

Le 17 novembre 2014

## **Rapport hydrogéologique préalable à la mise en place de la protection des captages**

### ***de Baudry 1 et de Combe Levier***

### **utilisés par la commune de Bonnevaux département du Doubs**

A la sortie ouest du village de Vaux et Chantegrue, en bordure de la rivière le Dugeon, plusieurs captages ont été mis en place pour alimenter les villages de Bonnevaux et de Bouverans. Il s'agit des captages du Martinet situés en rive gauche et des captages de Baudry 1 (sur la commune de Vaux) et de Baudry 2 (sur la commune de Bonnevaux), en rive droite. Ce champ captant est complété par une prise d'eau située plus en aval, en rive droite à Combe Levier sur la commune de Bonnevaux.

La commune de Bouverans utilise les captages du Martinet et en complément les captages de Baudry 2 (aval et amont). La commune de Bonnevaux utilise le captage de Combe Levier et en complément le captage de Baudry 1 qui alimente aussi ses fontaines.

*En raison de la proximité des points de captage des communes de Bonnevaux et de Bouverans, ce rapport comporte des parties communes tant au niveau du contexte hydrogéologique que de la vulnérabilité et de la protection. Certaines prescriptions ou certains périmètres seront donc communs aux deux communes.*

### **Contexte géologique et hydrogéologique**

Le Dugeon traverse en cluse les calcaires massifs du Jurassique supérieur de l'anticlinal du Laveron. Cette vallée très large par rapport à la taille de la rivière a été agrandie par le passage d'une langue glaciaire. La rivière dessine de nombreux et vastes méandres qui ont été rectifiés dans les premières années de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle et qui ont été remis en état ces dernières années.

Cette vallée comme celle du Doubs, plus au nord constitue un niveau de base pour les nappes karstiques logées dans les calcaires jurassiques. On ne connaît pas de source importante drainant ce massif. Le fond de la vallée est large et occupé par des dépôts morainiques ou alluviaux. Ces formations constituent un ensemble perméable ou semi-perméable dans lequel se déversent de nombreuses petites sources latérales provenant des calcaires, la plupart sortant sous les alluvions.

Les captages sont généralement creusés dans ces formations superficielles glaciaires plus ou moins remaniées et sont donc soutenues par des arrivées karstiques latérales ou sous alluviales. On peut expliquer ainsi les transits rapides ou lents des colorants injectés dans les calcaires des reliefs adjacents.

## Colorations

Un multitraçage a été réalisé en 1996 pour préciser les bassins d'alimentation et les relations des captages avec le Dugeon et son environnement. Trois traceurs ont été placés : éosine à la ferme du Laveron, fluorescéine à Taremborg et naphthionate dans le Dugeon au niveau du pont amont (point de rejet des eaux usées). L'éosine est ressortie à la source de Combe Levier et la fluorescéine aux sources du Martinet. Par contre le naphthionate ne s'est retrouvé sur aucun point d'eau. Les vitesses de transit indiquent des circulations rapides de type karstique.

Un autre traçage, à la fluorescéine, a été effectué, le 11 juillet 2006, dans les calcaires du fond du ruisseau situé à l'amont des sources de Baudry (exutoire temporaire de crue) en période de basses eaux. On ne note pas de réapparition massive sur les analyses d'eaux prélevées à quelques m du point d'injection. Seule une légère augmentation de la fluorescence est notée 4 heures plus tard. Par contre des fluocapteurs se sont avérés positifs. Il ne s'agit pas cependant d'une réapparition rapide avec un pic, mais d'une réapparition lente qui peut s'expliquer par dilution dans un aquifère important et faiblement perméable.

Le même jour, un second traçage à la fluorescéine a été effectué à l'arrière de la scierie au pied d'un affleurement calcaire. L'alimentation du captage de Martinet par la source Baudry ayant été coupée. Le colorant n'a pas été détecté dans l'eau, mais a été retrouvé dans les fluocapteurs. La restitution est lente mais montre des prélèvements positifs pendant un mois.

## Vulnérabilité

Les bassins d'alimentation des sources se situent dans les calcaires du pli anticlinal qui dominant la vallée ; ils sont généralement boisés à l'exception des abords de du village de Vaux urbanisés. Les captages par contre sont situés dans des zones sensibles dans lesquelles se mélangent eaux karstiques et eaux de la nappe alluviale elle-même alimentée en partie par le Dugeon. Ce mélange entraîne une dilution des apports relatifs.

