

Département du Jura

Syndicat Intercommunal des Eaux  
des Trois Rivières

Établissement des périmètres de protection  
du champ captant AEP des puits et forages d'Asnans  
sur la commune d'ASNANS-BEAUVOISIN

AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Monsieur Patrice LANDRY

Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique pour le département du Jura  
15, rue Balland, BP 4002, 01104 OYONNAX Cedex, Tél. 04 74 77 86 86, Fax 04 74 779 726

AVRIL 2011

## 1. CONTEXTE DE L'INTERVENTION

- Demandeur et objet de la demande

Dans le cadre réglementaire de la mise en conformité des périmètres de protection autour de ses captages d'Adduction d'Eau Potable (A.E.P) du Champ captant d'Asnans-Beauvoisin, le Syndicat Intercommunal des Eaux des Trois Rivières a demandé l'intervention d'un Hydrogéologue Agréé.

- Désignation - Visite de terrain

Désigné par Monsieur le Préfet du département du Jura par Arrêté n° 97/310 en date du 1<sup>er</sup> août 1997, sur proposition de Monsieur MUDRY, Coordonnateur Départemental, je me suis rendu deux fois sur place les 3 septembre 1997 et 8 octobre 2003 (suite à la sécheresse de l'été 2003) pour reconnaître les sites de captages en vue d'établir les zones réglementaires de protection.

La deuxième visite, dont l'objet était la mise en place dans l'urgence de deux forages et l'extension des périmètres de protection du rapport initial d'août 1998, a eu lieu en présence de :

- Monsieur R. DARCQ, SIE des Trois Rivières,
- Messieurs MAIROT, DAMRON, MICHELLAN, VIVIAN, SOGEDO,
- Monsieur PIOT, DDASS du Jura,
- Monsieur METTETAL, DIREN,
- Monsieur MEULLE, Cabinet MERLIN.

- Principaux documents communiqués ou consultés pour établir ce dossier

- Dossier préparatoire (SOLETCO - mars 1997)
- Volet agricole (DDAFF Jura - janvier 1997)
- Étude hydrogéologique basse vallée du Doubs (SRAE Franche-Comté - janvier 1997)
- Bilan des mesures de triazines (DDASS Jura - 1991/1996)
- Conventions entre le SIE, la Chambre d'Agriculture du Jura et les exploitants agricoles pour adoption des pratiques culturales,
- Dossier technique des forages 1, 2 et 3 (CINQUIN - juillet 1990)
- Analyses d'eau des nouveaux captages
- Étude hydrogéologique complémentaire à la protection des captages (SCIENCES ENVIRONNEMENT - septembre 2010)

- Actualisation de la procédure de protection du champ captant

Cette mission initiale a fait l'objet de deux rapports datés des 24 août 1998 et 20 janvier 2004, avis de l'Hydrogéologue Agréé avec délimitation des périmètres de protection.

L'Agence Régionale de Santé Franche-Comté a demandé par courrier du 4 novembre 2010 une mise à jour du document sur la base des éléments complémentaires ci-après développés.

*« Depuis 1998, les périmètres de protection délimités ont servi de référence au syndicat pour la gestion de ce territoire essentiellement agricole. Le syndicat est propriétaire de toute l'emprise du périmètre immédiat et il a également mis en place depuis 2003 des conventions annuelles de gestion des pratiques avec les exploitants agricoles sur le parcellaire du périmètre de protection rapprochée.*

*La procédure de protection devrait bientôt s'achever avec une enquête publique envisagée courant 2011. Cependant, il apparaît nécessaire pour le montage du dossier d'enquête publique (BET Sciences Environnement) de disposer d'un rapport hydrogéologique agréé actualisé, au regard de nouveaux éléments à considérer pour la protection du champ captant d'Asnans-Beauvoisin :*

### 1) Captages d'Asnans-Beauvoisin prioritaires et « Grenelle »

*Ces captages sont identifiés comme des ressources stratégiques prioritaires dans le SDAGE approuvé en novembre 2009, avec un enjeu de restauration de la qualité de la nappe pour les paramètres nitrates et pesticides. Ce sont également des captages « Grenelle », pour lesquels se met en place une approche différente des périmètres de protection de captages, l'Aire d'Alimentation de Captages (AAC). Elle vise la prévention des pollutions diffuses à l'échelle du bassin versant, en complément des périmètres de protection, qui visent, eux, à la prévention des pollutions dites ponctuelles ou accidentelles. Cette approche AAC fait l'objet d'une procédure bien distincte de celle concernant la protection des captages.*

### 2) Etude hydrogéologique complémentaire disponible

*En novembre 2009, il a été convenu avec le syndicat qu'une étude de la piézométrie de la nappe était nécessaire, d'une part, pour finaliser la procédure de protection de captages, et d'autre part, pour aider à la délimitation de l'AAC. Cette étude, réalisée par le bureau d'études Sciences Environnement, a été rendue en septembre 2010.*

