

**Avis d'hydrogéologue agréé portant sur la protection des captages d'eau potable
du SIE d'Authoison – Villers Pater**

Captage des petites Fontaines

Captage d'Argirey

Projet de captage de la source des Violots

Sébastien LIBOZ
8, rue de la Bergère
25440 CHENECEY BUILLON
liboz.sebastien@wanadoo.fr
06.61.77.55.67

19 mai 2011

A la demande des services de l'ARS de Franche-Comté, l'hydrogéologue agréé coordinateur m'a officiellement désigné pour porter avis sur l'établissement des périmètres de protection autour des captages d'eau potable exploités par le Syndicat Intercommunal des Eaux d'Authoison – Villers-Pater pour son alimentation en eau potable, qui souhaite également renforcer ces moyens de production par la mise en service d'une nouvelle ressource.

Je me suis rendu le 26 février 2011 sur les différents sites de captage de la commune avec Monsieur Frédéric Tarrapey, président du syndicat des eaux et maire de la commune d'Authoison, accompagné de Monsieur Nicolas Mougin, conseiller municipal de la commune de Villers Pater, en charge du suivi de la production et de la distribution de l'eau sur le syndicat.

Cette expertise géologique s'appuie sur les éléments suivants :

- Visite et observations de terrain du 26 février 2011.
- Dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé remis par le Cabinet Reilé le 7 juillet 2010.
- Compte rendu d'analyses complètes du 15 décembre 2010 transmis par les services de l'ARS.

1 PRESENTATION GENERALE - ALIMENTATION EN EAU DE LA COMMUNE

Le SIAEP d'Authoison – Villers-Pater exploite actuellement deux ouvrages pour sa production d'eau potable :

- Le captage d'Argirey sur la commune de Villers-Pater
- Le captage des Petites Fontaines sur la commune d'Authoison

Afin de sécuriser son approvisionnement et s'affranchir des problèmes de turbidité en provenance du captage d'Argirey, le syndicat souhaite mettre en service un nouvel ouvrage sur la source dite des Violots située à quelques centaines de mètres de celles des Petites Fontaines.

Actuellement, l'eau du captage des Petites Fontaines rejoint gravitairement une station de reprise située à proximité du captage d'Argirey qui participe également à l'approvisionnement de la bache de pompage. En fonction de la demande, l'eau collectée est alors refoulée via le réseau de distribution vers un double réservoir de 200 et 150 m³ situé au sommet du bois du Monglain.

Lors de son refoulement, l'eau subit un traitement de désinfection par injection de chlore asservie au temps de pompage.

Une fois le captage des Violots en service, l'eau issue des sources des Petites Fontaines et Violots sera collectée dans une nouvelle bache de reprise implantée à proximité du nouveau captage puis refoulée directement vers le double réservoir via une canalisation spécifique. Le système de production d'Argirey demeurera inchangé mais utilisé uniquement en secours.

La population totale desservit par le syndicat est en légère augmentation est atteint actuellement environ 330 habitants :

- Authoison : 286 habitants
- Villers-Pater : 41 habitants

Le syndicat dessert également trois grandes d'exploitations agricoles qui sont d'ailleurs les plus gros consommateurs d'eau.

Signalons également la présence d'une vingtaine de résidences secondaires sur le territoire des deux communes qui peuvent avoir un impact notable sur la consommation d'eau et ce notamment durant la période estivale (+ 25 % de population supplémentaire).

L'étude des volumes facturés montre que la consommation d'eau potable sur le syndicat est relativement stable depuis 2005, comprise entre 23 400 et 27 000 m³/an selon les années. Les volumes produits sont plus importants, compris entre 34 400 et 48 200 m³/an et souligne une certaine ancienneté du réseau dont le rendement est compris entre 54 et 72 %.

D'après le syndicat, aucun problème de manque d'eau n'a encore été rencontré, malgré une nette réduction du débit des deux captages en 2003, année de grande sécheresse.

2 DESCRIPTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

L'eau collectée par le syndicat d'Authoison-Villers-Pater subit un traitement de désinfection par injection de chlore lors de son refoulement en direction du réseau de distribution.

3 DESCRIPTION ET LOCALISATION DES CAPTAGES

3.1 Captage des Petites Fontaines

Le captage des Petites Fontaines est situé dans la partie nord du Bois de Lajus qui domine la commune d'Authoison.

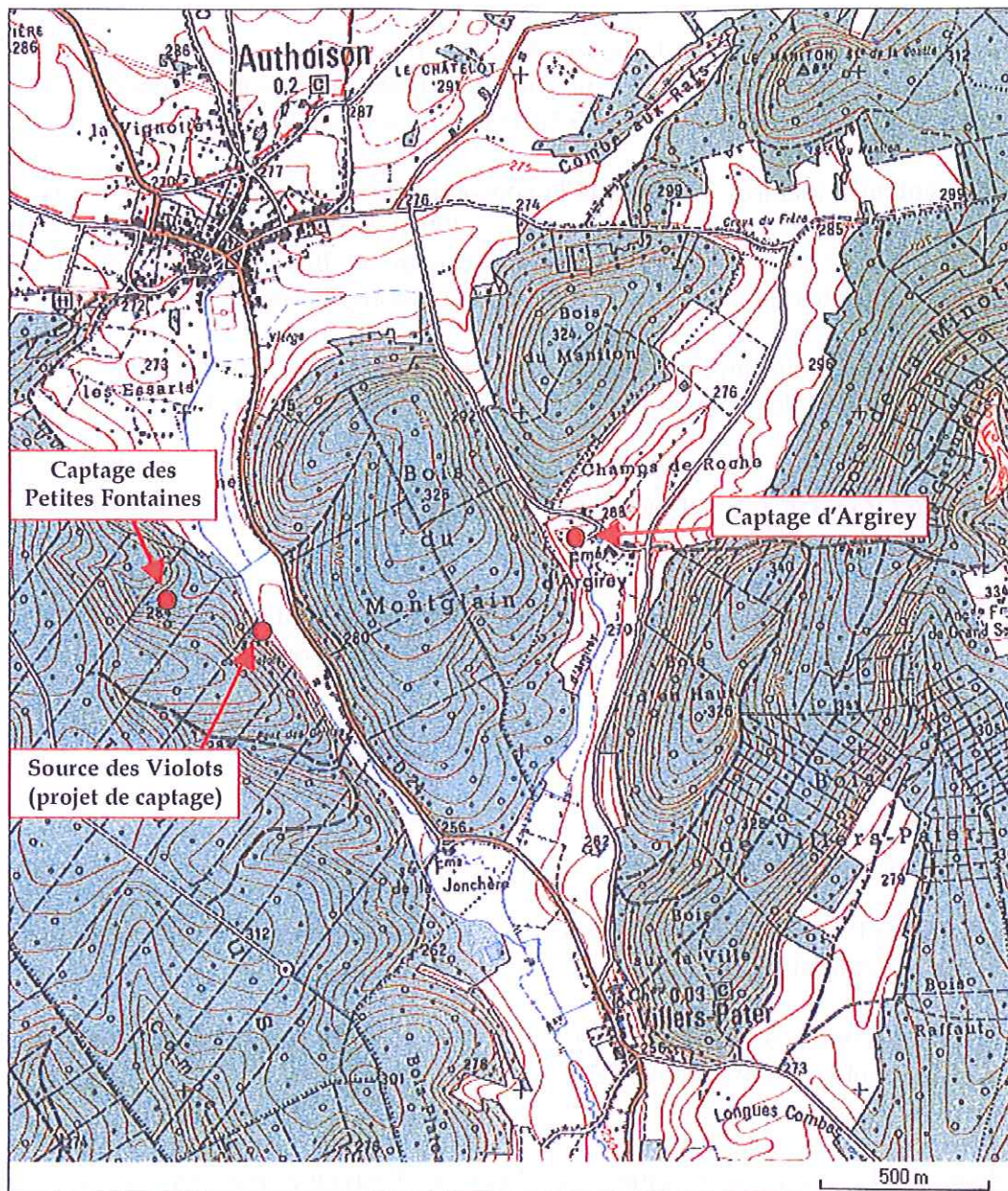
Le captage est aménagé au départ d'un talweg escarpé. Il s'agit d'un ouvrage en pierre munie d'une seule vasque de collecte, d'environ 1 m x 1 m et de 2 m de hauteur, fermée par une porte en fer cadenassée.