Les captages du Martinet et de Baudry sont situés à l'aval du village de Vaux et Chantegrue.

Tous sont situés à proximité d'une route départementale à trafic non négligeable en particulier à la sortie ouest de Vaux où un virage serré surplombe les captages.

Le captage de Combe Levier se trouve au bord de l'ancienne route maintenant déplacée d'une dizaine de m vers le Dugeon depuis la rédaction de mon premier rapport.

Une scierie avec traitement des bois se situe aussi à proximité immédiate du Martinet. Elle vient de fermer mais le double bac n'a pas encore été débarrassé du bain de trempage. J'ai pu accéder au bâtiment de traitement bien conçu avec une aire cimentée étanche et sans taches de produits au sol.

Il faut ajouter aussi les rejets des effluents de la station d'épuration à la sortie du village, en amont des captages.

## Les ouvrages

Les deux captages de Bonnevaux ont été construits au XIX<sup>e</sup> siècle. Ce sont deux beaux ouvrages allongés en pierre de taille. De faible hauteur 1, 5 à 2 m, Ils sont recouverts de terre et gazonnés.

### *Le captage de Combe Levier*

Il est situé en bordure de l'ancienne route départementale n° 9 dans la parcelle n° 52, section B de Bonnevaux. L'accès se fait par l'ancienne route qui a été déplacée en aval du captage.

Le captage est constitué de trois chambres voûtées en pierre de taille de 7 m sur 5, en relation les unes avec les autres. Le sommet de l'ouvrage se situe à environ 1, 5 m au dessus de la route. L'arrivée de l'eau se fait par le fond dans les moraines dont l'épaisseur a été mesurée jusqu'à trois mètres de profondeur.

L'ouvrage est en bon état. Un trop-plein, grillagé et chenalisé, alimente à l'ouest un petit ruisseau qui se jette dans le Drugeon. Une trappe métallique, au ras du sol, fermée par un cadenas donne accès à une chambre d'où part la conduite des eaux captées.

Cette conduite ainsi que la conduite venant de la source de Baudry 1 aboutit à une bêche de reprise à l'amont de Bonnevaux.

### ***Les captages de Baudry 1***

Baudry 1 est situé dans la parcelle n° 265 de la section B du cadastre de Bonnevaux. Cette parcelle est communale. Les venues d'eau se font par le fond. Les moraines ont été reconnues sur 2, 5 m, sans toucher le fond par un sondage à la pelle mécanique

L'ouvrage est constitué d'une seule chambre allongée en pierres de taille de 13 m sur 7,5 m. L'accès se fait par une trappe fermée par un tampon métallique qui donne accès à une chambre de visite d'où part la conduite vers Bonnevaux et qui permet l'accès à l'intérieur du captage. Un trop-plein grillagé se déverse dans un canal latéral et rejoint le Drugeon.

Une seconde chambre donne accès à une vanne qui devait peut-être rejoindre les captages de Bouverans. Dans cette chambre se déverse à une cote plus élevée le trop-plein en hautes eaux. L'eau stagne sur la vanne et en très hautes eaux, peut se déverser alors à l'intérieur du réservoir. Il serait judicieux de mettre en place une vidange latérale avec fermeture étanche à clapet anti-retour pour éviter, en période de fortes eaux, le retour des eaux dans le réservoir.

### **Qualité des eaux de Bonnevaux.**

Les données recueillies portent sur les eaux brutes de Combe Levier et sur les eaux distribuées. La source de Combe Levier montre une faible turbidité, une faible teneur en nitrates et l'absence de pesticides. Deux légères teneurs en ammonium (0,2 et 018) ont été relevées. Des traces d'insecticide utilisé en forêt dont l'origine est à rechercher dans le stockage à l'air libre des troncs et des planches, ont été signalés à Baudry. L'influence de l'environnement tourbeux du Drugeon se note dans les teneurs élevées en matière organique. Il faut ajouter une contamination bactérienne qui ne disparaît pas complètement dans les eaux distribuées.. La présence en faible dose d'ammonium ainsi que celle des entérocoques est probablement à mettre en relation avec le rejet des eaux usées de Vaux.

### **Protection**

La ressource est abondante bien que multiple. Les captages sont situés dans des sites naturellement protégés en bordure de vallée et dans un environnement essentiellement forestier. La qualité chimique de l'eau est correcte. Les pollutions organiques sont très faibles et sont identifiées. La qualité bactériologique laisse à désirer et impose une désinfection. Une amélioration peut être envisagée par quelques travaux et la mise en place de périmètres de protection.