**3) La présence de deux forages de secours**

*Les différentes cartes de l'étude hydrogéologique complémentaire ont mis en évidence la présence de deux forages de secours à proximité des deux forages exploités, sur la parcelle n° 46, section ZM, du périmètre de protection immédiate. Suite à une discussion avec le syndicat, il semblerait judicieux de les prendre en considération dans la délimitation des périmètres de protection.*

*En effet, ces deux forages de secours viendraient sécuriser à la fois l'alimentation en eau potable du syndicat, dont le vaste réseau de distribution ne dessert pas moins de 40 communes, mais également l'interconnexion existante avec le Syndicat Intercommunal des Eaux du Recepage. En condition de sécheresse sévère, cette dernière ne serait pas suffisante, au regard de la population desservie par les deux syndicats mais aussi de la configuration du réseau de distribution, l'interconnexion ne pouvant alimenter que  $\frac{3}{4}$  du réseau de distribution du bas service (11 communes). »*

## 2. DONNÉES GÉNÉRALES SUR LES BESOINS ET LES INSTALLATIONS

### 2.1 Informations générales sur l'alimentation en eau de la collectivité

Les captages d'Asnans-Beauvoisin (quatre puits et deux forages) alimentent quelques 11 060 personnes (recensement de 2006) réparties sur 40 communes (dont Asnans-Beauvoisin), à partir des puits et forages du champ captant d'Asnans-Beauvoisin.

En 2009, le volume moyen prélevé journalier était de 2 222 m<sup>3</sup>/jour et de 17 880 m<sup>3</sup>/semaine en pointe.

### 2.2 Situation géographique du champ captant

Le champ captant se trouve sur la Commune d'Asnans-Beauvoisin, dans la plaine alluviale du Doubs, à environ 1 km à l'Est de la rivière en rive gauche.

Le site est très légèrement penté (altitudes NGF entre 187,7 et 188,6 m).

L'accès aux ouvrages se fait par la route communale reliant Longwy-sur-le-Doubs et Vornes, puis par un chemin d'exploitation carrossable.

### 2.3 Contexte géologique

« A la limite entre le Jura et la Saône-et-Loire, le secteur est constitué de matériaux alluvionnaires, reposant sur les argiles et marnes de la Bresse.

La géologie du secteur est principalement constituée de formations quaternaires et pliocènes avec, d'après la carte géologique et les coupes lithologiques des forages :

- Fzb et Fza : alluvions récentes du Doubs
- Fy : alluvions anciennes de la vallée du Doubs
- pIV : marnes, sables et argiles de la Bresse (Pliocène)

On note également la présence d'alluvions de fonds de vallon. »

## 2.4 Hydrogéologie

« Les eaux des puits et forages du champ captant d'Asnans-Beauvoisin captent les eaux provenant des alluvions récentes et anciennes du Doubs. Un des niveaux aquifères très intéressants est constitué par les alluvions modernes du Doubs, dont la perméabilité peut atteindre  $5.10^{-3}$  m/s.

Les formations alluvionnaires récentes et plus anciennes du Doubs présentent une bonne perméabilité et une faible profondeur avec une couverture argileuse qui lui assure une bonne protection quant aux pollutions de surface. Elles reposent sur les formations plus argileuses du Pliocène.

Les essais de pompage réalisés en 1990 permettent de définir une transmissivité de l'ordre de  $4,3.10^{-2}$  à  $5,2.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s. »

## 2.5 Caractéristiques techniques des ouvrages

« Trois des quatre puits ont été réalisés en 1956 et le quatrième dans les années 1990. Les puits ont été réalisés sur le même principe.  
Il s'agit de puits busés béton de diamètre 2,50 m. Leur profondeur varie entre 8 et 9 m.

Les puits sont équipés chacun d'une pompe de 67 m<sup>3</sup>/h pour les puits n° 3 et 4 et de 72 m<sup>3</sup>/h pour les puits n° 1 et 2.

Les puits sont fermés par un capot de type Foug muni d'une cheminée d'aération et de cadenas.

Les deux forages ont été réalisés en 1990 et équipés en 2003. Ils ont également été réalisés sur le même principe, avec un diamètre de forage de 680 mm avec :

Forage 2 :

- De 0 à 1,20 m : tubage plein acier diamètre 400 mm et épaisseur 4 mm ;
- De 1,20 à 8,20 m : tubage crépiné diamètre 400 mm et épaisseur 4 mm.  
Il est équipé d'une pompe de 76 m<sup>3</sup>/h.

Forage 3 :

- De 0 à 3,90 m : tubage plein acier diamètre 400 mm et épaisseur 4 mm ;
- De 3,90 à 8,20 m : tubage crépiné diamètre 400 mm et épaisseur 4 mm.  
Il est équipé d'une pompe de 86 m<sup>3</sup>/h.

Le massif filtrant constitué de graviers roulés 3/8 est présent sur toute la hauteur des deux ouvrages.