L'arrivée de la source s'effectue à la base de l'ouvrage par une petite ouverture rectangulaire. L'eau est collectée directement dans le captage, également muni d'un trop plein dont l'exutoire est visible une dizaine de mètres en contre bas de l'ouvrage.

D'après le plan cadastral fourni dans le document du Cabinet Reilé, le captage est localisé sur la parcelle 70 de la section D de la commune d'Authoison.

$$Z = 277,25 \text{ m}$$

L'indice national de classement à la banque du sous sol (BSS) est le n°04735X0037/S



Localisation des captages sur fond de carte I.G.N 1/25 000^e

3.2 Captage d'Argirey

Le captage d'Argirey est situé au pied du petit mont boisé du Bois du Montglain près du hameau de la ferme d'Argirey.

Il est implanté dans une prairie partiellement clôturée. L'ouvrage est constitué de buses en béton de 800 mm de diamètre intérieur empilées sur près de 4 m de hauteur, dépassant de 50 à 90 cm du sol.

L'arrivée d'eau dans le puits de captage est rarement visible. D'après M. Mougin, celle-ci sort d'une fissure dans la roche allant dans la direction du talweg.

L'eau de la source est également collectée directement dans le captage. Un trop plein débouchant à proximité de la station de reprise donne naissance à un petit ruisseau se dirigeant vers le sud.

Le captage est localisé sur la parcelle n°1 de la section ZB de la commune de Villers Pater.

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

X = 888,126

Y = 2282,624

Z = 270 m

L'indice national de classement à la BSS est le n°04735X0036/S

3.3 Source des Violots

La source des Violots est située à environ 250 m au sud-ouest du captage des Petites Fontaines, au pied du versant boisé du Bois de Lajus.

Le secteur de source est aménagé sommairement par une petite digue munie d'une canalisation de trop plein permettant de jauger aisément son débit.

La zone d'émergence est constituée de 3 venues d'eaux distinctes espacées de quelques mètres, qu'il conviendra de collecter par la mise en place d'un ouvrage définitif.

Il est notamment impératif que la conception du captage assure uniquement la collecte des venues d'eau souterraines et ne permette pas l'introduction d'eau de ruissellement à l'intérieur de l'ouvrage. Le captage devra être visitable dans le but de pouvoir être nettoyé et contrôlé périodiquement.

La zone de source se localiserait, sur les parcelles 73 et 74 de la section D de la commune d'Authoison.

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

X = 886,185

Y = 2282,37

Z = 267 m

L'indice national de classement à la BSS de la source est le n°04735X0028/S

4 DEBITS DES CAPTAGES

D'après les données indiquées dans l'étude préalable, les débits des ouvrages sont les suivants :

- la source des Petites Fontaines : 100 à 110 m³/j en hautes eaux et 70 à 90 m³/j en période de basses eaux.
- Source d'Argirey : 30 à 70 m³/h en basses eaux et < 250 m³/j en hautes eaux.
- Source des Violots : débit stable, de l'ordre 1 l/s en période d'étiage soit près de 80 m³/j.

Les volumes produits par le syndicat fluctuent en moyenne entre 95 et 135 m³/j. Ainsi, on constate qu'aucune des ressources n'est en mesure de subvenir seule aux besoins du syndicat mais que les deux ressources historiques et prochainement le captage des Violots fournissent ensemble, largement le débit nécessaire.

5 QUALITE DE L'EAU DES CAPTAGES

Les analyses compilées dans l'étude préalable n'offre qu'une vision de la qualité de l'eau brute mélangée sur le réseau de distribution.

Ainsi, la qualité fluctue selon les saisons et en fonction de la part d'alimentation en provenance d'Argirey et/ou des Petites Fontaines. En effet, en période de hautes eaux, lorsque la ressource des Petites Fontaines est suffisante, le captage d'Argirey n'est pas exploité en raison des problèmes de turbidité associés aux événements pluvieux.

Ainsi, l'eau distribuée sur le syndicat est d'assez bonne qualité marqué essentiellement par des problèmes de turbidité. Seules 30 % des analyses respecte le seuil de 1 NFU. La plupart reste inférieure à 5 NFU mais des pics atteignent parfois jusqu'à 30 NFU.

Ponctuellement, et accompagnant sans doute pic de turbidité, le système de désinfection semble insuffisant, et quelques analyses témoignent de périodes de contamination bactériologique sur le réseau de distribution.

Les autres paramètres n'appellent pas de commentaire particulier. Il convient de noter le faible niveau des teneurs en nitrates (< 5 mg/l) et l'absence de détection de produits phytosanitaires sur le mélange des eaux.

Une analyse complète effectuée en décembre 2010 sur les ressources existantes et en 2009 sur la source des Violots permet de caractériser la qualité de l'eau de chaque émergence.

5.1 Captage des Petites Fontaines

L'eau du captage des Petites Fontaines est une eau moyennement minéralisée et moyennement dure présentant un pH nettement basique lui conférant les caractéristiques d'une eau incrustante.

