

**Avis d'hydrogéologue agréé portant sur la protection de la Fontaine aux Dames  
alimentant en eau potable la commune de Cubry lès Soing**

Par **Sébastien LIBOZ**

*Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène*

*Publique pour le département de la Haute-Saône*

28 octobre 2012



Sur proposition de l'hydrogéologue agréé coordinateur, les services de l'ARS de Franche-Comté, m'ont officiellement désigné pour porter avis sur l'établissement des périmètres de protection autour du puits de captage dit de la Fontaine aux Dames exploité par la commune de Soing-Cubry-Charentenay pour l'alimentation en eau potable du village de Cubry lès Soing.

Je me suis rendu le 25 mars 2011 sur le site de captage de la commune avec Monsieur Thierry Chalmin, en charge du suivi de la production et de la distribution de l'eau sur ce secteur de la commune.

Cette expertise géologique s'appuie sur les éléments suivants :

- Visite et observations de terrain du 25 mars 2011.
- Dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé rédigé par le Cabinet Reilé le 8 janvier 2010.
- Compte rendu d'analyses complètes du 31 août 2011 qui m'a été transmis récemment par les services de l'ARS.

## **1 - PRESENTATION GENERALE - ALIMENTATION EN EAU DE LA COMMUNE**

La commune de Soing-Cubry-Charentenay est composée de 3 villages situés en bord de Saône entre Gray et Vesoul.

Le village de Cubry lès Soing est alimenté en eau potable par le puits de captage dit de la Fontaine aux Dames.

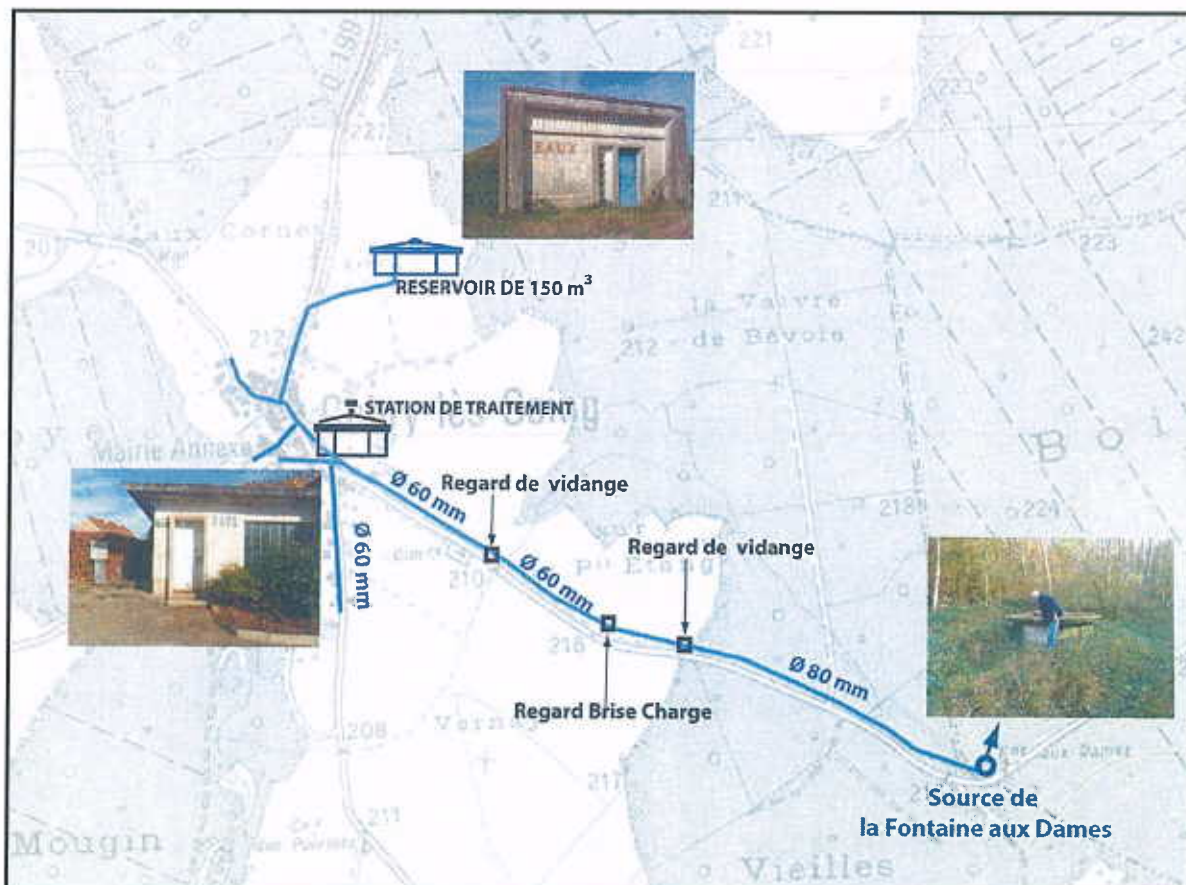
Implanté à un peu plus d'un kilomètre au sud-est du bourg, dans le Bois de l'Abbé en limite du territoire de la commune voisine de Traves, l'eau issue du captage de la Fontaine aux Dames rejoint gravitairement une bêche de reprise située sous une station de traitement et de refoulement implantée près de l'entrée du village.