Les deux forages sont fermés par des capots munis d'une cheminée d'aération et fermés par un cadenas.

Tous les ouvrages présentent un bon état général.

Chaque ouvrage est équipé d'une sonde permettant d'observer l'évolution du niveau de la nappe.

L'installation de variateurs de vitesse et un pompage en « étoile » permettent une meilleure utilisation des ouvrages et évitent leur colmatage. »

## 2.6 Caractéristiques et qualité de l'eau captée

- Aspect quantitatif

Volumes prélevés : 800 000 m<sup>3</sup>/an, soit ≈ 2 200 m<sup>3</sup>/j

Capacités installées :

- Puits n° 1 et 2 :	72 m <sup>3</sup> /h
- Puits n° 3 et 4 :	67 m <sup>3</sup> /h
- Forage n° 2 :	76 m <sup>3</sup> /h
- Forage n° 3 :	86 m <sup>3</sup> /h

Débit maximal d'exploitation :

- Forage n° 1 : 150 m<sup>3</sup>/h ; Forages n° 2 et 3 : 110 m<sup>3</sup>/h

- Aspect qualitatif

L'eau exploitée sur les puits et forages d'Asnans-Beauvoisin est une eau de bonne qualité aux caractéristiques générales suivantes :

- pH légèrement basique : 7,3 en moyenne
- forte minéralisation : conductivité moyenne de 615 µS/cm (eau en distribution) et entre 500 et 700 µS/cm (eaux brutes)
- eau globalement à l'équilibre à légèrement entartrante
- turbidité faible, inférieure à 1 NFU

Les eaux brutes présentent des contaminations bactériologiques épisodiques alors que les analyses sur les eaux en distribution montrent l'absence de cette contamination démontrant le bon fonctionnement du système de traitement de désinfection.

« On peut signaler l'absence globale de pesticides avec quelques rares valeurs supérieures aux normes pour les paramètres mesurés et d'hydrocarbures et la faible présence de nitrates avec des valeurs inférieures à 25 mg/l. »

## **2.7 Filière de traitement**

« Les eaux des puits et forages sont envoyées à la station d'Asnans-Beauvoisin, située sur le même site. Elles y subissent un traitement aux ultra-violets puis un traitement (ponctuel) de désinfection par injection de chlore gazeux en sortie de station. »

## **2.8 Environnement et vulnérabilité**

« Les ouvrages sont situés au cœur d'une prairie. Celle-ci est entourée de cultures diverses (maïs, céréales, ...) et prairies.

L'ensemble des installations (puits, forages et station) est clôturé.

La zone d'alimentation des puits est assez étendue. Elle est principalement occupée par des prairies et cultures, présentant des risques de pollution.

Néanmoins, une partie de ce bassin versant présente également de petites zones urbanisées, avec la présence de différents hameaux (les Marouillards, le Cras Pitot, le Moulin Boudard, la partie Sud de la commune de Chaussin).

Les eaux usées des communes de Chaussin et Asnans-Beauvoisin sont envoyées vers la STEP de Chaussin, d'une capacité de 2 900 équivalents habitants.

Les eaux usées sont traitées par boue activée et aération prolongée, nitrification et prétraitements physiques.

Les boues subissent une déshydratation naturelle, un épaissement, une valorisation agricole ou sont stockées.

Les risques pour la nappe sont principalement dus à :

- La présence de zones urbanisées : pertes d'eau pluviales et usées (habitations non reliées à la STEP) ;
- La présence d'activités agricoles : épandages de lisiers et fumiers, utilisation de produits phytosanitaires ;
- Un risque de pollution accidentelle avec infiltration rapide dans la nappe. »

### **3. AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ**

#### **3.1 Disponibilités en eau**

Une comparaison entre la puissance installée ( $\approx 10\ 000\ m^3/j$ ) et les besoins journaliers de pointe ( $4\ 000\ m^3/j$ ) montrent à l'évidence que les possibilités de la nappe couvrent largement les besoins en eau de la collectivité.

#### **3.2 Proposition des limites des périmètres de protection**

##### **• Protection réglementaire**

Pour assurer au mieux la protection des captages et le mettre en conformité avec la Loi, trois types de périmètres seront établis par Arrêté Préfectoral en fonction des propositions faites dans le présent rapport.

L'étendue des zones de protection proposées dépend des conditions de gisement de l'eau et de l'ensemble des facteurs géologiques qui contrôlent sa circulation dans le sous-sol, c'est-à-dire la plus ou moins grande rapidité de relation hydrogéologique entre la (ou les) zone(s) d'infiltration (et de pollution éventuelle) et les points de prélèvement à protéger. Ainsi, les zones de protection matérialisent l'importance du risque encouru par les eaux captées vis-à-vis des sources de pollution existantes ou potentielles.