L'eau est plutôt de bonne qualité générale avec un faible niveau de contamination bactériologique et une absence de nitrates, caractéristiques en accord avec l'environnement forestier de la venue d'eau.

Elle est simplement marquée par une turbidité légèrement élevée (1,8 NFU), supérieure à la limite de qualité de 1 NFU pour une eau brute. Le dépôt important de fines dans le fond de l'ouvrage peut expliquer en partie ce résultat.

Il convient également de noter la présence de traces de produits phytosanitaires dans l'eau de ce captage : 2,4 MCPA et de fluroxypir.

D'après les informations à ma disposition, les formulations utilisant ces deux herbicides sont généralement employées en agriculture et ce notamment pour les cultures céréalières et les gazons de graminées.

Par contre, prises indépendamment, ces deux substances sont également utilisées pour des usages non agricole, dans les formulations pour le traitement des voiries (2,4 MCPA+...) et les formulations pour le débroussaillage (fluroxypir + ...).

Ainsi, bien qu'il soit surprenant de retrouver ce type de molécule dans cet environnement forestier, l'utilisation ponctuelle de produits spécifiques ou « recyclés » dans la zone d'alimentation reste tout à fait possible et souligne ainsi la vulnérabilité de cette petite ressource vis-à-vis de certaines pratiques sur le bassin d'alimentation.

5.2 Captage d'Argirey

L'eau du captage d'Argirey présente un faciès physico-chimique nettement plus minéralisé et plus dure que la ressource des Petites Fontaines. Malgré un pH plus proche de la neutralité, l'eau reste proche de l'équilibre calco-carbonique.

L'eau du captage d'Argirey est également marquée par une turbidité (2,4 NFU) supérieure aux normes de qualité en eau brute (1 NFU) et sur l'eau distribuée (2 NFU).

La charge bactériologique de la ressource est également légèrement plus importante que celle des Petites Fontaines, avec de nombreuses numérations de germes d'origine fécale.

Les teneurs en nitrates sont également légèrement plus importantes mais restent cependant très faibles (5,2 mg/l) et peuvent être considérées comme très peu voire non affectées par les pratiques de fertilisation.

A noter également, l'absence de détection de substances indésirables et ce notamment vis-à-vis des produits phytosanitaires.

5.3 Source des Violots

Issue du même contexte hydrogéologique et environnementale que la source des Petites Fontaines, l'eau de la source des Violots présente un faciès physico-chimique tout à fait comparable.

L'eau de la source des Violots est une eau moyenne minéralisée et moyennement dure présentant un pH nettement basique mais restant proche de l'équilibre calco-carbonique.

L'eau peut être considérée de bonne qualité générale avec :

- un très faible niveau de contamination bactériologique (absence de bactérie coliformes et de germes d'origine fécale)
- une absence de nitrates (< 2,5 mg/l).
- aucune détection de substances indésirables

L'eau est également simplement marquée par une légère turbidité (1,8 NFU).

6 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE GENERAL

Les communes d'Authoison et de Villers-Pater sont situées dans la partie sud du plateau calcaire de Vesoul (plateaux de Rioz), au niveau de la zone de transition entre les formations du Jurassique supérieur et du Jurassique moyen.

Les terrains affleurant sur le territoire syndical sont constitués dans ce secteur, par les formations carbonatées de la base du Jurassique supérieur. Elles débutent par une série marneuse bien visible au niveau d'Authoison et du vallon d'Argirey qui est surmontée par un niveau de calcaires marneux qui constitue l'ossature des massifs boisés dominant les villages.

Le village d'Authoison marque la transition entre les niveaux marneux de la base du Jurassique supérieur (partie sud) et les calcaires massifs du toit du Jurassique Supérieur qui affleurent au nord de la commune.

Ainsi, sur le secteur d'Authoison et Villers-Pater, on rencontre essentiellement trois niveaux distincts :

- Les calcaires compacts d'âge Bathonien et Callovien (plus de 100 m d'épaisseur), qui forment le vaste secteur plateau « sec » qui s'étend au nord d'Authoison jusqu'aux contreforts dominant la Ville de Vesoul.
- Les terrains marneux imperméables de l'Oxfordien, composés de marnes bleues compactes (env. 30 m d'épaisseur).

- Les terrains d'âge Argovien, composés à la base d'alternances de marnes grises et de calcaires marneux jaunâtres devenant de plus en plus calcaires et massifs en montant dans la série (40 à 50 m d'épaisseur)

Des formations superficielles masquent en partie ces niveaux du Secondaire et ce notamment par des limons d'altération (argiles à chailles) souvent bien développés sur les niveaux de l'Argovien.

D'un point de vue tectonique, ce secteur du plateau de Rioz est affecté de nombreuses failles d'orientation générale NNE-SSW qui compartimentent le secteur en système de horst et graben de largeur variable, souvent kilométrique.

Le rejet de ces grandes cassures verticales est parfois important, atteignant souvent plusieurs dizaines de mètres, à l'image de la faille d'Argirey qui met en contact les niveaux de l'Argovien avec ceux du Callovien.

Le pendage de terrain est ainsi variable en fonction des compartiments. Dans le secteur d'Authoison, celui-ci demeure cependant relativement horizontal.

7 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE ET ZONE D'ALIMENTATION

D'une manière générale, les niveaux calcaires durs du Jurassique sont le siège de circulations de type karstique bien développées sur la région où de nombreuses zones de pertes, dolines et résurgences se rencontrent fréquemment.

Les calcaires marneux de l'Argovien donnent également naissance à de nombreuses sources dans le secteur, aux débits parfois limités mais pérennes. Ces sources prennent généralement naissance à proximité du contact entre les niveaux de calcaires marneux plus ou moins karstifiés et les terrains imperméables sous-jacents (marnes oxfordiennes) qui constituent le niveau de base des écoulements circulant au sein de cet aquifère du Jurassique supérieur.

