

DÉPARTEMENT DE LA SAÔNE-ET-LOIRE

Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois (S.M.E.M.A.C.)

Captage de Saint-Blaise Avis sanitaire sur la protection des captages de la Fée

Jérôme GAUTIER
Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de la Saône-et-Loire

Rapport H.A. 12-7105-C13-AUTUN_Version 4

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'INTERVENTION	6
2. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE	8
2.1. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE.....	8
2.2. RESSOURCES DISPONIBLES	9
2.2.1. <i>L'étang du Brandon</i>	10
2.2.2. <i>La prise d'eau de la retenue-barrage du Pont du Roi</i>	10
2.2.3. <i>Les captages de Saint Blaise</i>	11
2.2.4. <i>Les captages de Saint Blaise visés par la procédure</i>	13
2.3. INTERCONNEXIONS – ALIMENTATION DE SECOURS.....	15
2.4. BILAN D'EXPLOITATION.....	15
2.4.1. <i>Volumes prélevés</i>	15
2.4.2. <i>Volumes produits</i>	16
2.4.3. <i>Volumes importés et exportés</i>	17
2.4.4. <i>Volumes consommés</i>	18
2.5. EVOLUTION PREVISIBLE DES BESOINS	20
2.6. LES CAPACITES ET LA FILIERE DE TRAITEMENT DE L'USINE DE SAINT-BLAISE	21
2.7. STOCKAGES ET RESEAU DE DISTRIBUTION	21
3. GEOLOGIE, PEDOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET ORIGINE DES EAUX	22
3.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	22
3.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	24
4. QUALITE GLOBALE DES EAUX BRUTES ET DISTRIBUEES.....	25
4.1. QUALITE BACTERIOLOGIQUE DU MELANGE DES EAUX BRUTES.....	25
4.2. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DU MELANGE DES EAUX BRUTES.....	25
4.3. QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES EAUX DISTRIBUEES.....	26
4.4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX TRAITEES ET DISTRIBUEES	26
5. LES CAPTAGES DE LA FEE.....	28
5.1. SITUATION ET ENVIRONNEMENT NATUREL	28
5.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL	28
5.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE LOCAL	29
5.4. HISTORIQUE DE LA ZONE DE CAPTAGE ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES NOUVEAUX CAPTAGES DE LA FEE	29
5.5. QUALITE DE L'EAU BRUTE	39
6. ENVIRONNEMENT, OCCUPATION DU SOL ET VULNERABILITE	40
7. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ.....	41
8. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES	43

8.1.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE	43
8.1.1.	<i>Limites des deux périmètres de protection immédiate.....</i>	<i>43</i>
8.1.2.	<i>Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate</i>	<i>45</i>
8.2.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	46
8.2.1.	<i>Limites du périmètre de protection rapprochée</i>	<i>46</i>
8.2.2.	<i>Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée.....</i>	<i>48</i>
8.3.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE	50

