

**Rapport hydrogéologique concernant la protection des captages  
des sources de neuf Fontaines (commune de Fraisans) alimentant les communes  
de Rans et Plumont (Jura).**

par Pierre Chauve, hydrogéologue agréé.

Les communes de Rans et de Plumont (respectivement 459 et 93 habitants en 2010) sont alimentées en eau potable à partir de deux ouvrages de captage situées sur la commune de Fraisans, à proximité du ruisseau de la Doulonne dans la forêt de Chaux. La population reste stable et un développement conséquent est peu probable..

Les besoins moyens en eau potable sont évalués à 90 m<sup>3</sup>/j, les débits de pointe à environ 120 M<sup>3</sup> en 2010. La ressource me semble suffisante pour assurer cette production.

***Alimentation et réseau de distribution.***

Les captages sont constitués de deux puits de section carrée d'environ 2 m de côté d'où partent des drains horizontaux.

Les eaux des deux captages sont reliées à un ouvrage de collecte situé à proximité immédiate. Cet ouvrage alimente gravitairement une bâche de reprise située à l'orée du bois de Rans. De là deux stations de pompage envoient en surpression l'eau dans les deux réservoirs de Rans et de Plumont. Un traitement au chlore gazeux asservi au pompage assure la désinfection des eaux de Rans. Une javellisation manuelle est assurée à la station de Plumont, mais un traitement au chlore gazeux asservi au pompage est en cours d'installation .

***Etat des ouvrages***

Au cours de ma visite j'ai pu constater le bon état des stations de pompage mais des désordres ou des défauts sur les captages, la bâche de collecte et sur la bâche de reprise.

Les captages sont envasés. J'ai pu mesurer une couche d'argiles et (ou) de graviers d'environ 8 cm d'épaisseur. On m'a assuré qu'ils avaient été nettoyés un an plus tôt. Dans le puits n° 1, le dépôt vaseux s'engage dans la canalisation de sortie vers la bâche de collecte. Dans le puits n° 2, le niveau de l'eau atteint 80 cm. Les puits sont fermés par des tampons non étanches.

La bâche de collecte, située dans un petit bâtiment n'est plus étanche et le trop-plein ne fonctionne plus. L'eau s'échappe latéralement de la bâche dans un petit ruisseau adjacent. La porte métallique est en mauvais état. De petits animaux peuvent entrer par cette porte et par le trop plein dont l'extrémité n'est pas grillagée. La bâche de reprise n'est pas fermée hermétiquement et le trop plein n'est pas grillagé.

Ce constat est confirmé par un incident survenu sur des ventouses du réseau de distribution à la suite d'un colmatage dans lequel on a retrouvé des grenouilles.

### ***Bassin d'alimentation et contexte hydrogéologique***

Les villages de Rans et de Plumont sont situés en bordure de la forêt de Chaux. Cette vaste forêt s'étend sur une zone de galets et de sables, plus ou moins argileux, apportés au Pliocène par une grande rivière qui contournait le Jura, au nord et suivait la bordure septentrionale de la gouttière du Doubs. Il s'agit du "Rhin-Doubs", rivière d'âge pliocène qui venait des Alpes et se jetait à cette époque dans le grand lac bressan en formant un vaste delta alluvial occupant l'emplacement actuel de la forêt de Chaux.

Les cailloutis de la forêt de Chaux sont généralement peu perméables. Il s'agit de galets pris dans une matrice argilo-gréseuse. Certaines passées lavées par les cours d'eau ont laissé des lentilles de sables utilisées dans des verreries. Cette formation repose sur un substratum calcaire d'âge jurassique supérieur. Les calcaires affleurent en contrebas, en bordure de la vallée du Doubs, dans le village de Rans et sur les bords du cours aval de la Doulonne. Le sol est recouvert par une formation argilo sableuse à l'origine des dépôts rencontrés dans les captages.

A l'arrière des villages de Rans et de Plumont, le plateau est formé de cailloutis de la forêt de Chaux qui renferme une nappe phréatique. Cette nappe est en équilibre avec les ruisseaux des vallées quaternaires digitées et peu marquées qui entaillent superficiellement les cailloutis et drainent la nappe. De nombreuses sources de débordement jalonnent leur cours en donnant naissance à de petits ruisseaux qui se jettent dans la Doulonne. Cette dernière passe à proximité des captages.