7.1 Sources des Petites Fontaines et des Violots

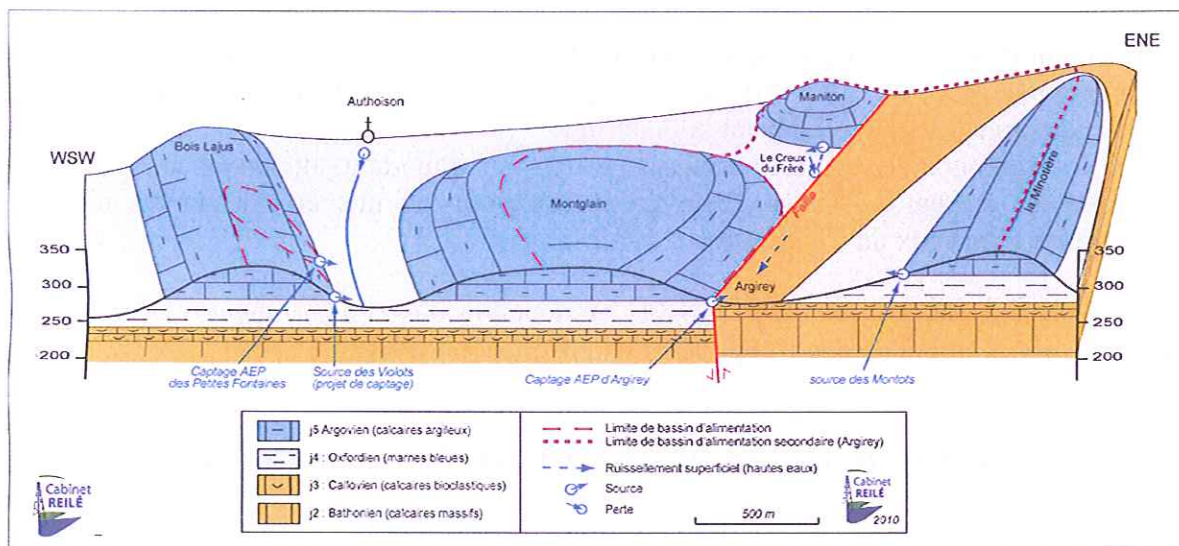
D'après la carte géologique les secteurs de captage des Petites Fontaines et des Violots sont implantés dans l'axe de petits talwegs insérés dans les formations marno-calcaires de l'Argovien qui se caractérisent par une succession de niveaux de marnes et de calcaires-marneux à chailles.

Généralement peu visibles à l'affleurement, ces formations sont fréquemment recouvertes par un horizon d'altération argileux relativement épais dit « d'argiles à chaille », occupé la plupart du temps par de vastes secteurs forestiers.

A l'instar des systèmes de type karstique qui se développent dans les niveaux de calcaires massifs, la circulation de l'eau dans ces formations est généralement plutôt à dominante fissurale, donnant naissance à des sources au débit plus régulier et présentant le plus souvent pas ou peu de problèmes de turbidité.

Ainsi, compte tenu du pendage sub-horizontal des couches géologiques dans ce secteur, il est probable que les bassins d'alimentation de ces deux sources se confondent avec leur bassin versant topographique.

Ils couvrent ainsi deux zones jointives de quelques dizaines d'hectares, limitées par la crête topographique du massif boisé de Lajus.



Bloc diagramme hydrogéologique et schématique du secteur Authoison - Argirey

7.2 Source d'Argirey

D'après la carte géologique, la source d'Argirey est implantée à proximité d'une zone de faille importante, mettant en contact sur les calcaires massifs Callovien (compartiment Est) avec les formations calcaire-marneuses de l'Argovien (compartiment Ouest – massif boisé de Montglain).

En l'absence d'autres données hydrogéologiques (colorations, jaugeages, chimies,...) sur le secteur, il est délicat de conclure sur le rôle de la faille dans l'alimentation en eau du captage d'Argirey.

En effet, plus sensible aux variations de débit et de turbidité (caractéristique typiquement « karstique »), l'interprétation effectuée par le Cabinet Reilé d'un double fonctionnement entre hautes et basses eaux peut effectivement être envisagée et avait déjà été évoquée par mon prédécesseur en 1976.

Toutefois, d'après Mr Mougin, un ancien traçage effectué avec les services de l'ancienne DDAF (non recensé à la DREAL de Franche Comté) dans la perte du Maniton au nord de la zone, au contact des marnes oxfordiennes et des calcaires du Callovien, serait réapparu en 3 à 4 h dans l'autre source d'Argirey, située quelques centaines de mètres plus à l'est, sans qu'aucune trace n'ait été retrouvée dans le captage d'eau potable.

Notons pour finir, qu'à la différence des sources typiquement « argoviennes » des Petites Fontaines (ou Violots), une partie de la zone d'alimentation proche du captage est en prairie temporaire et parfois en culture depuis de très nombreuses années. Ainsi, il n'est pas exclu, que l'absence de couvert forestier sur ce secteur ne puisse pas être également à l'origine de l'accroissement des débits et de la turbidité observée sur le captage d'Argirey.

SIAEP D'AUTOISOIN - VILLERS-PATER
Bassins d'alimentation des captages AEP

Authoison 02 C

Source de la Goutte

Source et perte du Maniton

Source captée des Petites Fontaines

Source captée d'Argirey

Source des Montots

Source des Blanchards (captage Ormenans)

Source des Violots (projet de captage)

FAULTE

Argovien (caillaires argileux)

Oxfordien (marnes)

Callovien (caillaires)

Limites de bassin d'alimentation apparent :

- correspondant à un imperméable géologique
- dans les caillaires de l'Argovien
- Bassin d'alimentation secondaire (par la faille d'Argirey - Maniton)

NORD

0 250 500 750 1000 m

Cabinet REILE

8 ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

Le mode de circulation de l'eau dans un aquifère de type karstique confère habituellement une grande vulnérabilité de l'eau des sources 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'offrent peu ou pas de filtration et induisent des vitesses de circulations 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.

8.1 Sources des Petites Fontaines et des Violots

La totalité de l'aire d'alimentation supposée des ces deux sources est occupée par un secteur boisé qui constitue un environnement général relativement favorable à la protection naturelle de la ressource comme en atteste d'ailleurs la bonne qualité générale de l'eau.

La détection, à confirmer, de traces de produits phytosanitaires dans la source des Petites Fontaines tend néanmoins à démontrer la vulnérabilité des ces ressources vis-à-vis de certaines pratiques à risques.

8.2 Source d'Argirey

Visiblement plus sensible aux variations de débit et de turbidité, cette ressource semble donc plus vulnérable aux risques de pollution que les deux précédentes.

Toutefois, la bonne qualité générale de l'eau (en dehors de la bactériologie et la turbidité, classiques des aquifères karstiques) et ce notamment les faibles niveaux des teneurs en nitrates et leur apparente régularité (< 5 à 6 mg/l) tendent à infirmer l'hypothèse d'une double alimentation par les calcaires du Jurassique moyen et de recentrer l'aire d'alimentation principale sur le secteur « argovien » du bassin versant supposé.

Celui-ci est occupé en partie par des pâtures (environnement proche de la source), deux zones de prairies temporaires exploitées périodiquement en cultures (à priori en agriculture biologique) et pour une large partie en boisement.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, nous manquons de recul pour infirmer la possibilité d'alimentation du captage par les calcaires du Jurassique moyen en période de hautes eaux (d'autant que le captage est rarement exploité durant ces périodes).