L'eau stockée est alors refoulée en direction d'un réservoir de 150 m<sup>3</sup> localisé au nord du village en subissant un traitement de désinfection au chlore dont la pompe doseuse est asservie au fonctionnement des pompes.

La population totale desservie par le réseau de Cubry lès Soing semble relativement stable de l'ordre de 75 habitants. En fonction de la fréquentation saisonnière, le nombre d'usagers peut atteindre jusqu'à 100 personnes en été.

En dehors d'une exploitation agricole, il n'y a pas de gros consommateur d'eau sur cette partie de la commune.

L'étude des volumes facturés montre que la consommation d'eau potable sur la commune est relativement stable depuis 2001, comprise entre 5 300 et 5 900 m<sup>3</sup>/an selon les années, soit environ 15 m<sup>3</sup>/j.



*Plan de présentation général du réseau d'eau potable – Document C. Reilé*

Les volumes produits sont plus importants, compris entre 7 000 et 10 300 m<sup>3</sup>/an. Le rendement du réseau est généralement d'un bon niveau de l'ordre de 75 à 84 % et semble avoir été notablement amélioré depuis 2003 où depuis, les volumes prélevés sont restés compris entre 7 000 et 8 500 m<sup>3</sup>/an (soit une moyenne de 19 à 23 m<sup>3</sup>/j).

D'après la commune, aucun problème de manque d'eau n'a été rencontré à Cubry lès Soing et ce notamment en 2003 dernière année de grande sécheresse.

## 2 - DESCRIPTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

L'eau distribuée sur le village de Cubry lès Soing subit un traitement de désinfection par injection de chlore lors de son refoulement en direction réservoir.

### 3 - DESCRIPTION ET LOCALISATION DU CAPTAGE

Le captage de la Fontaine aux Dames est situé à environ 1,5 km au sud-est du Bourg de Cubry lès Soing, dans le Bois dit de l'Abbé sur le territoire de la commune de Traves, à proximité immédiate de la limite communale avec Soing-Cubry-Charentenay.

Le captage est implanté à moins d'une vingtaine de mètres de la route communale reliant Cubry lès Soing à Traves au débouché d'un talweg peu escarpé.

D'après le plan cadastral fourni dans le document du Cabinet Reilé, le captage est localisé dans l'angle sud-ouest de la vaste parcelle 819 de la section C du cadastre de la commune de Traves, elle-même propriétaire de cette parcelle boisée.

Les coordonnées Lambert II du captage sont (d'après C. Reilé) :

X = 869,95

Y = 2 995,00

Z = 219 m.

L'indice national de classement à la banque du sous sol (BSS) est le n°04416X0030/S.

L'ouvrage de captage est constitué par un puits en béton de 2,5 m de profondeur et de 2 m de diamètre.

Surélevé de 50 à 70 cm par rapport au terrain naturel, le sommet du puits est obturé par une dalle en béton d'un peu plus de 2,5 m de diamètre.

L'accès à l'intérieur de l'ouvrage s'effectue par l'intermédiaire d'un capot de type Foug muni d'une cheminée d'aération.

Les venues d'eau dans l'ouvrage proviennent uniquement du fond du puits qui a été implanté au droit d'une zone de source ascendante (d'après le rapport de Théobald d'octobre 1961).

Le puits de captage est ainsi simplement muni d'un crépine d'adduction couplée à une vanne de coupure visible dans sa partie inférieure, et d'un tuyau de trop plein situé à hauteur du terrain naturel.

Composé d'une buse en béton d'environ 15 cm de diamètre et d'un mètre de longueur, le trop plein laissait s'échapper un petit débit de quelques litres par minute le jour de ma visite.

Une grille métallique à maille centimétrique fixé à l'extrémité de la canalisation de trop-plein limite en partie l'accès à la faune.

Des échelons en inox, scellés dans la paroi en béton permettent également un accès à l'intérieur du puits.

Situé dans une petite zone en clairière visiblement régulièrement entretenue par la commune, le captage apparaît en bon état général. Le fond du puits est néanmoins en parti recouvert par des dépôts fins qui induisent une turbidité apparente de l'eau lorsque l'on observe l'intérieur de l'ouvrage depuis l'ouverture sommitale.