La perméabilité n'est pas connue mais est faible car la productivité des ouvrages a été stimulée par la mise en place de drains.

### ***Contexte environnemental.***

Il s'agit d'une zone humide, entièrement forestière, comprise dans une zone de protection Natura 2000. Cette zone n'est pas habitée et ne possède pas de constructions.

Une cavité est signalée en amont, il s'agit d'un ancien puits utilisé autrefois pour l'alimentation en eau de la baraque du huit.

La route qui traverse la forêt de chaux, doublée d'une piste cyclable, longe la vallée de la Doulonne, en rive gauche.

### ***Qualité des eaux et vulnérabilité***

Il s'agit d'une eau siliceuse peu minéralisée. La qualité de l'eau est très irrégulière. Je dispose de suivis réguliers entre 1989 et 2010 et de bilans sanitaires pour 2010-2011.

Les caractéristiques chimiques de l'eau brute sont excellentes. Les teneurs en ammonium, 0 mg, nitrates 0,49, nitrites 0 sont celles d'un milieu naturel protégé sans rejets agricoles ou humains. Les teneurs des autres éléments analysés (fer, carbone organique, sulfates, fluorures) sont très faibles.

Des recherches de substances toxiques indésirables (pesticides, métaux lourds, hydrocarbures ou radioactivité ont été effectuées. Aucun de ces composés n'a été détecté sur les eaux.

La conductivité de l'ordre de 250, indique une faible minéralisation, typique d'une circulation rapide dans un milieu siliceux. La température comprise entre 7° et 16° témoigne d'une eau peu profonde. Le pH est neutre.

Des indices de pollution très nets apparaissaient périodiquement. La turbidité généralement très faible peut montrer des pics importants.

Les analyses bactériologiques anciennes indiquent une pollution bactérienne généralement faible qui se retrouvait en distribution. Le traitement au chlore asservi au pompage a très nettement amélioré la qualité de l'eau distribuée à Rans. L'installation d'un système identique sur la station de Plumont devrait avoir un résultat similaire dans les prochains jours.

De fait, les mesures déjà mises en place ont porté leur résultat.

Des analyses ont été réalisées en octobre 2011 et octobre 2013. Elles concernent les micropolluants organiques, le fer et le manganèse, la minéralisation, des oligo-éléments et micropolluants, la matière organique, les paramètres azotés ou phosphorés, ainsi que les paramètres microbiologiques. Aucun dépassement n'a été constaté. Il s'agit d'eau non polluée, située dans un contexte protégé et répondant aux exigences demandées pour une eau brute destinée à l'alimentation.

En octobre 2011, une recherche de pesticides portant sur une soixantaine d'éléments a montré leur absence (teneurs en dessous du seuil de détection).

## *Conclusion*

Les analyses effectuées sur l'eau brute et sur les eaux distribuées confirment mon diagnostic.

La nappe est superficielle. Elle est vulnérable mais l'environnement proche est un milieu naturel non dégradé. Les eaux de la nappe sont d'excellente qualité et protégées naturellement.

Toutefois, le mauvais état des ouvrages de captage et de collecte ou leur faible fiabilité peuvent entraîner une pollution physique et bactériologique rendant l'eau impropre à la consommation sans traitement.

On doit signaler cependant le souci des municipalités d'y remédier par des systèmes de traitement en cours d'installation et la volonté de mettre en place une protection des captages.

Une protection du bassin d'alimentation et des travaux sur les ouvrages devraient permettre de maintenir la qualité du milieu environnant et d'améliorer les conditions de captage. Des périmètres de protection englobant des travaux sur les ouvrages peuvent donc être proposés.

## **Définition des périmètres de protection**

### Périmètre de protection immédiat (PPI)

Ce périmètre englobera les deux points de captage et la bâche de collecte.

Il sera entièrement clos par un grillage posé sur des piquets solides (métalliques par exemple) et sera muni d'une porte à cadre métallique fermée à clefs.

Ses limites seront dessinées à partir des distances suivantes prises à partir des trois ouvrages.