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	communes desservies par le SMEMAC en eau potable (2018)	9
Figure 2 :	les captages de Saint-Blaise retenus pour la procédure	12
Figure 3 :	les importations et les exportations du SMEMAC en 2017	18
Figure 4 :	localisation des captages de La Fée sur extrait de carte géologique au 1/50 000 ^e , feuille d'Autun	23
Figure 5 :	l'ouvrage de réception FE1	30
Figure 6 :	les regards FE16 (en charge), FE15 (rectangulaire), Fe14 et FE9 – avant travaux .	31
Figure 7 :	les regards les plus récents FE4 et FE6.....	32
Figure 8 :	le regard de La Fée amont : l'ouvrage FE17 et le drain de 130 m en direction de la zone boisée avec infiltration des eaux du fossé juste en amont du drain repris.....	33
Figure 9 :	le regard FE15 (à gauche) et le regard FE14 (à droite).....	34
Figure 10 :	travaux réalisés au droit du regard FE13 (source : CPGF-HORIZON – 2017)	35
Figure 11 :	le regard FE13 et ses ramifications notamment vers FE13' (2 clichés de droite) ..	35
Figure 12 :	le regard FE7 et ses ramifications.....	36
Figure 13 :	les regards situés à l'aval de FE4.....	37
Figure 14 :	délimitation des périmètres de protection immédiate des captages de La Fée (amont et aval)	44
Figure 15 :	délimitation du périmètre de protection rapprochée des captages de La Fée sur fonds IGN et cadastral	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	volumes prélevés entre 2014 et 2018 (Source : RPQS 2018).....	15
Tableau 2 :	débits de référence des captages retenus	16
Tableau 3 :	volumes produits entre 2014 et 2018 (source RPQS 2018).....	17
Tableau 4 :	volumes et débits moyens produits à l'usine de Saint-Blaise entre 2005 et 2014.	17
Tableau 5 :	volumes vendus par le SMEMAC entre 2014 et 2018.....	20
Tableau 6 :	situation géographique et cadastrale des ouvrages de captage de La Fée amont et de La Fée aval.....	28
Tableau 7 :	détail des travaux réalisés.....	38
Tableau 8 :	parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée des captages de La Fée.....	46

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : liste des captages retenus en 2011 par le SMEMAC (source : CPGF HORIZON – 2011)	51
Annexe 2 : zone de captage de La Fée avant travaux (source : CPGF-HORIZON - 2017)	52
Annexe 3 : captages de La Fée amont et de La Fée aval après réhabilitation (source : CPGF-HORIZON - 2017).....	53

LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES

Les documents consultés pour rendre mon avis sont les suivants :

- **Etude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé – Protection des ressources pour l'alimentation en eau potable de l'unité de Saint-Blaise sur le territoire du SMEMAC** – Etude référencée 09-086/71 de septembre 2011 établie par le bureau d'études CPGF-HORIZON Centre-Est.
- **Extrait de délibération du comité syndical** – Délibération n°2011-47 en séance du 02 novembre 2011.
- **Plans schématiques des groupes de sources et des différents captages** – Plans fournis par le S.M.E.M.A.C. le jour de la visite.
- **Synoptique de la station de Saint-Blaise** – Schéma fourni par VEOLIA EAU le jour de la visite.
- **Dossier technique pour la demande de subventions pour l'exploitation par câble-mât et débardage à cheval en forêt domaniale de Planoise** – Dossier fourni par l'O.N.F.
- **Note sur le protocole d'analyse de l'eau et du sol sur le drain de la Fée en forêt domaniale de Planoise** – Note fournie par l'ONF.
- **La forêt de Montmain – Communauté de communes de l'Autunois** – Dossier fourni par la ville d'Autun.
- **Domaine de Montjeu** – Gestion de la ressource en eau – dossier fourni par M. Léon.
- **Courrier de la préfecture à la ville d'AUTUN** concernant le projet de pêche à la mouche sur l'étang des Cloix.
- **Rapport suite aux demandes de complément de l'hydrogéologue agréé – Délimitation des périmètres de protection des captages de Saint-Blaise** – Rapport établi par le SMEMAC daté de novembre 2013.
- **Rapport suite aux demandes de complément de l'hydrogéologue agréé – Mesures, investigations et localisation complémentaires sur les captages de Saint-Claude, Luinerie sud, galerie des Cloix, Grondes, Pouilloux et Chenelotte.** Rapport complémentaire établi par le SMEMAC le 25 juin 2014.