D'après la carte présentée dans l'étude préalable, les zones non boisé du val d'Argirey sont exploitées en prairies permanentes, et donc également assez favorables au maintien d'une bonne qualité générale de l'eau.

AVIS SUR LA PROTECTION DES SOURCES
DU SIE D'AUTHOISON – VILERS-PATER
Captages des Petites Fontaines, des Violots et d'Argirey

9 DISPONIBILITE EN EAU

Comme je l'ai précisé dans les chapitres précédents, aucune des 3 ressources n'est en mesure de subvenir seule ou besoins du syndicat.

Toutefois, jusqu'à lors, les deux ressources historiques ont permis de subvenir sans problème particulier aux besoins en eau potable du syndicat.

La mise en service prochaine de la source des Violots, avec le maintien en secours de la ressource d'Argirey, permettra au syndicat d'Authoison - Villers-Pater de disposer d'une production d'eau largement suffisante pour les années à venir.

10 PROTECTION DES CAPTAGES

L'eau issue de sources captées ou projetées par le syndicat d'Authoison - Villers-Pater présente une qualité tout à fait satisfaisante pour une utilisation en eau potable.

Seule la présence d'une turbidité excessive (visiblement principalement en provenance de la ressource d'Argirey) et d'une légère sensibilité vis-à-vis des paramètres bactériologiques décline la qualité de l'eau.

La mise en service de la ressource des Violots, et l'arrêt quasi-total de l'exploitation du captage d'Argirey, devrait permettre de réduire la fréquence et l'importance des épisodes turbides sur le réseau de distribution dans l'avenir.

En outre, les ouvrages sont tous situés 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 ces ressources 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.

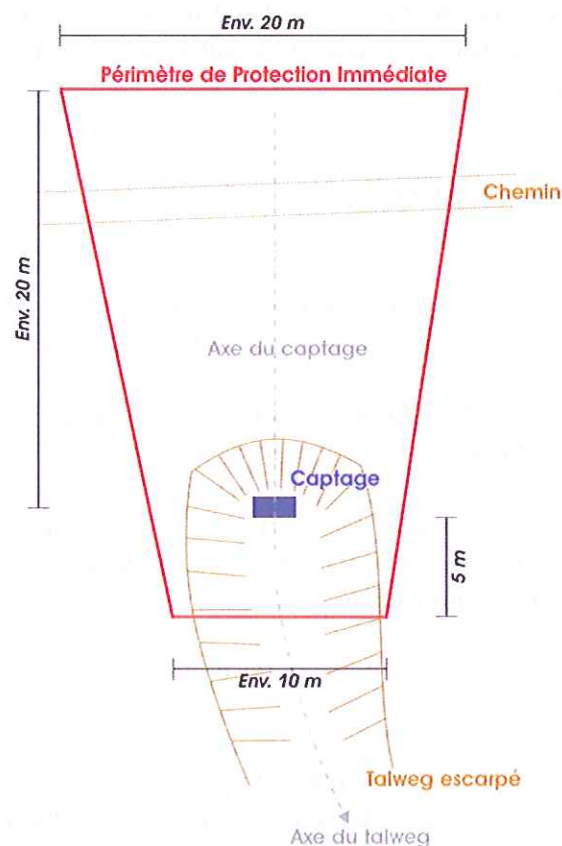
11 PROPOSITION DE MESURE DE PROTECTIONS

11.1 Périmètre de protection immédiate

11.1.1 Captage des Petites Fontaines

Le captage des Petites Fontaines ne bénéficie actuellement d'aucune mesure de protection particulière.

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 forme trapézoïdale, adaptée à la topographie des lieux d'environ 10 x 20 m, selon le plan présenté ci après.



Plan schématique du périmètre immédiat de la source des Petites Fontaines

La limite avale s'étendra au minimum, 5 m au devant de l'entrée du captage, et s'étendra latéralement jusqu'au sommet du talweg.

Vers l'amont, il remontera d'au moins 20 m vers le nord-est (dans la direction du talweg) afin d'englober le chemin d'exploration forestière dont le tracé passe à moins de 15 m de l'ouvrage.

Ce chemin pouvant occasionnellement être emprunté par des engins forestiers, sera déplacé en dehors de ce périmètre.

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, un terrier étant par exemple visible à proximité de l'ouvrage le jour de ma visite.

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.

La venue d'eau étant relativement profonde, la végétation (et ce notamment les grands arbres) présente au sommet du talweg pourra être conservée dans le périmètre immédiat, si elle ne met pas en péril la sécurité de l'ouvrage.

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

Dans la mesure du possible, il peut être préférable de couper l'adduction d'eau durant les heures de travaux d'entretien.

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

11.1.2 Captage des Violots

Le captage définitif des Violots n'étant pas encore mis en place, il est délicat de matérialiser les contours d'un périmètre de protection immédiat.

Actuellement, la zone d'émergence forme une zone sub-rectangulaire de 10 x 10 m situé en pied de talus escarpé où venues distinctes proches sont visibles.

Il est probable que l'aménagement du captage conduise à la mise en place de drain au droit de chacune des venues d'eau débouchant dans un ouvrage collecteur.

Ainsi, en fonction des dimensions et des caractéristiques du ou des ouvrages mis en place, il conviendra de limiter le périmètre immédiat selon les règles suivantes :

- Distance minimum par rapport à l'ouvrage, à l'aval et sur les flancs : 5 m de part et d'autre
- En cas de présence de drains (qui conçus dans les règles de l'art, devront empêcher tout risque de collecte d'eau superficielle : la distance minimale devra atteindre au moins de 2 m de part et d'autre de chaque drain et 5 m à l'amont.
- Compte tenu de la présence d'un escarpement important, à l'amont des venues d'eau, il peut être opportun d'inscrire les limites du PPI jusqu'au pied du talus soit à environ 15 m de la zone de collecte actuelle.
- Le sentier peu ou pas emprunté qui semble prolonger le chemin d'accès en direction de l'intérieur du boisement ne devra plus traverser le PPI.

Les prescriptions à l'intérieur de cette zone de protection immédiate seront en tous points identiques à celles du captage des Petites Fontaines.

En raison de la topographie des lieux et du caractère plus superficielle des venues d'eau, il conviendra dans ce cas d'éviter la présence d'arbre dans le périmètre de protection immédiate.