L'établissement de ces périmètres de protection s'accompagne d'interdictions et de réglementations prévues par le Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau de 1992) et ses textes d'application. Elles correspondent à une application plus rigoureuse de la législation réglementant la pollution des eaux et n'ouvrant pas un droit à indemnité.

- Rappels

Le périmètre de protection immédiate vise à protéger le captage de toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages.

Le périmètre de protection rapprochée est destiné à conserver la qualité de l'environnement du captage par rapport à ses impacts sur la qualité de l'eau et à l'améliorer si nécessaire. Il vise les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles. Il constitue une zone tampon entre les activités à risque pour la qualité de l'eau captée et le captage.

Le périmètre de protection éloignée constitue principalement une zone de vigilance sur laquelle les activités doivent particulièrement respecter la réglementation générale. Il s'étend en général au secteur de l'aire d'alimentation du captage ou du bassin versant.

### 3.3 Prescriptions

- Périmètre de protection immédiate

Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent être acquis en pleine propriété par l'exploitant.

Dans ce périmètre de protection immédiate, toutes activités seront interdites à l'exception des activités de service.

De la même façon, ne seront autorisés que les travaux de génie civil ou de construction directement liés à l'exploitation de la ressource en eau.

Cette zone strictement interdite au public, sera déboisée et entourée de clôtures solides et infranchissables.

L'emprise du PPI est portée sur le plan parcellaire joint en annexe.

- Périmètre de protection rapprochée

Dans cette zone toutes les activités susceptibles d'altérer la qualité de l'eau seront recensées et régulièrement contrôlées pour, le cas échéant, mise en conformité avec la réglementation en vigueur.

À l'intérieur du périmètre de protection rapprochée sont interdits ou réglementés les activités, constructions, installations et dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

Les pratiques culturales devront se conformer aux conventions passées entre le SIE des Trois Rivières, la Chambre d'Agriculture et les exploitants agricoles concernés.

Enfin, l'ensemble de la zone de protection rapprochée sera classée en zone naturelle à protéger (ND) lors de l'élaboration des documents d'urbanisme.

- Périmètre de protection éloignée

Le périmètre a pour objet de sensibiliser la population vis-à-vis des activités potentiellement dangereuses pour la qualité générale des eaux de la nappe.

Dans cette zone, toutes les activités risquant de nuire à la qualité des eaux superficielles ou souterraines devront faire l'objet :

- pour l'existant,  
d'un strict contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur,
- pour les activités nouvelles,  
d'une attention particulière de la part des services de l'État sur la conformité des projets avec la réglementation puis d'un contrôle des travaux réalisés.

L'emprise de ce périmètre fera l'objet d'une large information auprès du public, des entreprises industrielles et agricoles pour sensibilisation.

#### 4. CONCLUSION - AVIS EXPLICITE DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Au terme de cette enquête hydrogéologique, il apparaît que l'excellente ressource aquifère du champ captant d'Asnans-Beauvoisin pourrait être menacée par une dégradation de la qualité de l'eau, notamment par une pollution d'origine agricole, en nitrates et pesticides.

Des mesures doivent être prises pour renverser cette tendance :

- établissement des périmètres de protection,  
avec strict respect des recommandations,
- suivi et contrôle des pratiques culturelles locales et éloignées.

Dans ces conditions, et sous réserve d'un suivi régulier montrant une amélioration de la qualité de l'eau, j'émetts un avis favorable à l'exploitation du champ captant d'Asnans-Beauvoisin.