- **Mission d'expertise pour la valorisation halieutique de l'étang des Cloix par la pratique de la pêche des salmonidés à la mouche – Diagnostic et choix stratégiques** – Rapport établi par A2H en janvier 2014.
- **Evaluation des impacts du projet halieutique de l'étang des Cloix sur la ressource en eau potable – Suivi du plan d'eau** – Rapport établi par I.D. EAUX en septembre 2014.
- **Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de l'eau pour l'exercice 2014.**
- **Compte-rendu de la réunion du 24 mars 2015 sur le sujet des débits réservés.**
- **Compte-rendu de la réunion du 31 mars 2015 sur mes prescriptions concernant les parcelles forestières.**
- **Note complémentaire pour la définition des périmètres de protection des captages de Saint-Blaise** – Note rédigée par le SMEMAC datée de mai 2015.
- **Résultats d'analyses d'eau brute souterraine issus d'un prélèvement effectué le 17/10/2017 sur le captage de Montmain une fois rénové – Prélèvements et analyses réalisés par le laboratoire CARSO.**
- **Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de l'eau – Exercice 2018.**
- **Rapport de fin de travaux – Sources du Maquet, de Montmain, de Source Chaude, Belle-Place et de la Fée** – Rapport établi par CPGF-HORIZON en septembre 2018.
- **Propositions de modifications après mise au point entre le SMEMAC et l'ARS** – Propositions adressées par l'ARS en mars 2020.
- **Récapitulatif des résultats d'analyses sur l'eau brute, l'eau traitée et l'eau distribuée à partir des captages de Saint-Blaise sur la période 2000 – 2019.** – Récapitulatif fourni par l'ARS-71.

Données complétées par :

- Données Cadastre.gouv.fr.
- Données INFOTERRE.
- Données GEOPORTAIL.

1. OBJET DE L'INTERVENTION

Le Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois (S.M.E.M.A.C.) a sollicité la nomination d'un hydrogéologue agréé pour un avis sur la délimitation des périmètres de protection des captages de Saint-Blaise dont font parties les captages de La Fée, objet du présent rapport.

A la demande de l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.) Bourgogne – Franche-Comté, Unité Territoriale Santé Environnement de la Saône-et-Loire, et sur proposition de Monsieur Michel TIRAT, Coordonnateur Départemental, j'ai été désigné comme hydrogéologue agréé le 4 mai 2012.

J'ai effectué deux visites des captages de la Fée :

- Le 10 juillet 2012 en compagnie de :
 - Messieurs DE MASIN, IPER et Madame DECROO, S.M.E.M.A.C.
 - Monsieur LABOPIN, VEOLIA EAU.
 - Monsieur LEON, Domaine de Montjeu.
 - Messieurs SAVIER et DECHAUME, ONF.
 - Madame POIRIER, A.R.S. Unité Territoriale Santé Environnement de la Saône-et-Loire.
- Le 17 février 2019, seul, après les travaux effectués sur les captages en 2017.

Le 29 juillet 2012, j'ai d'abord donné un premier avis défavorable quant à la conservation de certains captages, fait un certain nombre de remarques, et souhaité disposer d'éléments complémentaires pour les captages conservés, éléments détaillés dans mon rapport préliminaire référencé HA 12-7105a-AUTUN.

Concernant la zone de captage de La Fée, il s'agissait de repérer géographiquement l'origine du drain situé en amont de la route forestière du Pont de Fer, de localiser et repérer sur plan cadastral ce drain, le drain principal situé à l'aval de cette route et les drains latéraux s'y raccordant, de sectoriser et caractériser le linéaire du drain, et les différents apports ou pertes d'eau par des mesures de débits et des traçages.

Le SMEMAC a tenté de mettre en œuvre ces repérages et ces mesures et a synthétisé les résultats dans un rapport établi en novembre 2013. Ces travaux ont été difficiles à réaliser en raison des moyens limités utilisés et d'une zone de captage fortement gorgée d'eau. Les résultats restaient donc insuffisants pour permettre de circonscrire la protection du captage.

Dans une note complémentaire datée du 20 décembre 2013, j'ai proposé de sectoriser les recherches et de définir des zones précises de captage, tout en améliorant le captage des

eaux, certaines portions pouvant ainsi devenir des conduites d'adduction si aucun d'apport d'eau n'était reconnu intéressant à proximité.

Il pouvait alors être envisagé de délimiter plusieurs zones de captage protégées chacune par un périmètre de protection immédiate. Ces zones de captage seraient raccordées sur une canalisation d'adduction unique ramenant l'ensemble des eaux captées au droit d'un ouvrage muni de trois bassins (décantation, départ et pied-sec) et implanté au droit du regard actuel situé le plus à l'aval. Au-delà de ce regard, les eaux seraient acheminées dans un collecteur étanche jusqu'à l'usine de Saint Blaise.