- à 10 m au sud, à l'est et au nord du captage n°1
- à 10m au nord-ouest, au nord-est et au sud-est du captage n° 2
- en suivant le bord du chemin forestier

On obtiendra ainsi une parcelle de forme polygonale allongée selon un axe nord-ouest/sud-est qui sera *individualisée et cadastrée*.

Son extension est donnée en planche annexe 1

+

Cet enclos sera laissé en l'état ; les travaux, dépôts ou autres activités seront interdits, à l'exception de l'entretien des ouvrages, du sol et des arbres. Son accès sera limité au personnel d'entretien et de contrôle.

Les ouvrages seront nettoyés deux fois par an.

Au titre de ce périmètre seront, en outre, effectués les travaux suivants :

#### *Captage n°1 :*

- mise en place d'un petit seuil de 8 à 10 cm de haut dans l'ouvrage pour empêcher les sédiments d'être entraînés dans la conduite
- Installation d'un tampon étanche avec aération, sur socle légèrement en relief,
- fermeture de l'ancien regard (alimentation des fontaines de Rans) en s'assurant qu'il n'est pas en communication avec le captage et comblement

#### *Captage n° 2*

- Mise en place d'un tampon étanche avec aération, sur socle légèrement en relief.

#### *Bâche de reprise*

- Reprise de l'étanchéité de la bâche
- Installation d'un nouveau trop plein ave conduite débouchant sur un petit regard avec grillage pour éviter les entrées d'animaux.
- Changement de la porte métallique
- Consolidation des fondations côté ruisseau
- Consolidation de la berge en amont immédiat de la bâche

*Il importe de nettoyer régulièrement ces ouvrages pour ne pas laisser passer de matières en suspension*

*Bâche de reprise des stations de pompage*

- Fermeture en ciment du regard latéral
- Installation d'un tampon étanche avec aération sur l'ouverture de cette bâche

*Périmètre de protection rapprochée (PPR)*

Un périmètre rapproché (en rouge sur l'annexe 2) sera mis en place sur la partie aval du bassin d'alimentation des sources captées. Il englobera les parcelles 3, 12, 17, 38, 44, 51.

Dans ce périmètres seront interdits les constructions, les installations agricoles les excavations, forages ou travaux touchant le sous-sol. D'une manière générale, toute activité polluante

Aucun épandage (engrais, traitements phytosanitaires, ...) ou dépôt ne sera autorisé. La forêt sera exploitée naturellement sans épandage ni traitement des bois sur place.

Un plan d'alerte sera mis en place avec la gendarmerie pour prendre des dispositions en cas de déversement accidentel sur la portion de route de 4 km entre l'embranchement de Plumont et celui du grand contour. Une limitation de vitesse sera aussi préconisée sur cette portion de route étroite.

*Périmètre éloigné (PPE)*

Ce périmètre (en vert sur l'annexe 2) qui correspond à l'alimentation lointaine des captages s'étendra sur les parcelles : 46, 48, 5, 4, 6, 7, 8 et moitiés ouest des parcelles 23, 24 et 27). On veillera à conserver ce secteur en milieu naturel non dégradé.

Besançon le 13 janvier 2014



Pierre Chauve

Annexes :

- périmètre de protection immédiate
- périmètres de protection rapproché et éloigné

Communes de RANS et de PLUMONT

Dossier de Demande d'Utilité Publique pour la protection du captage des Neuf Fontaine



12

Allée n°20

44

Ouvrage n°1

Ouvrage n°2

17

Chambre de collecte

51

Chemin d'accès

Chemin forestier

Légende :