#### 4 - DEBITS DU CAPTAGE

Comme le suggère l'étude préalable, la configuration de l'ouvrage rend difficile la mesure du débit de la source au niveau du captage.

Un jaugeage effectué à l'arrivée de la station de pompage en octobre (2009 ?) donnait une valeur de débit d'1 l/s soit 84,6 m<sup>3</sup>/j.

Le jour de ma visite, à la fin du mois de mars 2011, le trop plein était en fonctionnement et fournissait approximativement 4 à 5 l/min qui s'ajoutait au volume dérivés en permanence vers la station de pompage (elle-même équipée d'un trop plein), dont le débit devait au moins être équivalent à celui mesuré par le Cabinet Reilé au mois d'octobre.

Compte tenu de la configuration de l'émergence, il est probable que le débit dérivé en direction de la station de pompage reste stable, proche de celui mesuré par le cabinet Reilé.

Ainsi, comme me l'a confirmé la commune, la source de la Fontaine aux Dames semble largement suffisante pour satisfaire les besoins limités du bourg de Cubry lès Soing qui fluctuent en moyenne entre 19 et 30 m<sup>3</sup>/j.

#### 5 - QUALITE DE L'EAU DE LA SOURCE

L'analyse de première adduction réalisée par les services de l'ARS le 31 août 2011 sur l'eau de source de la Fontaine aux Dames témoigne d'une bonne qualité générale de la ressource.

D'un point de vu général, il s'agit d'une eau bicarbonatée calcique moyennement minéralisée et moyennement dure. Le pH neutre ne permet pas l'atteinte de l'équilibre calco-carbonique est qui confère à l'eau une légère agressivité et ce malgré un bon niveau de minéralisation.

A noter que la valeur d'oxygène dissous semble légèrement en deçà du seuil de saturation qui semble indiquer la présence d'un aquifère plutôt captif.

Il convient de remarquer que la turbidité de l'eau reste en deçà de la valeur réglementaire de 1 NFU et qu'aucune trace d'azote n'a été quantifiée dans cette analyse.

De même, aucun paramètre chimique ou organoleptique n'appelle de commentaire particulier sur cette analyse.

Aucune substance indésirable n'a également été détectées lors de cette analyse.

Ainsi, l'eau brute de la Fontaine aux Dames est simplement marquée par la présence de quelques germes bactériologiques pouvant être d'origine fécale.

Les analyses effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire sur le système de production et de distribution d'eau de Cubry lès Soing confirment les résultats de l'analyse de première adduction.

En effet, avant la mise en place du système de désinfection en 1998, l'eau distribuée sur le bourg de Cubry lès Soing présentait visiblement régulièrement une contamination bactériologique qui a été en grande partie résolue par la mise en place d'un traitement de désinfection automatisé au chlore.

Le taux de conformité des analyses bactériologiques aurait atteint près de 90 % en 2009, la turbidité excessive de l'eau en période pluvieuse limitant visiblement ponctuellement l'efficacité de la désinfection durant certaines périodes.

