

**Rapport hydrogéologique réglementaire relatif à la protection des captages du puits des
Îles Amont et de la source de la Côte à Gellin (Doubs)**

par

**Pierre CHAUVE
Hydrogéologue agréé**

Ce rapport fait suite et complète les rapports d'étapes intitulés *Rapport hydrogéologique relatif à la faisabilité de la protection des captages de Gellin* du 5 juillet 1996 et *Rapport hydrogéologique faisant le point sur les travaux réalisés pour la protection des captages de la commune de Gellin* du 5 octobre 2002

À la suite de ma première intervention, la source de la Combette a été abandonnée, son débit étant trop faible et sa situation, sous le hameau de Maisons du bois, était peu favorable à une protection. La commune est maintenant alimentée en eau potable par les deux autres ressources, la source de la Côte et le puits des Îles Amont. Ces deux ressources se situent dans le val de Mouthe, de part et d'autre du village qui s'étire le long du cours supérieur du Doubs.

Les eaux issues de chacun de ces deux captages sont acheminées, gravitairement pour le premier, par pompage pour le second, vers un réservoir qui alimente le village de Gellin, qui compte actuellement 158 habitants. Sa population est en augmentation progressive depuis quelques années.

L'eau de la source est utilisée en permanence, mais son débit varie dans de fortes proportions ; celle du puits complète ou relaye en totalité lorsque le débit de la source s'amenuise trop. Seule la valeur des débits sortant du réservoir est mesurée. Elle indique une consommation moyenne d'environ 35 m³/j. utilisée à des fins domestiques ainsi que pour les deux fermes et la fromagerie.

Le réservoir d'une capacité de 700 m³ se trouve entre la source et le village à l'altitude de 950 m.. Il reçoit les eaux de la source et du puits. Elles se déversent en haut du réservoir, côté amont, et se mélangent dans l'ouvrage.

L'ouvrage, de bonne qualité, est bien entretenu et fermé par deux trappes en acier inoxydable cadenassées, l'une au niveau des arrivées, l'autre à l'opposé pour l'accès. Une cheminée d'aération se situe entre les deux trappes. Le réservoir est branché sur deux conduites, l'une assure en permanence la distribution d'eau potable après passage dans un tube à UV, la seconde n'est ouverte qu'en cas d'incendie.

Un traitement par rayonnement ultraviolet assure la désinfection à la sortie du réservoir. Le traitement est efficace puisque aucune trace de pollution bactérienne n'est relevée dans les analyses d'eau distribuée.

Les deux ressources sont de nature différente : eau issue de calcaires karstifiés pour la première, puits dans une nappe alluviale pour la seconde. Elles nécessitent des mesures de protection spécifiques et sont donc traitées séparément.

Source captée de la Côte

Situation

Elle se trouve au nord-ouest du village, dans la parcelle n° 68 section ZA. L'altitude de l'ouvrage est de 970 m.

Le captage

Il s'agit d'un puits de 1,5 m de diamètre et de 7 m de profondeur creusé dans les calcaires. Son cuvelage est fait d'anneaux de béton, munis de trous circulaires. L'évacuation se fait en profondeur par une canalisation, crépinée qui rejoint en contrebas, près du chemin, une vanne permettant de couper et de dévier l'eau issue du captage avant son arrivée dans le réservoir..

L'ouvrage est en bon état. Il est fermé par un couvercle étanche en acier inoxydable cadenassé. Le niveau de l'eau se situe à environ 5 m. L'arrivée se fait par le fond. La réponse du puits aux précipitations est lente.

Un épais dépôt de boue (marnes et débris coquilliers) se trouve au fond de l'ouvrage .

L'ouvrage se situe à la pointe sud d'une parcelle triangulaire dessinée avant la Seconde Guerre mondiale par un de mes prédecesseurs, le professeur Fournier. Des arbres et des arbustes occupent la plus grande partie de la parcelle. La clôture est en mauvais état.

Contexte hydrogéologique

Le puits est creusé au niveau d'une barre de calcaires du Crétacé inférieur orientée suivant l'axe du synclinal, recouverte partiellement par des moraines glaciaires. Un niveau marneux (marnes hauteriviennes) limite les affleurements au sud. L'alimentation se fait essentiellement par les précipitations qui tombent directement sur les calcaires recouverts d'un sol brun ou par ruissellement latéral à partir des moraines. Des liaisons peuvent être établies avec le reste du Crétacé sous les moraines.