Fait à Oyonnax, le 7 avril 2011



Patrice LANDRY

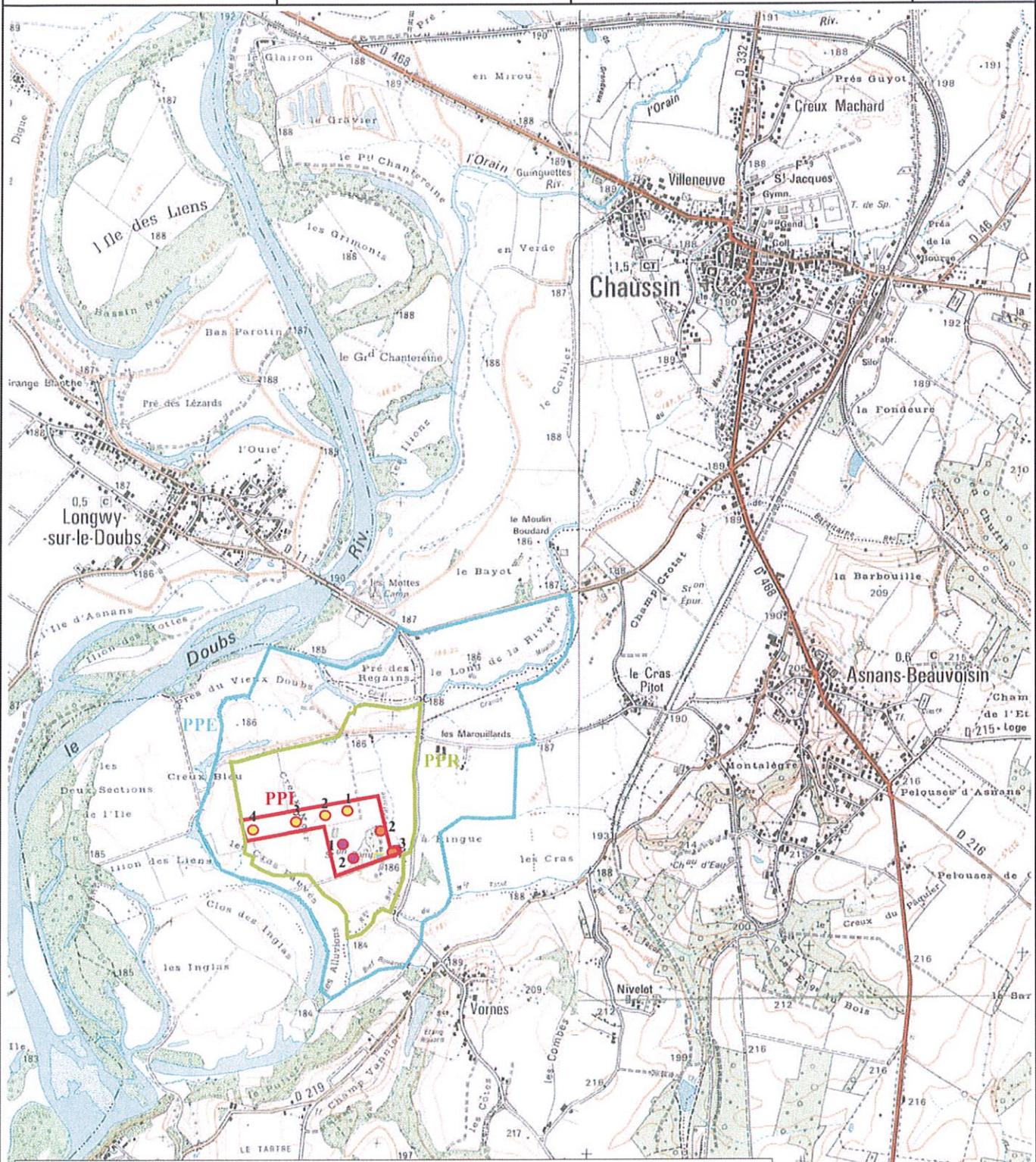
Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène  
Publique pour le département du Jura