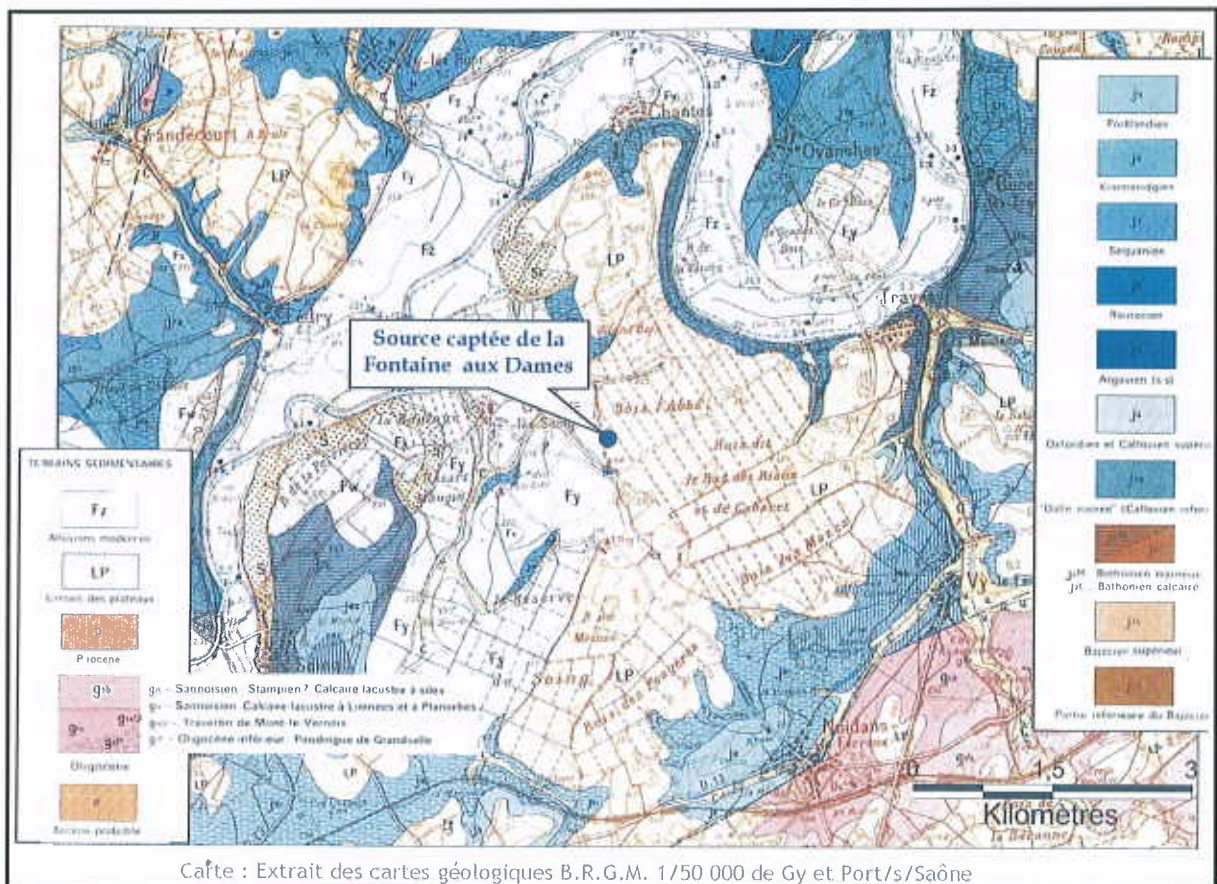
En effet, le recueil d'analyses présenté en annexe de l'étude préalable montre que la turbidité de l'eau peut ponctuellement être supérieure à la valeur de 2 NFU en distribution avec des maxima pouvant atteindre plus de 10 à 20 NFU.

Les autres paramètres n'appellent pas de commentaire particulier. Il convient de noter le faible niveau des teneurs en nitrates (< 2 mg/l) dans l'eau.

## 6 - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur de Cubry lès Soing et de Traves est situé sur le versant sud de la Saône qui à l'aval du secteur de Port sur Saône, entaille le plateau calcaire du système dit du fossé de la Saône.

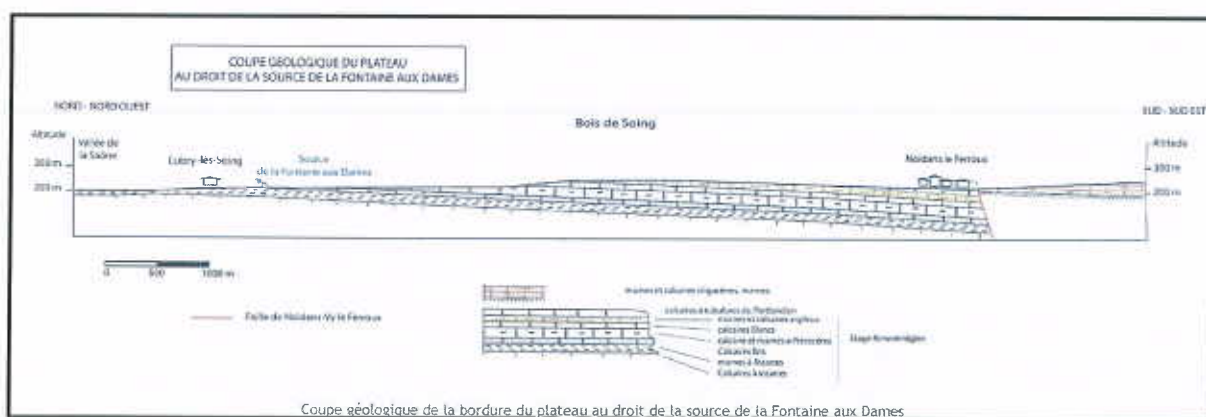
Les formations calcaires du secteur de Traves appartiennent au système du Jurassique supérieur. Sous le Bois de l'Abbé, ces niveaux composés d'alternance de calcaires et de marnes, sont recouverts par des dépôts quaternaires (limons de plateau et/ou anciennes terrasses alluviales de la Saône).



*Extrait de carte géologique – Document C. Reilé*

La coupe géologique interprétative exposée par le Cabinet Reilé dans l'étude préalable donne une illustration pertinente de l'agencement géologique au droit du captage.