Les installations de captage des deux communes (Bonnevaux et Bouverans) s'imbriquent au niveau de Vaux et les canalisations se suivent parallèlement le long de la vallée. Les interconnexions sont faciles et pourraient être améliorées en mutualisant les quatre ressources qui sont proches et qui peuvent être dissociées facilement. Un traitement unique pourrait alors être réalisé.

Les risques accidentels sont liés à la route départementale. Une pollution chronique peut être due aux rejets des eaux usées de Vaux et Chantegrue et à la scierie. La scierie vient de cesser son activité. Il convient d'être vigilant sur l'utilisation future des bâtiments.

#### Périmètres immédiats (PPI)

De nouvelles parcelles englobant les ouvrages seront identifiées et achetées par les communes. Elles seront entourées d'un grillage posé sur des piquets solides (métalliques par exemple) et seront munies d'une porte à cadre métallique fermée à clefs.

Ces enclos seront laissés en l'état. Tous travaux, dépôts ou autres activités seront interdits, à l'exception de l'entretien des ouvrages, du sol et des arbres. On veillera à ne pas laisser pousser d'arbres contre la maçonnerie des ouvrages. Leur accès sera limité au personnel d'entretien et de contrôle.

Les ouvrages seront nettoyés deux fois par an. Les grilles ou grillages des trop-plein seront vérifiés tous les ans.

#### Délimitation des PPI

##### ***Captage de Combe Levier (annexe 1)***

Côté est de l'ouvrage, le petit ruisseau qui se situe à quelques m de l'ouvrage et traverse la route sera curé et sa canalisation sous la route sera débouchée et entretenue.

Pour mettre en place la clôture un apport de matériaux inertes sera apporté de ce même côté. On pourra ainsi englober l'ouvrage de captage dans un périmètre grillagé se développant autour de la construction à 5 m de l'arête côté amont, au mur en pierre à l'arrière et à la bordure de l'enrobé à l'avant (En limite du grillage une petite cunette sera établie à l'intérieur ou à l'extérieur pour éviter que l'eau de la chaussée stagne sur la route). A l'aval le grillage prendra appui sur les extrémités des ailes bordant le trop-plein. La trappe d'accès à l'intérieur de l'ouvrage sera réhaussée et un capot étanche avec aération la fermera.

##### ***Captages de Baudry***

Les trois ouvrages : Baudry 1 (Bonnevaux), Baudry 2 amont et Baudry 2 aval (Bouverans) proches et adjacents seront compris dans un périmètre de protection immédiat unique dans une parcelle identifiée pour partie sur Bonnevaux et pour partie sur Vaux. Ce périmètre immédiat sera axé sur l'ouvrage de Baudry 1 (**cf annexe 2**).

De forme rectangulaire, ses côtés seront situés à 2 m de l'ouvrage, côté ouest, et à une distance permettant d'inclure les deux captages de Baudry 2, côté est. Vers le nord (vers la route), on gardera une distance de 5 m et du côté de Baudry 2, on le limitera à 1, 5 m de l'ouvrage aval.

L'accès au captage de Baudry 1 sera réhaussé de 80 cm environ et fermé par un capot étanche avec aération. Une ouverture avec clapet anti retour sera placée dans la salle des vannes pour évacuer les eaux de ce local.

Les deux ouvrages de Baudry 2 seront munis d'un capot étanche avec aération.

#### Périmètres rapprochés

#### Délimitation des PPR

Au titre des périmètres rapprochés, pour les deux communes de Bonnevaux et de Bouverans, sans limite définie,

- la zone urbanisée du village de Vaux pour sensibiliser autorités et habitants des risques encourus par les captages pour tout déversement et dépôt polluants.
- La vérification du bon fonctionnement de la station d'épuration et le raccordement de toutes les maisons à un système d'assainissement.
- le déplacement du point de rejet des eaux usées à l'aval des ouvrages de Baudry.
- une alerte permanente pour fermer les captages en cas de déversement accidentel sur la route départementale ou dans le village.
- à l'amont du PPI de Baudry, une saignée en pied de route pour évacuer vers le petit ruisseau amont et le canal de fuite du trop-plein les déversements accidentels en provenance de la route.