## Périmètres de protection des ouvrages

Echelle : 1 / 25 000

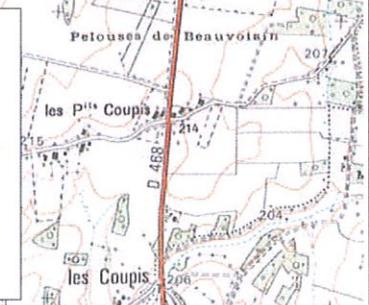
Réf dossier : 2010/054

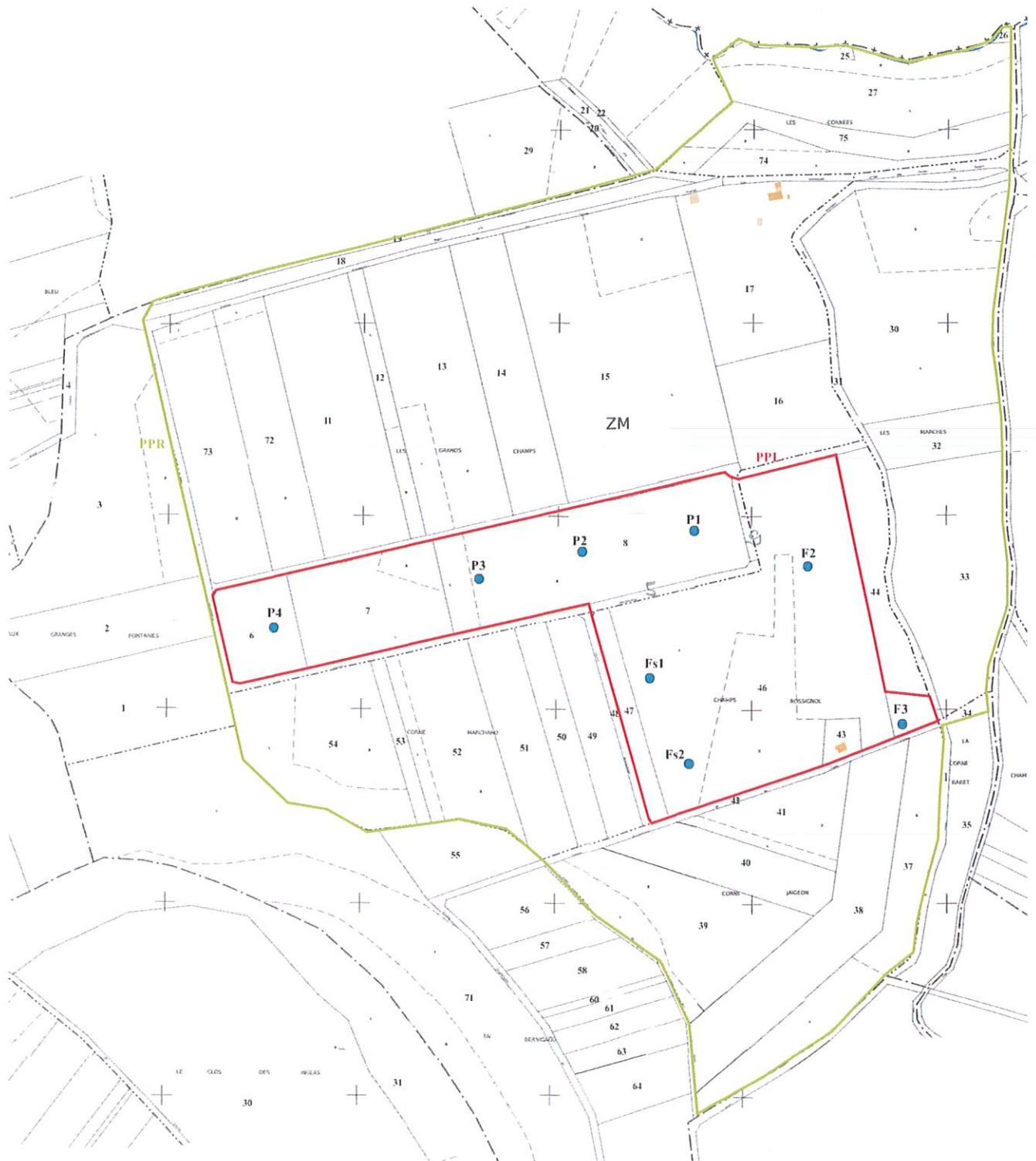


### Légende :

- Puits AEP
- Forages AEP
- Forages de secours
- Station de pompage/traitement

- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée





## **NOTE TECHNIQUE ADDITIVE AU RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE SYNDICAT DES TROIS RIVIERES – JURA**

par Monsieur J. MANIA , Coordonnateur des Hydrogéologues Agréés du Département du JURA

le 12 Octobre 2019

### **AVANT PROPOS**

Cette note technique complète le rapport de l'hydrogéologue agréé Monsieur Patrice Landry d'avril 2011. Ce rapport établissait les périmètres de protection du champ captant d'Asnans – Beauvoisin (Jura).

### **INTRODUCTION**

Le syndicat d'eau (SIEA des 3 Rivières) souhaite intégrer deux anciens captages de secours dans son champ captant actuel (4 puits et 2 forages) situé dans la plaine alluviale du Doubs (figure 1).

Dans le cadre de la sécheresse de 2018, le syndicat a rencontré des difficultés techniques de pompage sur certains puits ce qui a fragilisé l'approvisionnement en eau de ce syndicat qui alimente plus de 40 communes (l'interconnexion existante avec le syndicat du Recépage a permis de sécuriser l'approvisionnement). Le syndicat souhaiterait intégrer deux puits de secours Fs1 et Fs2 en mettant en œuvre un pompage en étoile. Le volume de prélèvement autorisé de 4 600 m<sup>3</sup>/jour sur le champ captant resterait inchangé.

Ces deux captages de secours avaient été pris en considération dans la délimitation des périmètres de protection (figures 1 et 2) et ces derniers se situent déjà dans l'enceinte clôturée du périmètre de protection immédiate (avis actualisé de Monsieur Landry du 07/04/2011 en PJ – prise en compte de l'étude piézométrique réalisée en 2010). La DUP prise en octobre 2013 mentionne bien ces captages de secours Fs1 et Fs2 et indique bien que si ces derniers sont utilisés la DUP pourra faire l'objet d'un arrêté complémentaire modificatif.

Lors de la crise d'Août 2003 deux puits avaient été creusés les 26/8/2005 et 12/9/2005 et une demande avait été faite (voir rapport du Cabinet Merlin n° 163971-152-AVP) pour leur utilisation en cas de sécheresse.

L'utilisation de ces deux puits de secours sera régulière au même titre que les ouvrages actuels. Ces deux forages ont été équipés chacun d'une pompe immergée de 80 m<sup>3</sup>/h installée à 8 mètres de profondeur (comme pour les autres ouvrages). Les pompes ont été équipées d'un variateur de débit pour permettre de réduire le débit pompé quand la nappe est basse (ce n'est pas le cas sur les ouvrages actuels mais à terme ils le seront). Ces deux forages ont été équipés et raccordés cet été mais ces derniers n'ont pas encore été mis en service (le syndicat n'a pas rencontré de difficulté dans son approvisionnement en eau cette année).