En effet, la source de la Fontaine aux Dames serait positionnée près du contact entre les niveaux marneux imperméables du Séquanien (aquiclude) et les calcaires fins compacts du Séquanien supérieur qui constitueraient l'aquifère renfermant la ressource exploitée pour l'alimentation en eau potable de Cubry les Soing.



*Coupe géologique interprétative – Document C. Reilé*

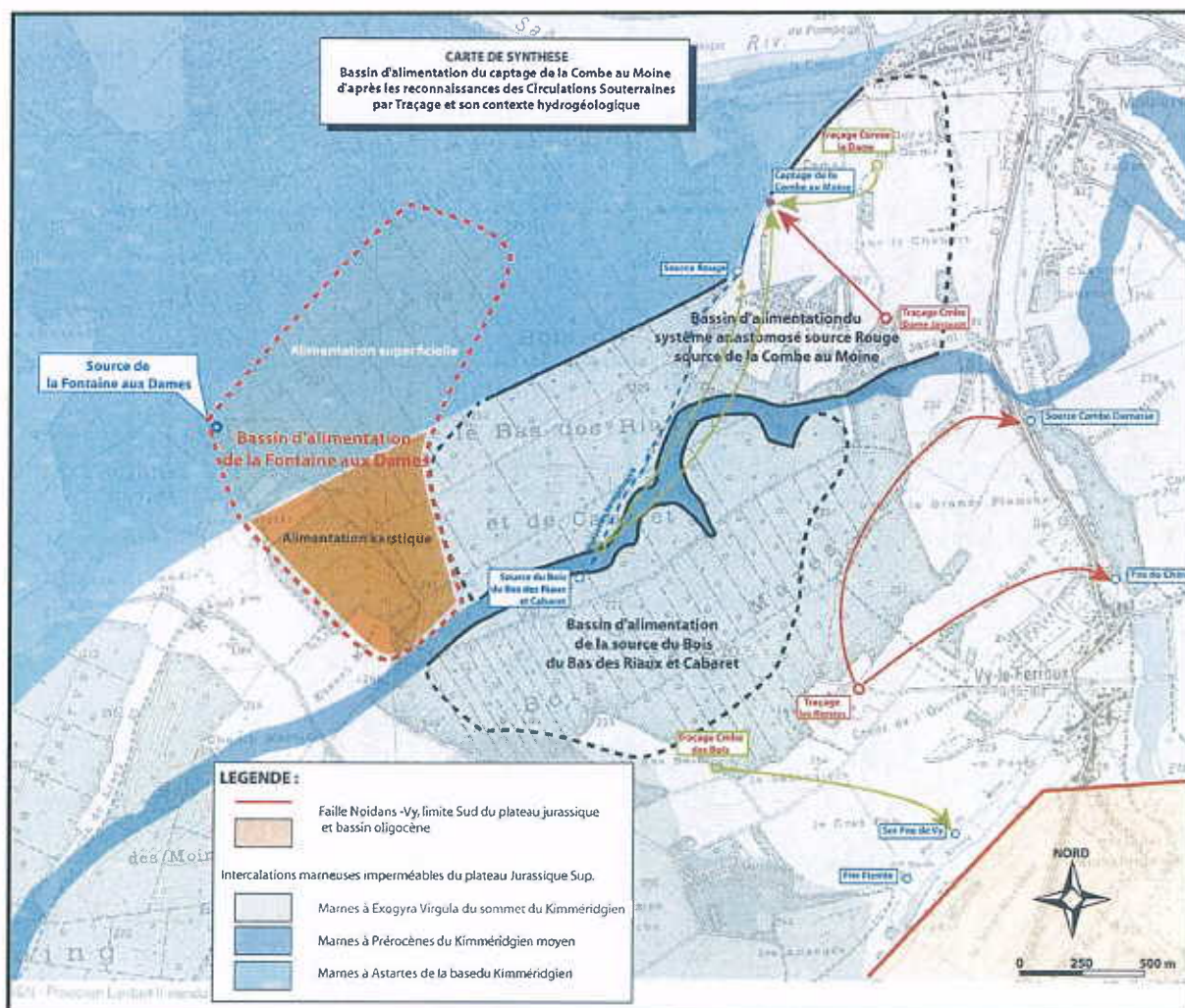
Aucun traçage des eaux souterraines ou étude spécifique de la ressource de Cubry lès Soing n'ont pour l'heure été réalisés.

Néanmoins, l'étude préalable cite la présence de plusieurs résultats de traçages des eaux souterraines réalisés dans le cadre de l'étude des sources de Traves et de Vy le Ferroux.

Ceux-ci tendent à montrer que les formations calcaires constituant l'ossature du secteur forestier des Bois de l'Abbé et du Bas des Rians sont drainées en direction du nord-est, en adéquation avec le sens général du pendage des couches dans le secteur.