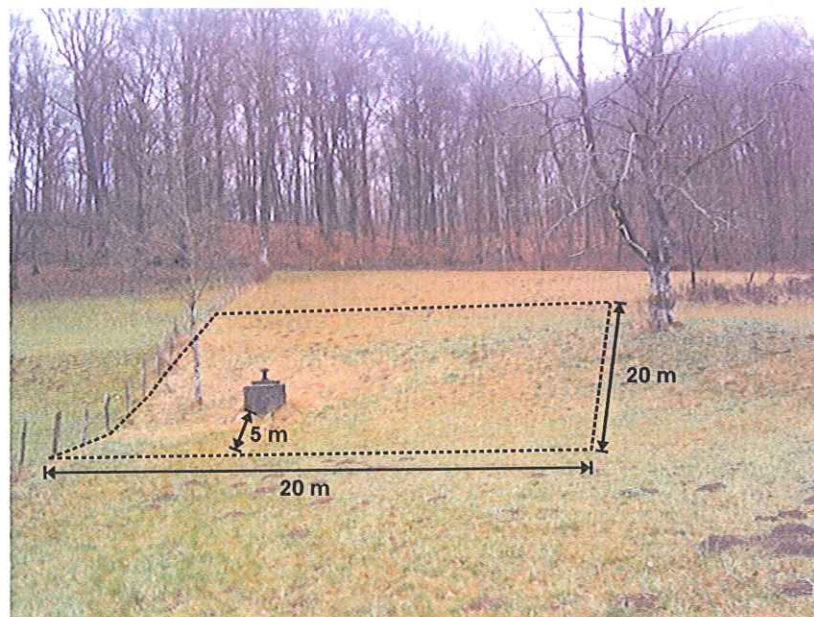
11.1.3 Captage d'Argirey

Le captage est implanté près de la limite sud d'une vaste parcelle appartenant au syndicat.

N'ayant pas de précision sur les caractéristiques de la venue d'eau collectée dans l'ouvrage, je propose la délimitation d'un périmètre de protection immédiate de forme carré de 20 m x 20 m.

Il sera décentré par rapport à l'ouvrage de manière à faire coïncider sa limite sud avec celle de la parcelle n°1. A l'est, vers l'aval, la limite se situera quand à elle à 5 m de l'ouvrage, repoussant les limites nord et ouest à environ 15 m de l'ouvrage, au sommet de la petite rupture de pente dominant l'ouvrage.

Il n'englobera pas le gros arbre situé au nord du captage qui pourra être conservé.



Représentation schématique du périmètre immédiat de la source d'Argirey

Les prescriptions à l'intérieur de ce périmètre de protection immédiate, seront également identiques à celles du captage des Petites Fontaines et des Violots, et ce notamment vis-à-vis de la clôture de matérialisation qui pourra également être du type fils barbelés.

La mise en place d'arbre dans ce périmètre est interdite.

11.2 Périmètre de protection rapprochée

11.2.1 Délimitations

➤ Captage des Petites Fontaines

En l'absence d'éléments complémentaires permettant d'affiner précisément les contours de la zone d'alimentation du secteur de la source des Petites Fontaines, le périmètre de protection rapprochée sera délimité au minimum autour la zone d'alimentation supposée, telle qu'elle a été présentée dans la figure de la page 31 de l'étude préalable.

Sur la base du document parcellaire présenté en page 39, ce zonage pourra être géométriquement étendu selon les contours des parcelles cadastrales dans un souci de simplification de sa matérialisation foncière.

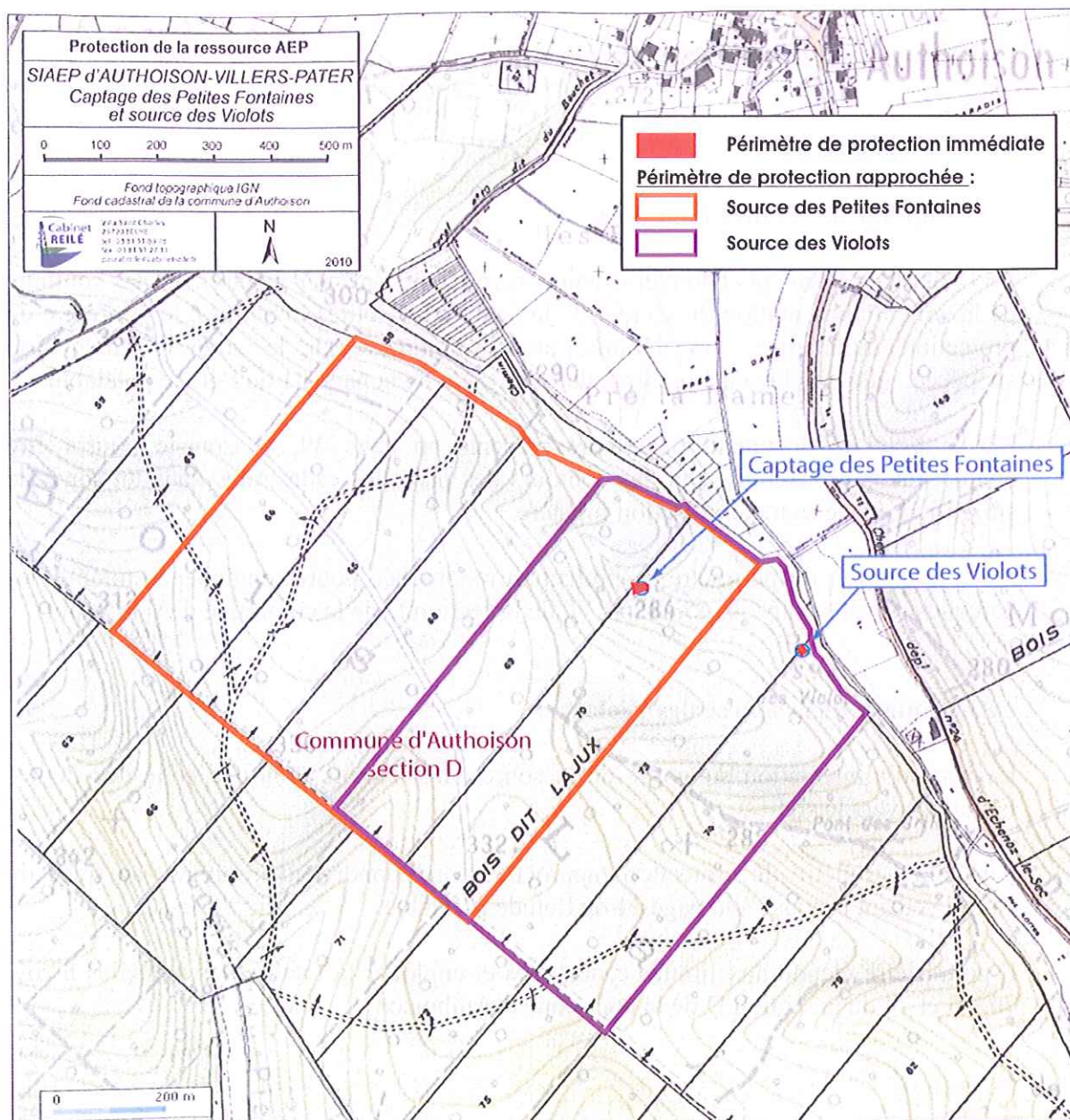
Ainsi le contour du périmètre de protection rapprochée pourra englober la totalité des parcelles suivantes : n°64, 65, 68,69, 70 de la section D de la commune d'Authoison.