## CONTRÔLE de la QUALITE DES EAUX BRUTES DES PUITS DE SECOURS

Des prélèvements d'eau ont été réalisés sur les puits de secours le 20/08/2019 en période de basses eaux :

Puits de secours N°1 : Fs1

Tableau 1 : analyse des eaux brutes

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>					
Hydrogénocarbonates	301 mg/L				
pH d'équilibre à la 1 <sup>e</sup> échantillon	7,2 unité pH				
Titre alcalimétrique complet	24,7 °f				
<b>FER ET MANGANESE</b>					
Fer dissous	<1,00 µg/L				
Manganèse total	1,1 µg/L				
<b>MINERALISATION</b>					
Calcium	120 mg/L				
Chlorures	12 mg/L				
Conductivité à 25°C	586 µS/cm		200,00		
Magnésium	3,2 mg/L				
Potassium	3,00 mg/L				
Silicates (en mg/L de SiO <sub>2</sub> )	10,7 mg(SiO <sub>2</sub> )				
Sodium	5,4 mg/L		200,00		
Sulfates	19 mg/L		250,00		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>					
Antimoine	<0,05 µg/L				
Arsenic	0,07 µg/L				
Bore mg/L	0,0108 mg/L				
Cadmium	<0,01 µg/L		5,00		
Fluorures mg/L	0,07 mg/L				
Nickel	<0,2 µg/L				
Sélénium	1,1 µg/L		10,00		
<b>OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES</b>					
Carbone organique total	0,53 mg(C)/L				
Oxygène dissous % Saturation	98,00 %				
<b>PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES</b>					
Ammonium (en NH <sub>4</sub> )	<0,01 mg/L			4,00	
Nitrates (en NO <sub>3</sub> )	33 mg/L			100,00	
Nitrites (en NO <sub>2</sub> )	0,00 mg/L				
Phosphore total (exprimé en mg(P2O <sub>5</sub> )/L)	<0,01 mg(P2O <sub>5</sub> )				
<b>PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES</b>					
Entérocoques /100mL-MS	93 n/(100mL)		10000		
Escherichia coli /100mL - MF	<15 n/(100mL)		20000		

Recherche des pesticides : seules des traces de métabolites des triazines sont signalées. Les concentrations des substances identifiées sont inférieures à la limite de qualité de 0,1 µg/l. Substances identifiées : atrazine déséthyl (0,017 µg/l); atrazine-2-hydroxy (0,007 µg/l).

L'eau brute souterraine conforme aux limites de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

## Puits de secours N°2 : Fs2

Tableau 2 : analyse des eaux brutes

Analyse effectuée par : LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSE DU JURA (LDA39), POLIGNY 3902  
 Type de l'analyse : 39RP Code SISE de l'analyse : 00105503 Référence laboratoire : 19082004835501

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>					
Hydrogénocarbonates	299 mg/L				
pH d'équilibre à la 1 <sup>e</sup> échantillon	7,2 unité pH				
Titre alcalimétrique complet	24,5 °T				
<b>FER ET MANGANESE</b>					
Fer dissous	3,8 µg/L				
Manganèse total	0,31 µg/L				
<b>MINERALISATION</b>					
Calcium	120 mg/L				
Chlorures	13 mg/L		200,00		
Conductivité à 25°C	586 µS/cm				
Magnésium	3,3 mg/L				
Potassium	3,3 mg/L				
Silicates (en mg/L de SiO <sub>2</sub> )	10,8 mg(SiO <sub>2</sub> )				
Sodium	5,5 mg/L	200,00			
Sulfates	21 mg/L	250,00			
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>					
Antimoine	<0,05 µg/L				
Arsenic	0,13 µg/L	100,00			
Bore mg/L	0,0571 mg/L				
Cadmium	<0,01 µg/L	5,00			
Fluorures mg/L	0,08 mg/L				
Nickel	<0,2 µg/L				
Sélénium	1,1 µg/L	10,00			
<b>OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES</b>					
Carbone organique total	0,51 mg(C)/L	10,00			
Oxygène dissous % Saturation	100,00 %				
<b>PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES</b>					
Ammonium (en NH <sub>4</sub> )	<0,01 mg/L		4,00		
Nitrates (en NO <sub>3</sub> )	33 mg/L	100,00			
Nitrites (en NO <sub>2</sub> )	0,00 mg/L				
Phosphore total (exprimé en mg(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )/L)	0,01 mg(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )				
<b>PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES</b>					
Entérocoques /100mL-MS	<1 n/(100mL)	10000			
Escherichia coli /100mL - MF	<1 n/(100mL)	20000			

Recherche des pesticides : seules des traces de métabolites des triazines sont signalées. Les concentrations des substances identifiées sont inférieures à la limite de qualité de 0,1 µg/l. Substances identifiées : atrazine déséthyl (0,015 µg/l); atrazine-2-hydroxy (0,010 µg/l).