Périmètre de protection immédiate

Portail d'accès à installer

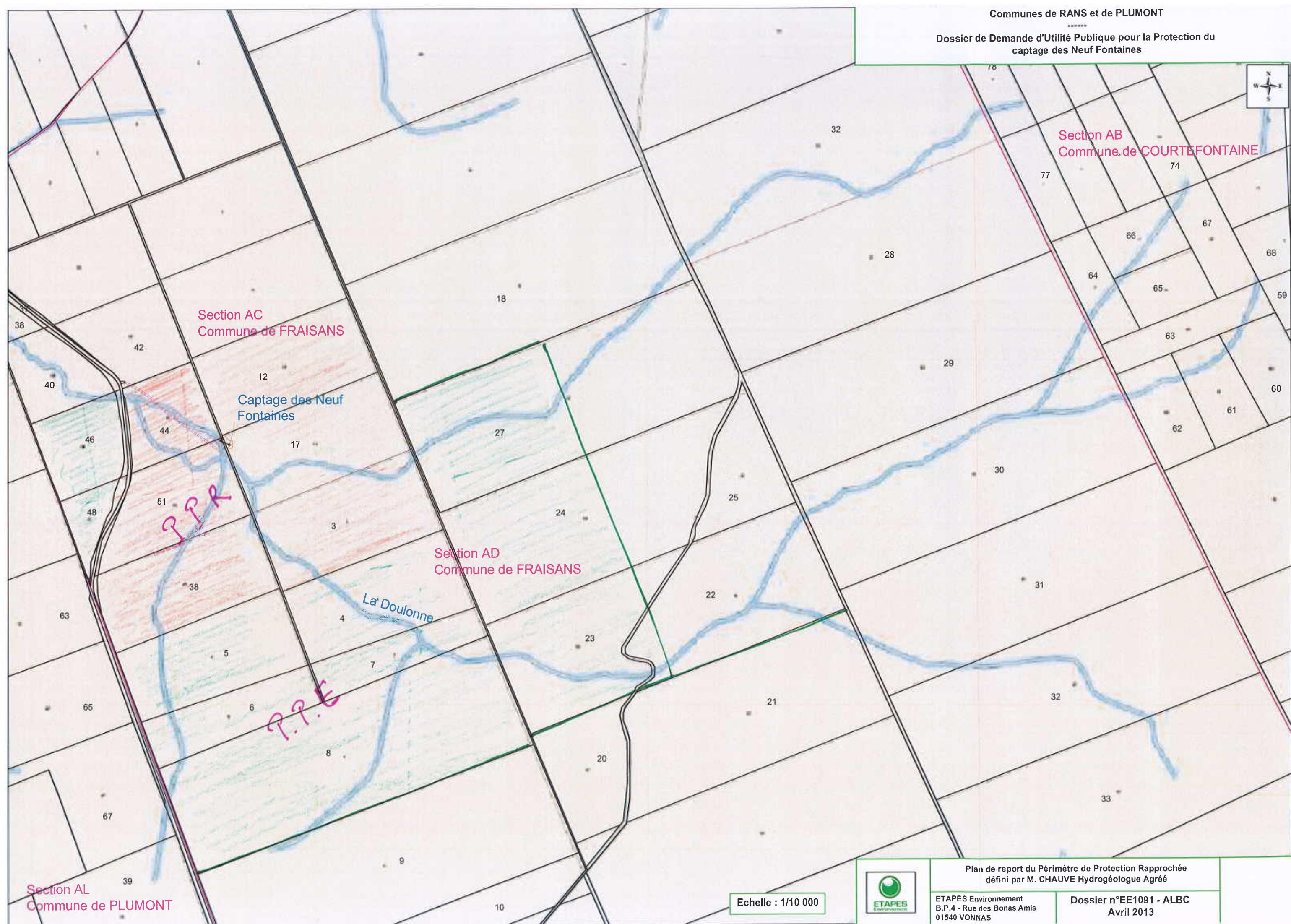
Echelle : 1/500

Réport du Périmètre de Protection Immédiate  
défini par M. CHAUVE Hydrogéologue Agréé

Dossier n°EE1091 - ALBC  
Avril 2013

ETAPES Environnement  
B.P.4 - Rue des Bonas Amis  
01540 VONNAS





Plan de report du Périmètre de Protection Rapprochée  
défini par M. CHAUVE Hydrogéologue Agréé