La coupe du puits n'est pas connue, mais un forage réalisé à proximité montre le refus sur un bloc calcaire ou sur la roche en place à 6,7 m de profondeur ; ce qui correspond sensiblement à l'épaisseur locale des dépôts glaciaires.

Le bassin d'alimentation est orienté sensiblement suivant l'axe du pli synclinal.

Vulnérabilité

La parcelle 68 clôturée et la grande parcelle 69 dans laquelle elle s'insère est une prairie de fauche. Il n'y a pas de construction à proximité. Les seuls risques potentiels actuels sont des épandages trop importants ou des déversements accidentels sur les parcelles agricoles.

Qualité des eaux

Une analyse de première adduction, a été réalisée sur un prélèvement en date du 28 septembre 2004. L'eau brute analysée respecte l'exigence requise pour l'alimentation en eau potable pour l'ensemble des éléments analysés sauf pour le plomb qui montre un dépassement

significatif. Une seconde analyse portant sur cet élément a donné une teneur très nettement inférieure au seuil toléré

Du point de vue bactériologique, on ne trouve pas de contamination de type fécale, mais on dénombre des coliformes.

La teneur en nitrates est très faible. La turbidité (1,6 NTU) est inférieure à la norme actuelle

On notera aussi l'absence de pesticides ou d'autres micro-polluants

Les analyses de routine confirment ces résultats. Les nitrates ne dépassent pas 4 mg et la turbidité ne dépasse pas 0,9 NTU. La bactériologie est bonne.

Il est difficile d'identifier l'origine de la faible turbidité. Il sera utile de la vérifier lorsque le puits sera nettoyé.

Conclusion et définition des périmètres de protection

Cette ressource peut être protégée et des périmètres de protection mis en place

Périmètre immédiat (PPI)

Il reprendra la forme triangulaire de la clôture actuelle et occupera toute la parcelle 68. Il sera clos par quatre rangées de fils de fer barbelés posés sur des poteaux solides (métalliques ou en ciment). L'accès sera fermé par une porte métallique.

L'ouvrage de captage sera nettoyé chaque année. Des mesures de turbidité seront effectuées en période de fortes montées des eaux pour connaître la turbidité après nettoyage.

L'arrivée des eaux dans le réservoir ne se fera plus par simple déverse superficielle mais par tube immergé à 40 ou 50 cm dans la masse d'eau. Ceci pour diminuer les remous et la mise en suspension des particules.

Aucune activité ni épandage ne sera tolérée dans le périmètre immédiat ; en particulier aucun stockage, aucun dépôt ne seront autorisés à l'intérieur et contre la clôture. L'accès sera strictement limité au personnel d'entretien et de surveillance. Les regards éventuels et les extrémités des trop-pleins seront grillagés. La végétation pourra cependant être entretenue

Si la turbidité persiste après décantation dans le réservoir, l'eau issue du captage sera filtrée.

Périmètre rapproché (PPR)

Il comprendra deux parties. Le PPRA s'étendra sur la partie de la parcelle 69 section ZA comprise entre la limite de commune et la brisure des deux limites orientale de la parcelle (cf figure annexe 1). Le PPRB englobera le reste de la parcelle 69 et les parcelles 70, 71, 73 et 74 section ZA.

Ces deux secteurs resteront à l'état de prairie ou de bosquets. Ils seront inconstructibles. Ils ne pourront pas recevoir de dépôts permanents. Aucun épandage de pesticides ou autres produits polluants ni de lisiers ou de boues de station d'épuration n'y sera toléré. Le fauchage et le pâturage y resteront autorisés.

Dans le PPRA, seul le fumier sera autorisé à l'exception de tout autre engrais.

à la MRB ? fumier et engrais ?

Périmètre éloigné (PPE)

Il s'étendra sur les parcelles adjacentes de la commune de Sarrageois 21, 24 et 25, où l'on prendra soin de respecter la législation existante.

Puits des Isles Amont

Situation

Le puits est implanté dans les parcelles n° 56 section ZC, au fond de la vallée à proximité de la rivière.