➤ Captage de la source des Violots

La zone d'alimentation supposée de la source des Violots prolonge celle des Petites Fontaines vers le sud-est.

Ainsi, le périmètre de protection rapprochée correspondra au minimum au tracé du bassin versant proposé à la page 31 de l'étude préalable.

Il pourra être étendu aux limites cadastrales et englober la totalité des parcelles n° 69, 70, 73 et 74 de la section D de la commune d'Authoison.



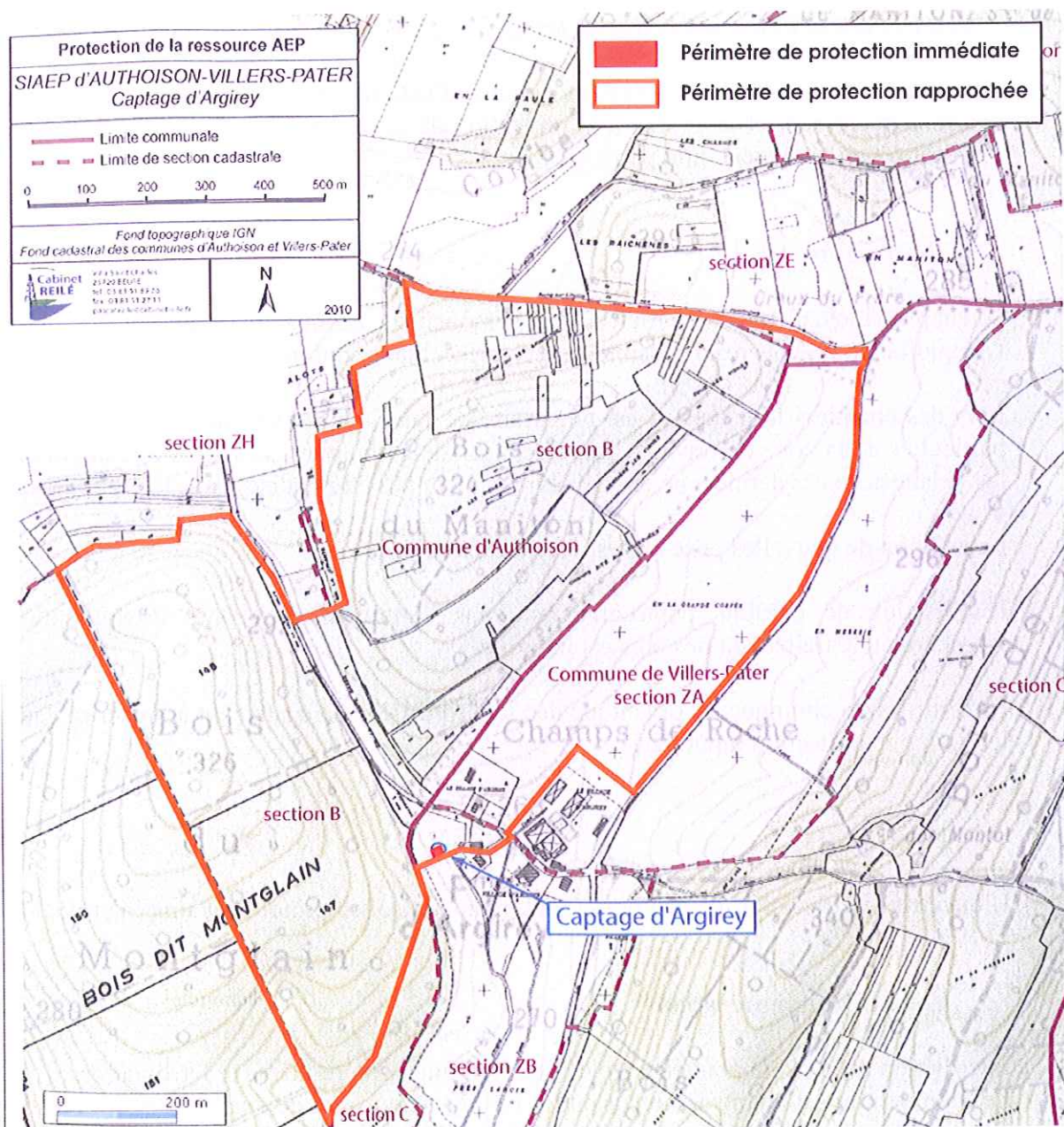
*Tracés des périmètres de protection rapprochée des sources
des Petites Fontaines et des Violots*

➤ Captage d'Argirey

Le périmètre de protection rapprochée du captage d'Argirey s'étendra uniquement sur le secteur « argovien » du bassin d'alimentation supposé.

En effet, malgré les incertitudes sur les possibilités d'alimentation par l'eau transitant dans les calcaires du Jurassique moyen, en raison de la bonne qualité générale de l'eau (en dehors des problèmes de turbidité), il semble que la part d'alimentation potentielle par l'aquifère « secondaire » soit limitée.

Ainsi, sur la base de la zone d'alimentation proposée dans le rapport préalable, le périmètre de protection rapprochée sera délimité selon les contours présentés dans la figure suivante.



Tracés du périmètre de protection rapprochée de la source d'Argirey

Afin de faciliter sa matérialisation foncière, son tracé est volontairement adapté aux limites des parcelles de la section ZA de Villers-Pater et de la section B d'Autoisoin.

11.2.1 Prescriptions dans les périmètres de protection rapprochée

Dans ces trois périmètres, un certain nombre d'activités permettant de conserver un environnement naturel favorable à la protection de la ressource devra être interdite 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 (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.

➤ **Activités agricoles**

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

Les parcelles agricoles incluses dans le périmètre de protection rapprochée du captage d'Argirey sont pour l'essentiel, exploitées en prairie permanente. Compte-tenu de la bonne qualité générale de l'eau observée sur cet ouvrage la poursuite de ce mode d'exploitation devra être encouragée.

Une parcelle agricole située à proximité de la zone de captage est également exploitée en zone de culture. D'après M. Mougin, celle-ci est exploitée selon les règles de l'agriculture biologique qui :

- Limite la fertilisation en tenant compte notamment des rotations culturales
- Proscrit l'utilisation de produit phytosanitaire
- Impose un couvert hivernal, limitant ainsi le lessivage des sols.