Ainsi, compte tenu du débit limité de la source (1 à 2 l/s), il est probable que son bassin d'alimentation soit d'emprise limitée et que le calage topographique donne une illustration assez juste de ce dernier.





*Carte de synthèse hydrogéologique – Document C. Reillé*

## 7 - ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

D'une manière générale, les aquifères de type karstique confèrent habituellement une grande vulnérabilité de l'eau vis à vis des risques de pollutions accidentelles ou chroniques. En effet, la circulation de l'eau dans les fissures ou les drains présents au sein du massif calcaire n'offre peu ou pas de filtration et induit des vitesses de circulation pouvant être relativement élevées.

Ainsi, seules les formations de recouvrement peuvent assurer, dans une certaine mesure, un niveau de protection si elles en possèdent les caractéristiques nécessaires, sans toutefois constituer un rempart totalement efficace vis à vis de certains risques de pollution.

Le secteur boisé de Cubry lès Soing est visiblement recouvert en grande partie par des limons de plateau qui peuvent ainsi limiter la vulnérabilité de l'aquifère. D'ailleurs, l'ascendance de la venue d'eau et quelques indices qualitatifs semblent témoigner de la présence d'un aquifère légèrement captif.

En outre, comme en atteste d'ailleurs la bonne qualité générale de l'eau et ce notamment vis-à-vis des teneurs en nitrates, il apparaît que la totalité de l'aire d'alimentation de la source est occupée par un secteur boisé qui constitue également un environnement général relativement favorable à la protection naturelle de la ressource.

Seuls, comme le mentionne d'ailleurs le cabinet Reilé, la fluctuation régulière des valeurs de pH, les pics ponctuels de turbidité et la présence régulière d'une contamination bactériologique pouvant être d'origine fécale, soulignent la présence d'un mode de fonctionnement de l'aquifère typiquement karstique qui pourrait être en lien avec des secteurs d'engouffrement d'eaux superficielles dans une partie de la zone d'alimentation.

Notons à ce propos, que le secteur de source est bordé par un fossé d'écoulement en provenance d'un talweg, traversant puis longeant la route communale au droit de la zone du captage.

A priori, aucun débordement de ce dernier sur la zone de captage n'a jamais été observé.

## AVIS SUR LA PROTECTION DE SOURCE LA FONTAINE AUX DAMES

### 8 - DISPONIBILITE EN EAU

Bien que le débit de la source soit limité il reste largement supérieur aux besoins du village de Cubry lès Soing.

L'exploitation gravitaire de l'ouvrage ne remet également pas en cause la productivité de l'émergence.

### 9 - PROTECTION DU CAPTAGE

L'eau issue de source de la Fontaine aux Dames présente une qualité tout à fait satisfaisante pour une utilisation à des fins d'alimentation en eau potable.

Seule la présence d'une légère sensibilité vis-à-vis des paramètres bactériologiques décline la qualité de l'eau et impose la mise en place d'un traitement de désinfection.

L'efficacité de ce traitement est cependant visiblement affaiblie en raison de la survenue de pics ponctuels de turbidité observés en période pluvieuse.

En outre, l'ouvrage de captage est situé dans un environnement favorable au maintien de la bonne qualité générale de l'eau.

En conséquence, j'émet un **avis favorable** à la poursuite de l'exploitation de cette ressource en eau sous réserve du respect des aménagements, permettant notamment, le maintien de l'environnement général favorable à la protection naturelle de l'aquifère, édictés ci-après.



## 10 - PROPOSITION DE MESURE DE PROTECTIONS

### 10.1 Périmètre de protection immédiate

Le captage de la Fontaine aux Dames ne bénéficie actuellement d'aucune mesure de protection particulière.

Il est implanté au cœur d'une petite zone de clairière retirée d'une vingtaine de mètres de la route communale traversant le bois de Cubry lès Soing.

Aménagé sur une zone d'émergence ascendante, le captage ne possède pas de système de drainage particulier.

Ainsi, afin d'assurer une protection physique et une matérialisation efficace de la zone de captage je propose la délimitation d'un périmètre de protection immédiat de dimension limitée.

De forme carré, les limites du périmètre immédiat seront au minimum retirée de 5 m de part et d'autre de l'ouvrage.

Ces contours pourront être adaptés à la topographie des lieux pour permettre de faciliter l'accès d'un véhicule près de l'ouvrage, en cas de nécessité de travaux d'entretien sur le puits dans l'avenir et ce notamment des opérations de nettoyage du fond du captage.



*Représentation schématique du périmètre immédiat*

Compte tenu du contexte forestier, ce périmètre de protection, en accord avec les services sanitaires, pourra être simplement délimité par une clôture, comportant au minimum 4 rangs de barbelés solidement fixés sur des poteaux scellés.

