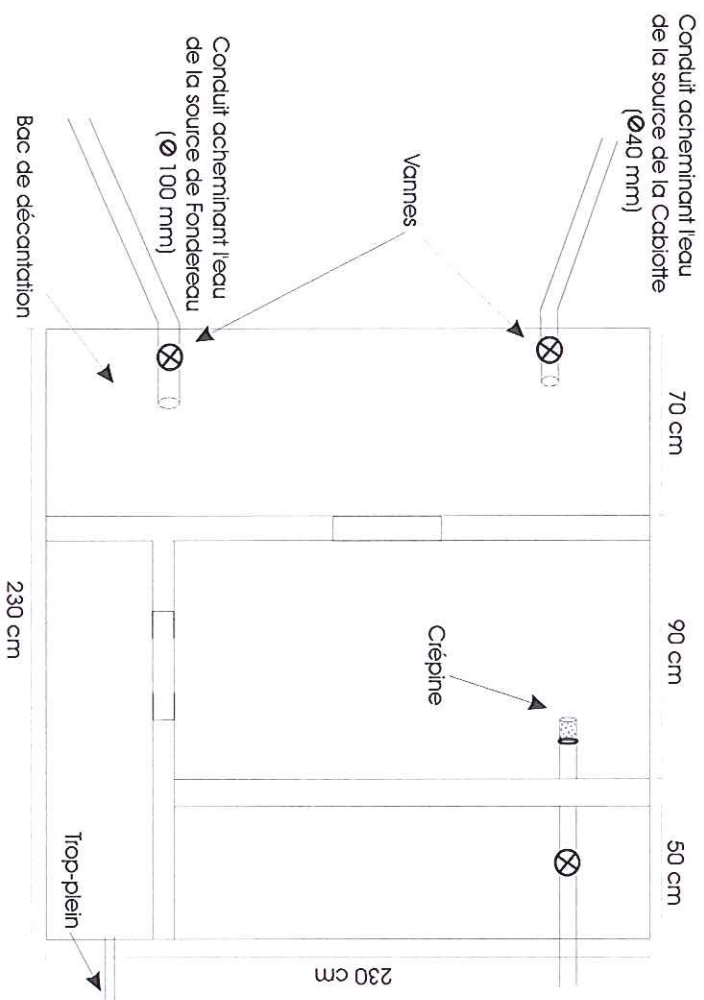
**Figure 3 : Plans schématiques des installations de Fondereau et Cabiotte**

Fig 3

### Collecteur de Fondereau et Cabiotte

#### Situation actuelle

##### Vue en plan

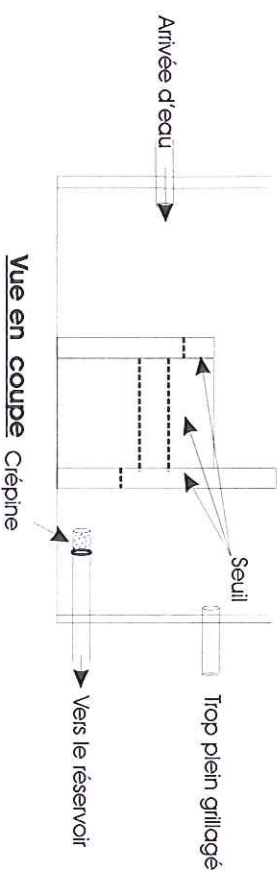
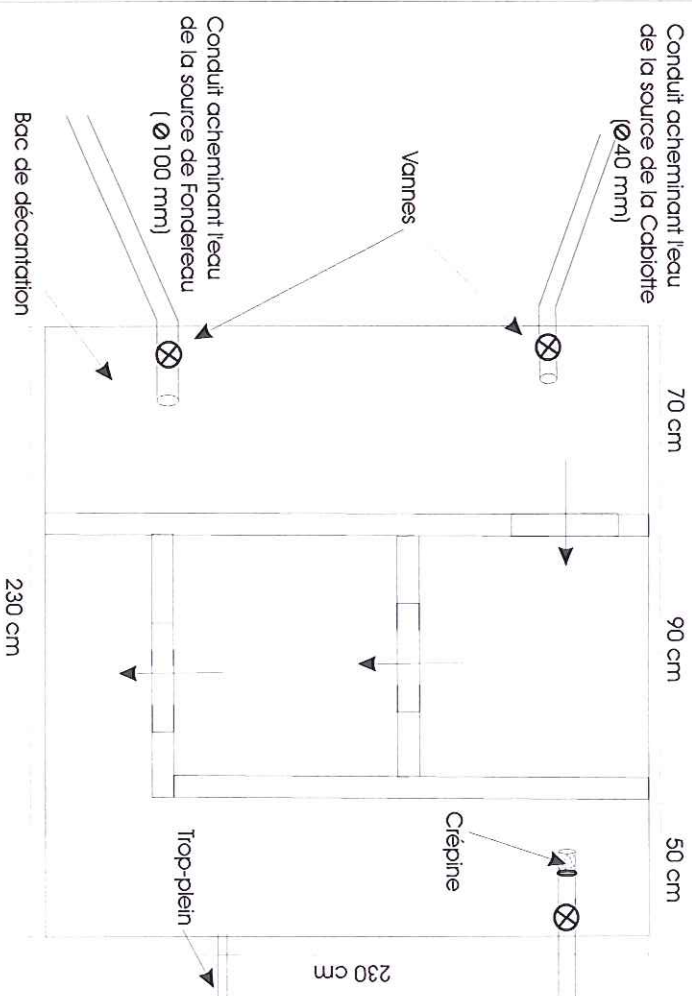