Le captage

Un puits d'un diamètre de 2 mètres a été foré jusqu'à une profondeur de 6 mètres. Il est étayé par des anneaux en ciments. De 2,25 m au fond du puits, les anneaux sont percés de barbacanes. Le puits est équipé d'une pompe immergée de 7m³/h. Le puits est en bon état et bien fermé par un capot Foug avec aération et par un second capot sans aération

Contexte hydrogéologique

Le puits exploite la nappe alluviale d'accompagnement de la rivière. On ne dispose pas de coupe lithologique du puits, mais l'observation du lit du Doubs, à proximité, montre des passées de cailloutis alternant avec des lits argileux ou marneux. On peut penser que l'aquifère est constitué de passées de graviers plus ou moins sableux intercalés dans des niveaux plus marneux. Un appel direct de l'eau de la rivière est possible mais sans doute limité soit en hautes eaux au contact puits encaissant soit par une petite passée graveleuse. Toutefois, le lit de la rivière est en grande partie colmaté.

Le puits n'a pas fait l'objet de pompage d'essai de longue durée. On ne connaît donc pas le rayon d'action du puits ni la position des isochrones à 30, 60 et 90 jours. Toutefois un essai de débit de pompage par paliers a été réalisé. Il indique une possibilité d'exploitation de l'ordre de 20 m³/h dépassant largement les possibilités d'exhaure de la pompe immergée en place.

Les quantités d'eau prélevée sont généralement assez faible et limitées dans le temps. On peut ainsi penser que le rayon d'action reste faible et le rabattement peu important. Ce qui limite une importante alimentation directe par la rivière.

De plus, le volume du réservoir (700 m³) assure une certaine dilution.

Qualité des eaux

L'analyse de première adduction réalisée sur un prélèvement effectué le 26 septembre 2004 indique une eau conforme aux teneurs requises pour une eau brute destinée à l'alimentation humaine.

On ne note pas de dépassements dans les teneurs des éléments analysés au titre des pesticides et autres micropolluants. La teneur en nitrate est faible. La turbidité est très basse (0,3 NTU) ; la teneur en nitrate avoisine 0 mg. Du point de vue bactériologique, seuls des coliformes étaient présents. Les analyses de routine confirment ces résultats (turbidité : 0,3 NTU, Nitrates inf à 1,5 mg).

Toutefois on note une contamination bactériologique dans un échantillon. On peut probablement l'associer aux variations de débit de la rivière.

Vulnérabilité

Le puits des Isles Amont se trouve dans la plaine alluviale du Doubs, en rive gauche. Il s'agit d'alluvions recouvertes d'un épais manteau organique, responsable de la teneur élevée en carbone organique total noté dans une analyse de routine.

Le fond de la vallée en bordure de la rivière est fortement végétalisé et n'est pas exploité. La végétation assure une protection naturelle. Les risques potentiels sont liés à des déversement accidentels en provenance de la route, de la rivière ou du village

Conclusion et définition des périmètres de protection.

Ce puits peut donc être protégé et des mesures de protection mises en place

Périmètre immédiat (PPI)

Il englobera la totalité de la parcelle 56 de forme losangique.

Aucune activité ni épandage ne sera toléré dans le périmètre immédiat ; en particulier aucun stockage, aucun dépôt ne seront autorisés à l'intérieur et contre la clôture. L'accès sera strictement limité au personnel d'entretien et de surveillance. Les regards éventuels et les extrémités des trop-pleins seront grillagés. La végétation pourra cependant être entretenue.

La clôture et ses piquets en ciment seront maintenus. La solidité de ces piquets sera vérifiée et les deux niveau de fils de fer barbelés remplacés. Les rangées basses de barbelés ne seront pas mises en place, pour permettre aux hautes eaux de s'écouler.

La berge du Doubs, dans la zone où elle longe le périmètre immédiat sera confortée pour éviter un grignotage du périmètre immédiat.

Le fond du puits sera curé régulièrement tous les ans

Périmètre rapproché (PPR)

Il s'étendra sur les parcelles 50 à 55, 57 à 64, 139 d, 172, 188, 189 (cf figure annexe 2)

Ces parcelles resteront en l'état, c'est-à-dire en parcelles herbacées de marécages ou de prairie fauchée. Elles ne pourront être construites ni exploitées (graviers, tourbes ou autres excavations). Aucun épandage de quelque nature que ce soit n'y sera autorisé.