Dans ce cas, il conviendra de contrôler régulièrement l'état de la maçonnerie de l'ouvrage et de ces abords.

Dans ce périmètre, toutes activités autres que celles nécessaires à l'exploitation, l'entretien ou à la sécurisation du captage, sont interdites.



Tout travail du sol et notamment le dessouchage est à proscrire à l'intérieur de ce périmètre de protection.

Un entretien régulier du périmètre devra être effectué afin d'éviter l'enfrichage.

Evidemment, tout amendement organique ou minéral et l'utilisation de produits phytosanitaires sont interdits dans cette zone de protection immédiate.

Lors de ma visite, l'ouvrage m'est apparu en bon état général.

Deux points mériteraient cependant d'être améliorés :

- Présence de dépôts fins au fond de l'ouvrage :

Lors de ma visite, l'eau dans le captage présentait un certain niveau de trouble lié visiblement à la présence de dépôts fins accumulés à la base de l'ouvrage.

Il n'est pas exclu qu'à la faveur d'augmentation de débit de la source lors d'épisodes pluvieux, qu'une partie des phénomènes de turbidité puisse provenir de la remobilisation de ces dépôts.

Ainsi un nettoyage régulier du fond de l'ouvrage pourrait permettre de réduire l'importance des événements turbides et ainsi limiter la survenue de non-conformité bactériologique.

- Trop plein du captage :

Le trop-plein du captage débouche à l'aplomb du captage au niveau d'un petit fossé d'évacuation rejoignant le fossé d'écoulement longeant la route communale plusieurs dizaines de mètres à l'aval de la zone de captage.

Situé légèrement en deçà de la côte du terrain naturel, il conviendrait de s'assurer qu'en période de crues, le fossé d'évacuation ne puisse pas conduire à l'inondation du secteur proche du captage, voire à la possibilité de véhiculer de l'eau d'origine superficielle à l'intérieur du puits.

Ajoutons au sujet du trop-plein, que la grille de protection existante présente, à mon sens, une maille trop importante pour limiter l'intrusion de petits animaux.

## **10.2 Périumètre de protection rapprochée**

### **10.2.1 Délimitations**

En l'absence d'élément complémentaire permettant d'affiner précisément les contours de la zone d'alimentation du secteur de la source de la Fontaine aux Dames, le périmètre de protection rapprochée sera délimité au minimum autour du bassin d'alimentation topographique.

L'extension du bassin d'alimentation sur les terrains, en partie exploités en cultures, proposée dans l'étude préalable ne sera par retenue dans le périmètre rapproché.

En effet, la liaison de ce secteur avec le captage reste à démontrer et ce notamment eu égard aux très faibles teneurs en nitrates mesurées dans l'ouvrage.

Ce zonage de protection, dont le détail est illustré sur la figure de la page 16, pourra être géométriquement étendu selon les contours des parcelles cadastrales ou forestières dans un souci de simplification de sa matérialisation foncière.

### **10.2.2 Prescriptions dans les périmètres de protection rapprochée**

Dans ce périmètre, un certain nombre d'activités permettant de conserver un environnement naturel favorable à la protection de la ressource devront être interdites ou disposer d'une réglementation particulière.

#### **➤ Boisements**

La suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage, écobuage) est interdite.

L'exploitation du bois reste possible. Les coupes à blanc sont interdites.

Lors des chantiers forestiers, il est nécessaire de faire une information sur le contexte particulier de la zone de travaux. Les stockages de carburant nécessaires aux engins et les vidanges de ces derniers ne doivent évidemment pas être réalisés dans le périmètre.

La création de nouvelles pistes forestières est interdite.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des zones d'exploitation forestière ou le traitement des bois est interdite.

La fertilisation chimique ou organique des sols forestiers est également à proscrire dans les zones de protection rapprochée.

#### **➤ Excavations**

L'ouverture de carrières, de galeries et tout travail du sol en profondeur sont interdits.

➤ **Voies de communication**

Interdiction de créer de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires.

Les compétitions d'engins à moteur ou les passages de 4x4 et de quads sur les voies non ouvertes à la circulation publique (hors besoins de l'exploitation forestière) sont interdits dans la zone de protection rapprochée.

➤ **Points d'eau**

La création de nouveaux points de prélèvement d'eau (source ou forage) dans la zone de protection rapprochée est interdite à l'exception de ceux au bénéfice de collectivité.

La création de plan d'eau, de mare ou d'étang est interdite.

➤ **Dépôts, stockages, canalisations**

La création de zones de dépôts d'ordures ménagères et de tous déchets susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement est interdite.

L'installation de canalisations, de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature est également à proscrire dans les zones de protection rapprochée.