### ***Baudry***

Un périmètre à l'amont de la source englobant :

- les parcelles proches du captage en contrebas de la route (parcelles 551 et 870 ainsi que la parcelle adjacente à ces deux parcelles
- les parcelles situées au dessus de la route (parcelles 211 et 212 pour partie, 191, 269, 270, 246, 249, 250, 245, 247, 2, 1750, 1007

Ces parcelles (**annexe 3**) seront maintenues en bois ou pré-bois, ne seront pas constructibles ne recevront aucun épandage chimiques (pesticides, insecticides, ... ou organiques (lisiers, purins, ...) ni aucun stockage de produits polluants

### ***Combe Levier***

Le périmètre rapproché comportera les parcelles suivantes situées en amont du captage : 52, 48, 49, 50, 51, 216, 251,

Ces parcelles (**annexe 4**) resteront en forêt. L'exploitation se fera sans coupe blanche et aucun apport d'engrais ou de pesticides, insecticides ne sera apporté. Les constructions seront interdites.

### **Périmètre éloigné**

Il s'étendra

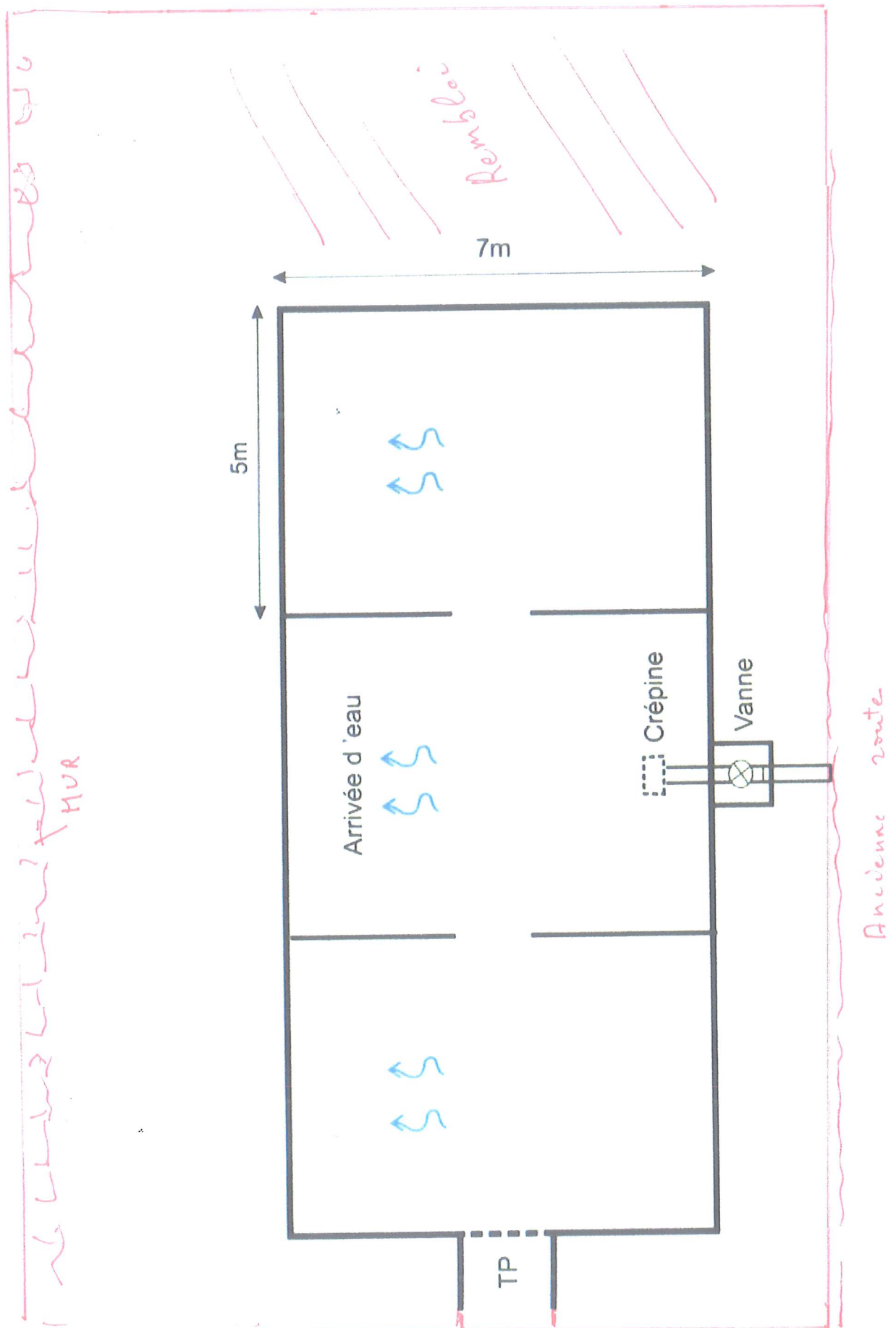
sur un demi-cercle d'un km dans la forêt du Laveron (centré sur le captage et s'appuyant sur la vallée).

sur les prairies de la vallée situées à l'est du village de Vaux en direction de La Planée au nord et de Chantegrue au sud.