L'eau brute souterraine conforme aux limites de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

## **CONCLUSIONS**

Le PPI restera dans sa géométrie actuelle en l'absence d'accroissement des volumes d'eau pompés.

Compte tenu que :

- les analyses microbiologiques et physico-chimiques réalisées sur l'eau brute des deux forages de secours sont conformes,
- le raccordement des deux forages de secours existants permettra de sécuriser l'alimentation en eau du syndicat,
- le projet de raccordement des deux forages de secours a fait l'objet d'une demande du SIEA (rapport du Cabinet Merlin),
- le volume de prélèvement autorisé de 4 600 m<sup>3</sup>/jour restera inchangé conformément à la DUP d'octobre 2013.

Je donne un avis favorable à l'utilisation des deux puits de secours Fs1 et Fs2 dans le cadre de l'exploitation des captages du SIEA des Trois Rivières à Asnans-Beauvoisin (Jura).

Fait à Besançon le 12 octobre 2019

J. Mania

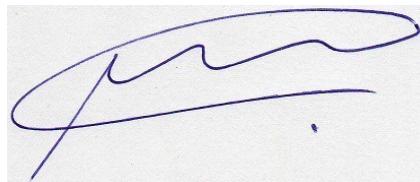
A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Mania".

Figure 1 : position des limites des périmètres de protection des captages d'Asnans-Beauvoisin

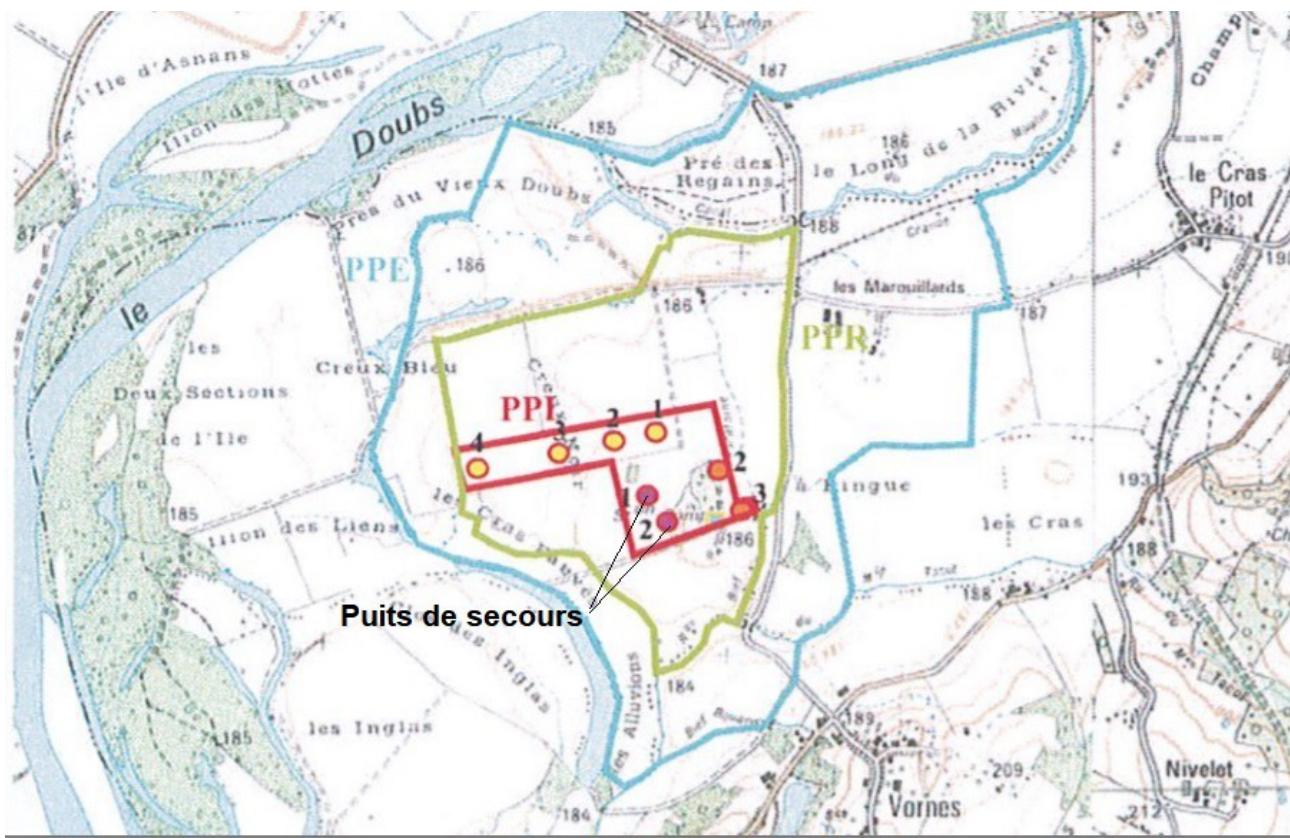


Figure 2 : limites du périmètre de protection immédiate