Un réseau d'alerte sera mis en place avec la gendarmerie pour prévenir l'exploitant afin de pouvoir arrêter le pompage en cas de déversement accidentel le long de la route et du village à proximité du captage ou en amont dans la rivière jusqu'à Mouthe.

Périmètre éloigné

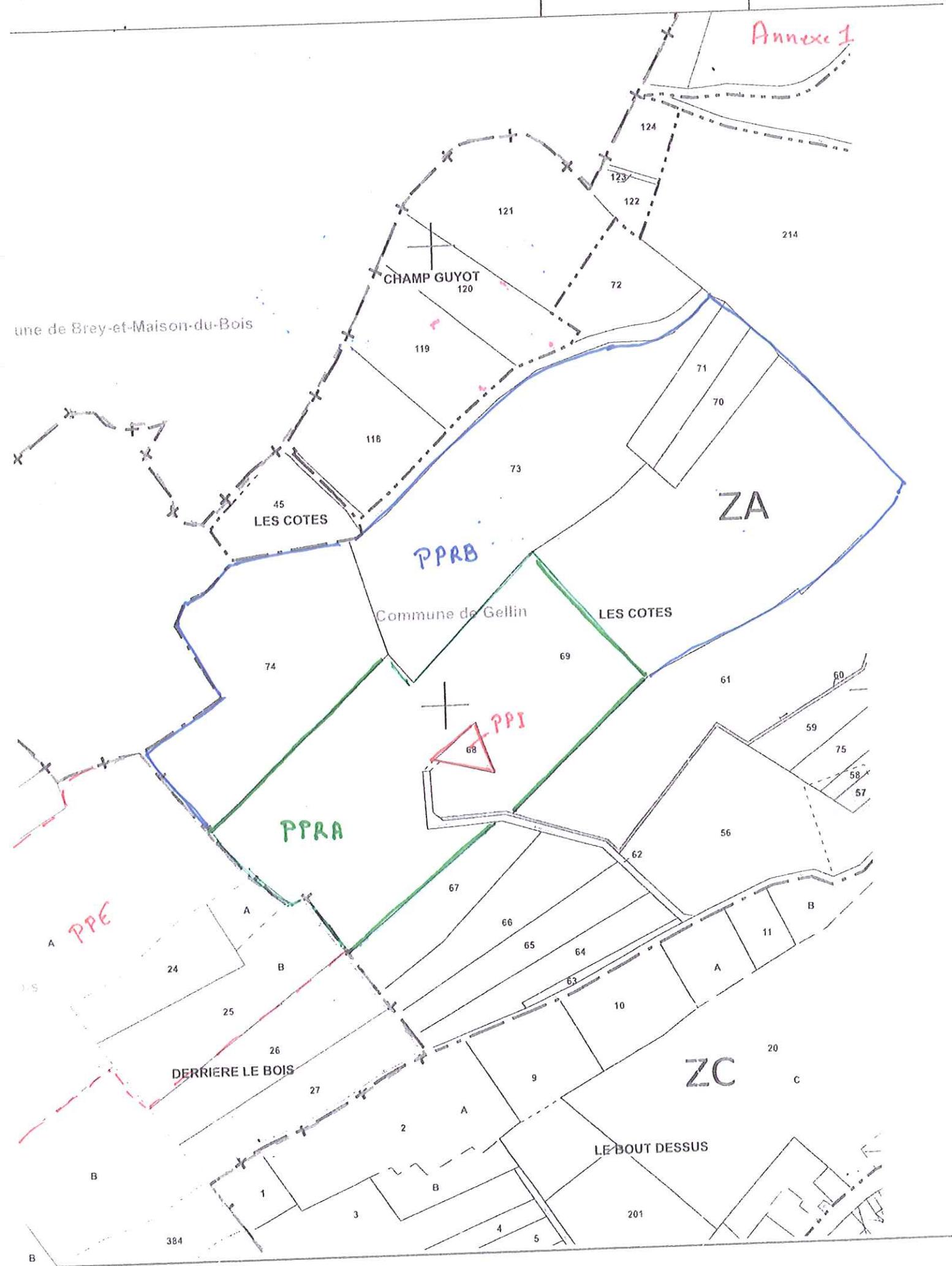
Il englobera la partie urbanisée du village en sensibilisant les habitants pour éviter les déversements polluants sur le sol et limiter l'usage de pesticides ou autres produits polluants.