Ainsi, la poursuite de ce mode d'exploitation agricole dans le périmètre rapprochée reste également autorisée.

➤ **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.

La poursuite de l'urbanisation dans le périmètre rapproché d'Argirey devra être stoppée. De la même manière, le diagnostic des systèmes d'assainissement des habitations existantes devra être fourni à l'autorité sanitaire qui s'assurera de la conformité des installations.

Le rejet des eaux usées en dehors du périmètre rapproché devra être favorisé.

De la même manière, une information aux habitants sur le contexte particulier de leur situation devra être effectuée ainsi qu'un recensement des activités à risque (l'élevage d'animaux, la présence de jardins, le stockage de véhicules,...) et ce notamment vis-à-vis des cuves de stockage des hydrocarbures.

Ainsi, il conviendra, en vue de la protection de cette ressource, de réaliser un inventaire détaillé des points de stockage de fioul et de contrôler qu'ils sont à minima munis de systèmes à « double parois ». Dans le cas de non-conformité, des travaux de sécurisation (confinement dans un muret étanche) ou un remplacement des cuves doit être imposé dans le périmètre de protection rapprochée.

11.3 Périmètre de protection éloignée

11.3.1 Source des Petites Fontaines et des Violots

Le périmètre de protection rapprochée des deux zones de captage englobant la totalité de leur zone d'alimentation supposée, aucune zone de protection éloignée ne sera délimitée pour ces deux ouvrages.

11.3.2 Source d'Argirey

Un périmètre de protection éloignée reprenant les contours de la zone d'alimentation théorique maximale du captage sera délimité autour de la source d'Argirey.

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.

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).

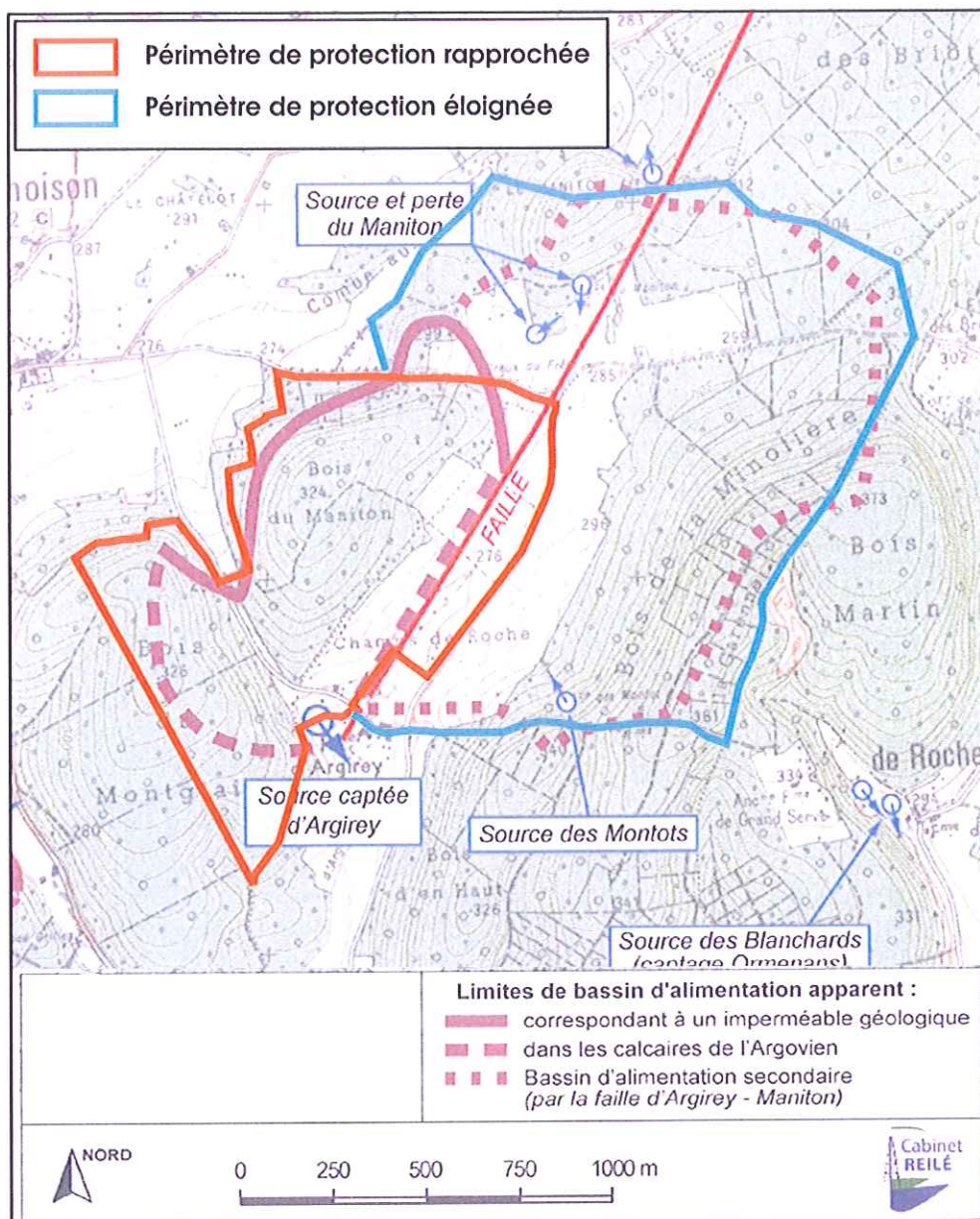
En cas de liaisons démontrées avec la source captée d'Argirey, il conviendra de tout mettre en œuvre pour empêcher la dégradation de l'eau de cette ressource.

Concernant l'activité agricole, les principes de gestion et d'engagement précisés dans le périmètre de protection rapprochée peuvent évidemment être tout à fait étendus sur cette zone de vulnérabilité.

Pour les secteurs en zone boisée, il est évident que le maintien des boisements à l'intérieur de la zone d'alimentation du captage doit être encouragé.

Il conviendrait également de limiter au maximum la réalisation de coupes dites à blanc et ce notamment sur des surfaces importantes.

Une information des exploitants agricoles ou forestiers sur la sensibilité du secteur devrait également être effectuée dans le but de restreindre l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des zones d'exploitation forestière ou le traitement des bois.



Tracés du périmètre de protection éloignée de la source d'Argirey

Fait à Chenecey Buillon, le 19 mai 2011

Sébastien LIBOZ

Hydrogéologue Agréé pour
le département de la Haute-Saône