ETAPES Environnement  
B.P.4 - Rue des Bonas Amis  
01540 VONNAS

Dossier n°EE1091 - ALBC  
Avril 2013



12

Allée n°20

44

Ouvrage n°1

17

Ru

Ouvrage n°2

Chambre de collecte

51

Chemin d'accès

Chemin forestier

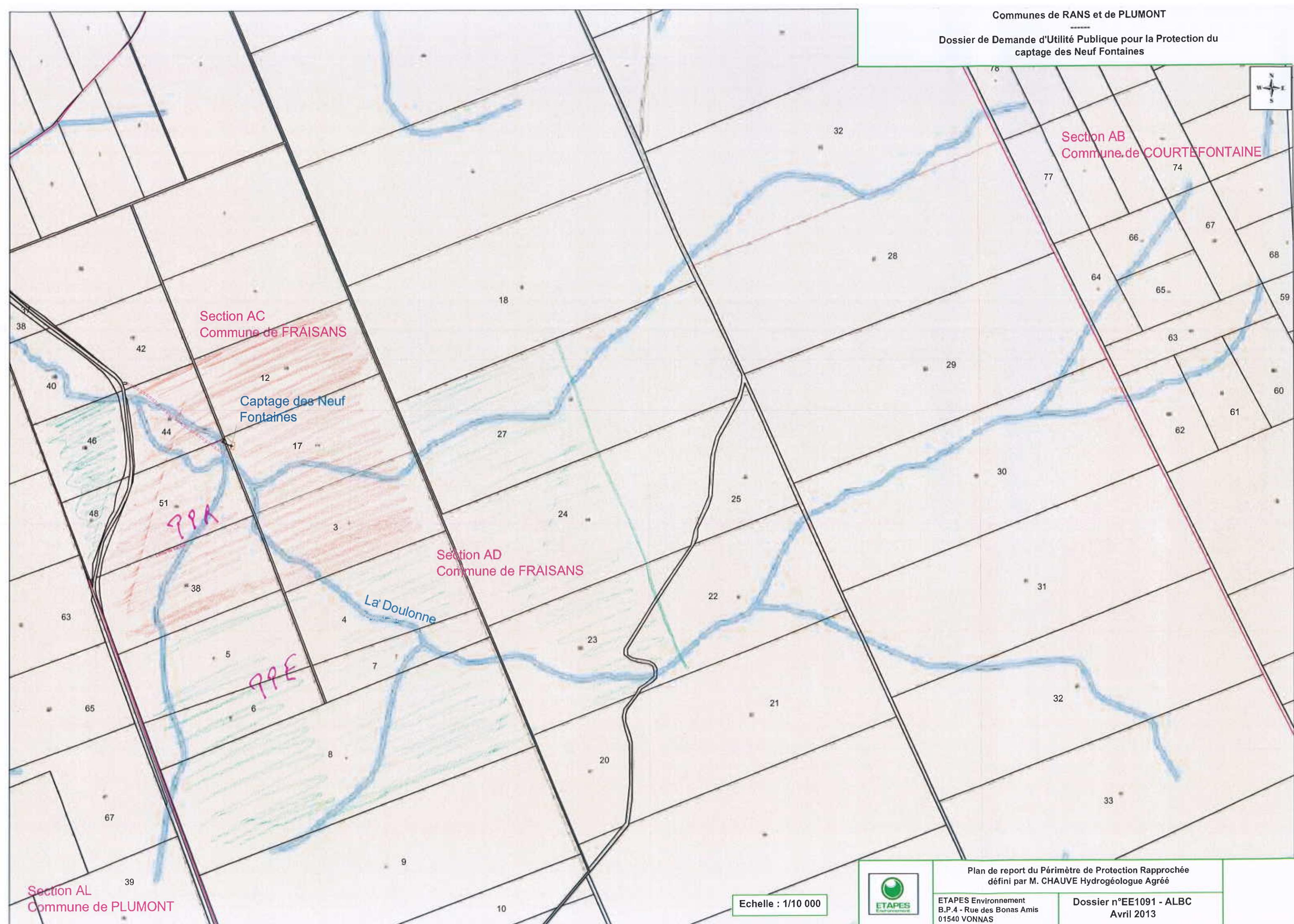
Légende :

Périmètre de protection immédiate

Portail d'accès à installer

Echelle : 1/500

Report du Périmètre de Protection Immédiate  
défini par M. CHAUVE Hydrogéologue AgrééDossier n°EE1091 - ALBC  
Avril 2013ETAPES Environnement  
B.P.4 - Rue des Bonas Amis  
01540 VONNAS



Plan de report du Périmètre de Protection Rapprochée  
défini par M. CHAUVE Hydrogéologue Agréé



ETAPES Environnement  
B.P.4 - Rue des Bonas Amis  
01540 VONNAS

Dossier n°EE1091 - ALBC  
Avril 2013