On veillera à l'application des réglementations en vigueur en particulier sur les distances à respecter en bordure du marais et des cours d'eau.

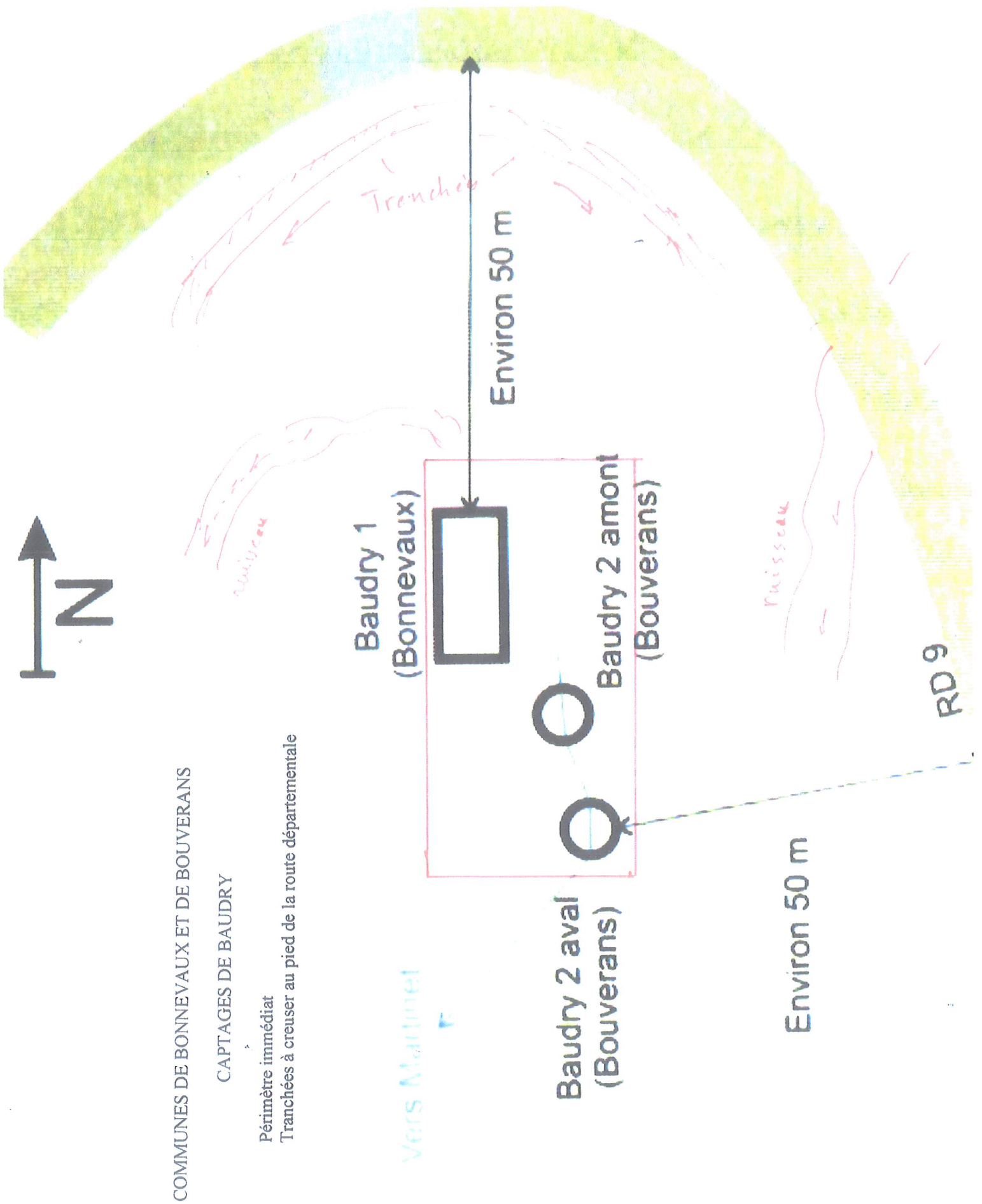
*J. Houe*

COMMUNE DE BONNEVAUX  
CAPTAGE DE COMBE LEVIER  
Périmètre immédiat (PPI)