L'agrainage de la faune sauvage est interdit dans la zone de protection rapprochée.

➤ **Activités agricoles**

Le caractère forestier des périmètres de protection rapprochée devra être conservé.

➤ **Urbanisme habitat :**

Le caractère forestier des périmètres de protection rapprochée devra être conservé.

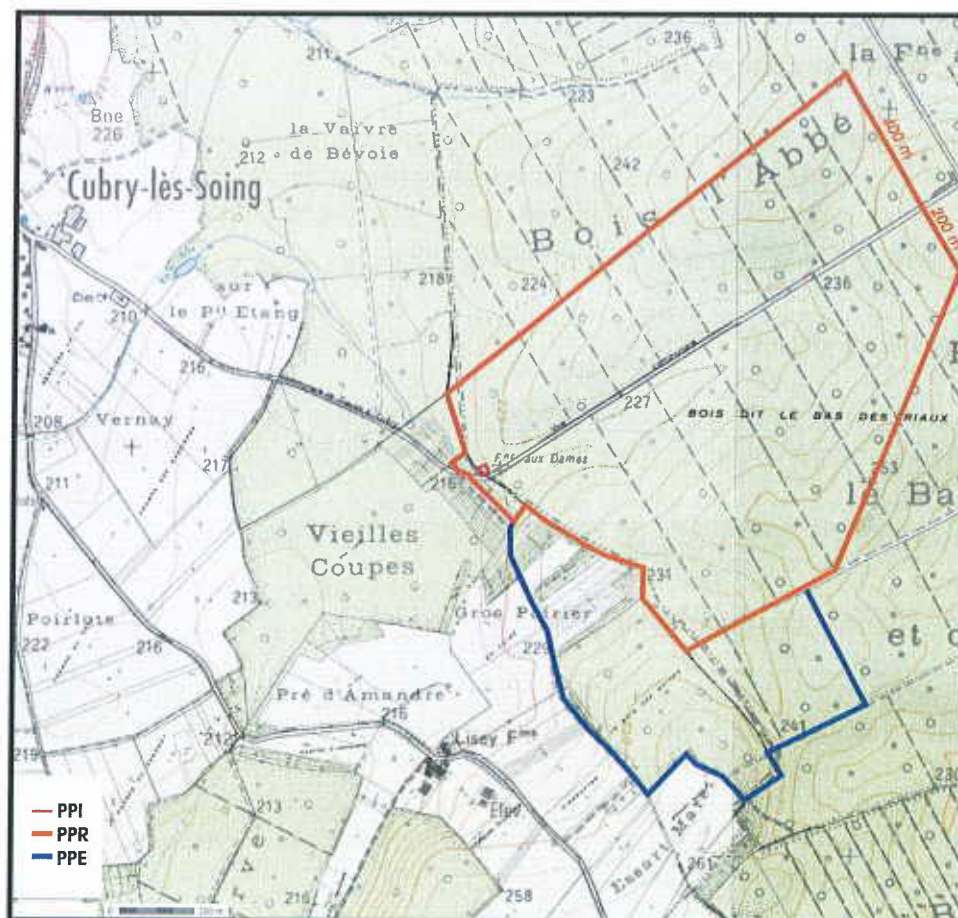
Ainsi, toute création de construction, camping, terrain de sport est interdite dans la zone de protection rapprochée.

L'enfouissement de cadavre d'animaux comme la création de cimetière est interdite.

**10.3 Périmètre de protection éloignée**

Un périmètre de protection éloignée reprenant les contours de la zone d'alimentation théorique maximale du captage telle qu'elle l'a été proposée dans l'étude préalable complètera le dispositif de protection vers le sud-ouest de la zone.

Dans un souci de matérialisation sur le terrain, son contour suit ceux des chemins, des limites et des points caractéristiques figurant sur la carte au 1/25 000.



*Plan des périmètres de protection*

A l'intérieur de ce zonage, aucune règle ou interdiction allant au delà de la réglementation existante ne pourra être formulée.

Il constitue néanmoins une zone de vigilance particulière et ce notamment vis-à-vis des activités existantes, ou à venir, susceptibles d'entraîner une pollution du captage d'eau potable.

Tout projet susceptible d'entraîner un impact sur la qualité de l'eau devra faire l'objet d'investigations hydrogéologiques précisant le devenir des eaux transitant sur le site (par le biais par exemple, de traçages des eaux souterraines).

En cas de liaisons démontrées avec la source captée, il conviendra de tout mettre en œuvre pour empêcher la dégradation de l'eau de cette ressource.

Fait à Chenecey Buillon, le 28 octobre 2012

**Sébastien LIBOZ**

*Hydrogéologue Agréé pour  
le département de la Haute-Saône*