##### Vue en coupe Crépine

### Collecteur de Fondereau et Cabiotte

#### Situation future

##### Vue en plan



##### Vue en coupe Crépine



Commune de Villars-sous-Ecot

Commune d'Ecot

404

Captage de  
Fondereau 2  
PPI : 5 m x 10 m

Captage de  
Fondereau  
PPI : 10 m x 10 m

ES DE LA CABIOTTE

Cabiotte

Captage de  
la Cabiotte  
PPI : 3 m x 3 m

Collecteur de  
Fondereau et Cabiotte  
PPI : 10 m x 10 m

1098  
447-  
COTEAU  
DE LA  
VELLE

410

CONDEMÈNE

La charme

COMMUNE DE VILLARS-SOUS-ECOT  
Protection des sources de  
Fondereau et Cabiotte

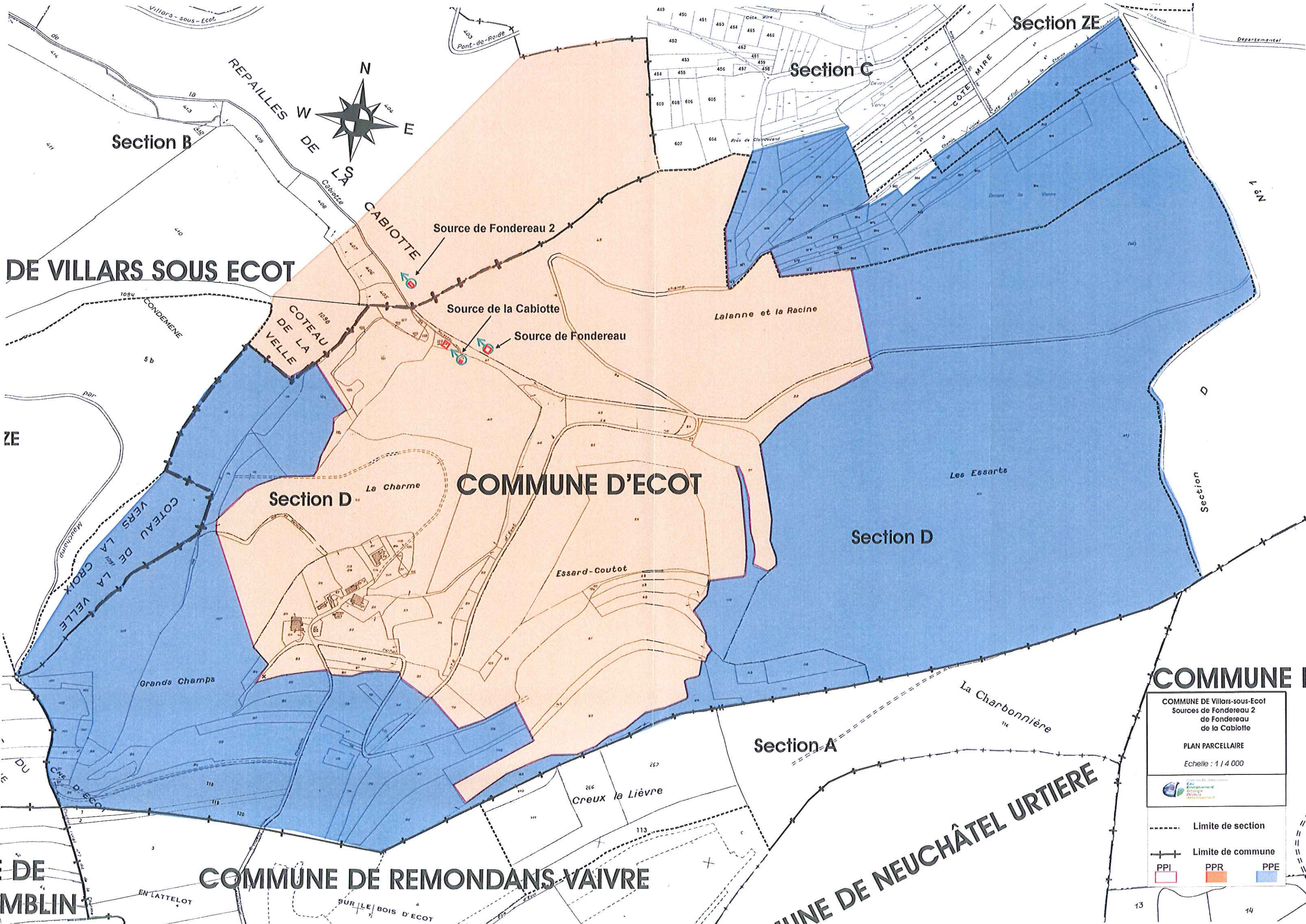
PLAN PARCELLAIRE  
DES PPI

Echelle : 1 / 4 000



Sciences Environnement  
Eau  
Environnement  
Géologie  
Déchets  
Assainissement





DE VILLARS SOUS ECOT

COMMUNE D'ECOT

COMMUNE I

COMMUNE DE Villars-sous-Ecot  
 Sources de Fondereau 2  
 de Fondereau  
 de la Cabiote

PLAN PARCELLAIRE

Echelle : 1 / 4 000

----- Limite de section

+ + + Limite de commune

PPI PPR PPE

DE MBLIN

COMMUNE DE REMONDANS VAIVRE

COMMUNE DE NEUCHÂTEL URTIERE