Besançon le 26 août 2011

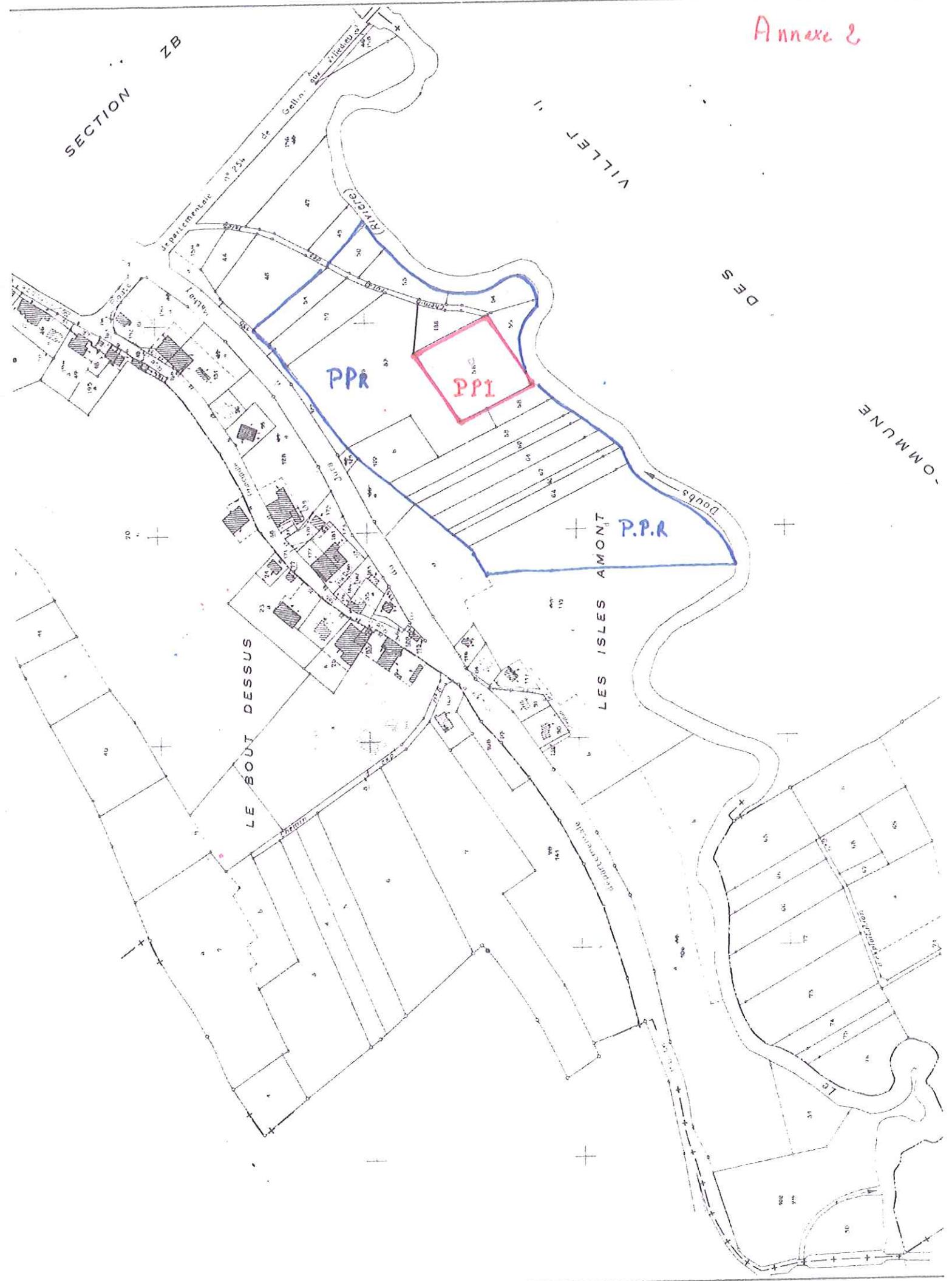


Pierre Chauve

Annexe 1

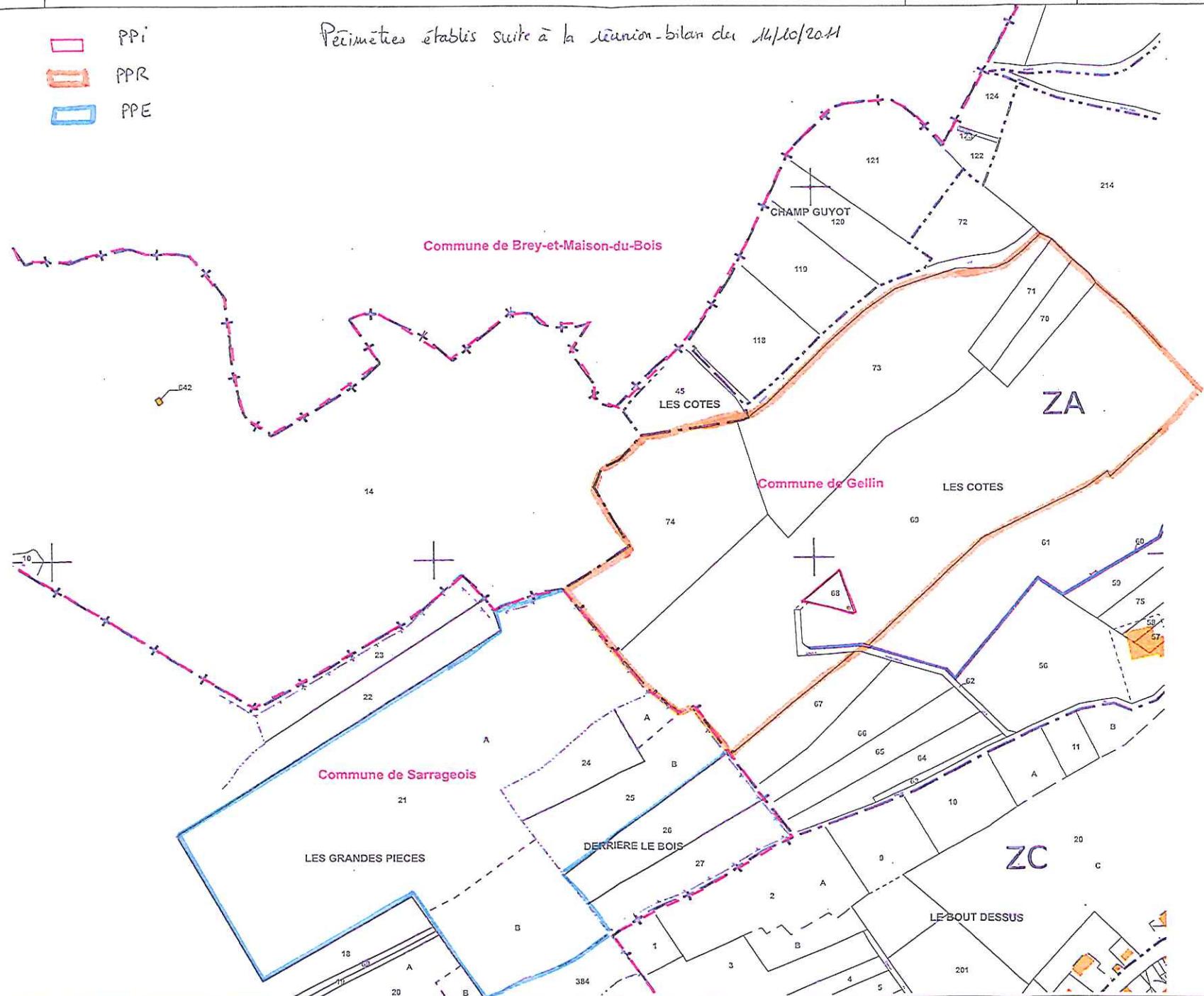


Annexe E



- PPI
- PPR
- PPE