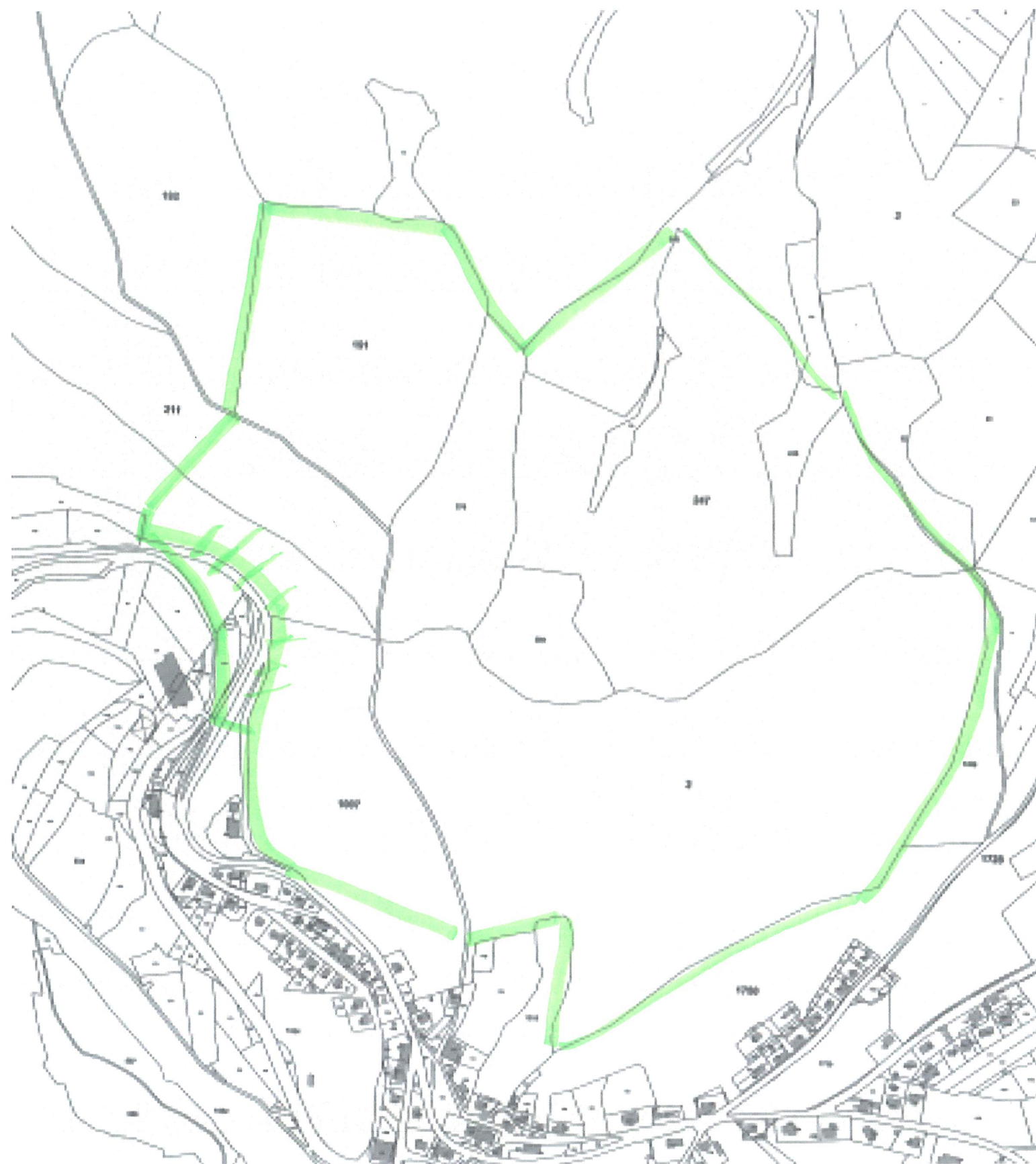




Communes de Bonnevaux et de Bouverans  
Captage de Baudry  
Périmètre rapproché (PPR)



Communes de Bonnevaux et de Bouverans  
Captage de Baudry  
Périmètre rapproché (PPR)





COMMUNE DE BONNEVAUX  
CAPTAGE DE COMBE LEVIER  
Périmètre rapproché (PPR)