Périmètres établis suite à la réunion-bilan du 14/10/2011



Plan cadastral - Puits des Isles Amont

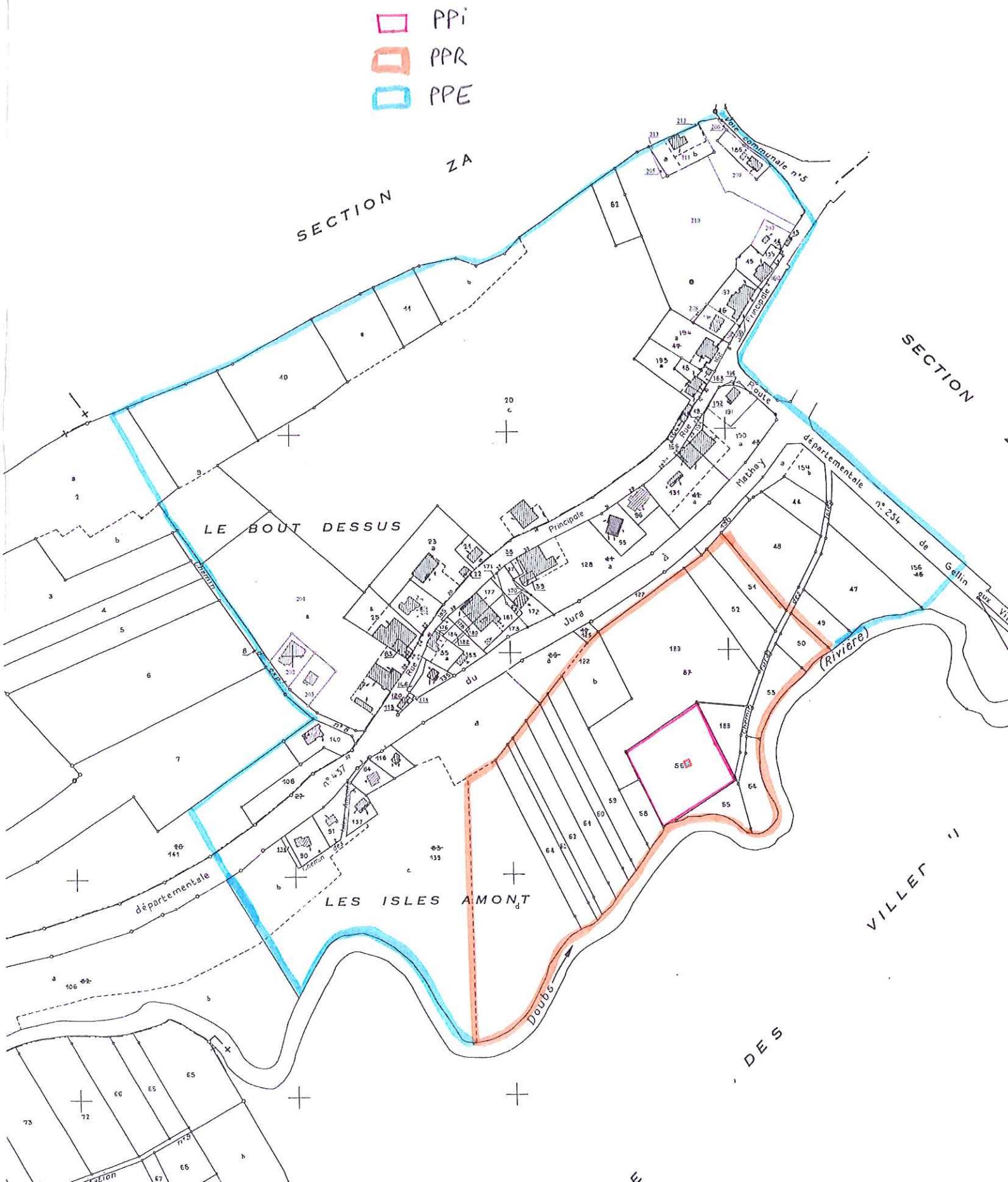
Echelle : 1 / 4 000

Réf dossier : 2003/218



ie de Gellin

Perimètres établis suite à la réunion bilan du 16/10/2011.



- PPI
- PPR
- PPE

Périmètres établis suite à la réunion-bilan du 14/10/2011