Dans l'attente des travaux définitifs, j'ai ensuite donné un avis favorable provisoire sur ce captage (rapport HA 12-7105b13-AUTUN du 21/06/2015) en fournissant une délimitation de principe du périmètre de protection immédiate destiné à protéger la zone de captage de La Fée.

En 2016, le SMEMAC a mandaté le bureau d'études CPGF-HORIZON pour la programmation et le suivi des travaux pour guider les recherches et la progression des travaux réalisés par l'entreprise SNT-PAM sur le terrain.

Sur la base du rapport de fin de travaux établi par CPGF-HORIZON en septembre 2018 et des travaux mis en œuvre sur la zone de captage de La Fée en 2017, j'ai donné un avis favorable définitif pour cette zone de captage (rapport référencé HA 12-7105c13-AUTUN du 03/03/2019) en proposant de scinder la zone de captage en deux, et en délimitant deux périmètres de protection immédiate, un périmètre de protection rapprochée, et des servitudes associées destinées à protéger les captages de La Fée.

Suite aux propositions de modifications et remarques du SMEMAC et de l'ARS adressées début mars 2020, le présent avis propose une délimitation définitive des périmètres de protection destinés à protéger les captages de La Fée et rappelle les servitudes associées.

2. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE

2.1. Présentation de la collectivité

Le 1^{er} janvier 2011, le S.M.E.M.A.C. est créé et détient la compétence « Eau Potable » de la ville d'Autun, des 15 communes rattachées au SIVOM de Brandon, de la commune d'Auxy et des 12 communes rattachées aux ex syndicats SIVU de la Drée, SIE de la Cozanne et SIE de Collonge.

Depuis 2013, certaines communes ont intégré et transféré tout ou partie de leur compétence à la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau (C.U.C.M.), au Grand Chalon, à la Communauté d'Agglomération Beaune Côte et Sud (C.A.B.C.S.) et à la Communauté des Communes du Grand Autunois Morvan (C.C.G.A.M.).

Ainsi, depuis le 1^{er} janvier 2016, le territoire du SMEMAC intègre 23 communes pour la compétence « Eau Potable » et produit de l'eau potable pour 28 communes (Figure 1).

En 2018, le SMEMAC a produit près de 2 millions de m³ d'eau potable pour 24 900 habitants représentant 12 451 abonnés, dont plus de la moitié pour la population autunoise et pour ses exports.

Les captages de Saint-Blaise sont utilisés prioritairement pour l'alimentation en eau potable de la population de la ville d'Autun (85% en hiver, 50% en période sèche, 20% en 2003, année exceptionnellement sèche), autant pour des raisons évidentes de coût (captages gravitaires) que pour la qualité des eaux de cette ressource.

La ville d'Autun est une sous-préfecture et un chef-lieu de canton du département de la Saône-et-Loire située en bordure du Parc Naturel du Morvan.

Elle est située sur le rebord sud du bassin d'Autun, dépression du Permien entourée au nord par des prairies bocagères, à l'ouest par le massif du Morvan et au sud et à l'est par les forêts domaniales de Planoise et des Battées.

Les altitudes varient de 282 m NGF environ à l'ouest au niveau de l'Arroux, à 610 m NGF environ au sud d'Autun, au niveau de la montagne de Saint-Sébastien et de la Coiffe au Diable, et à 630 m NGF, point culminant situé au sud-ouest, au sommet du bois des Garennes.

La commune est traversée dans son quart nord-ouest par la vallée de l'Arroux et son affluent le Ternin.

D'un point de vue démographique, la population de la commune d'Autun décroît régulièrement depuis 1975 et retrouve aujourd'hui avec 14 843 habitants (2018) à peu près le même effectif qu'au début du 20^{ème} siècle. La densité de population est de 241 habitants/km².

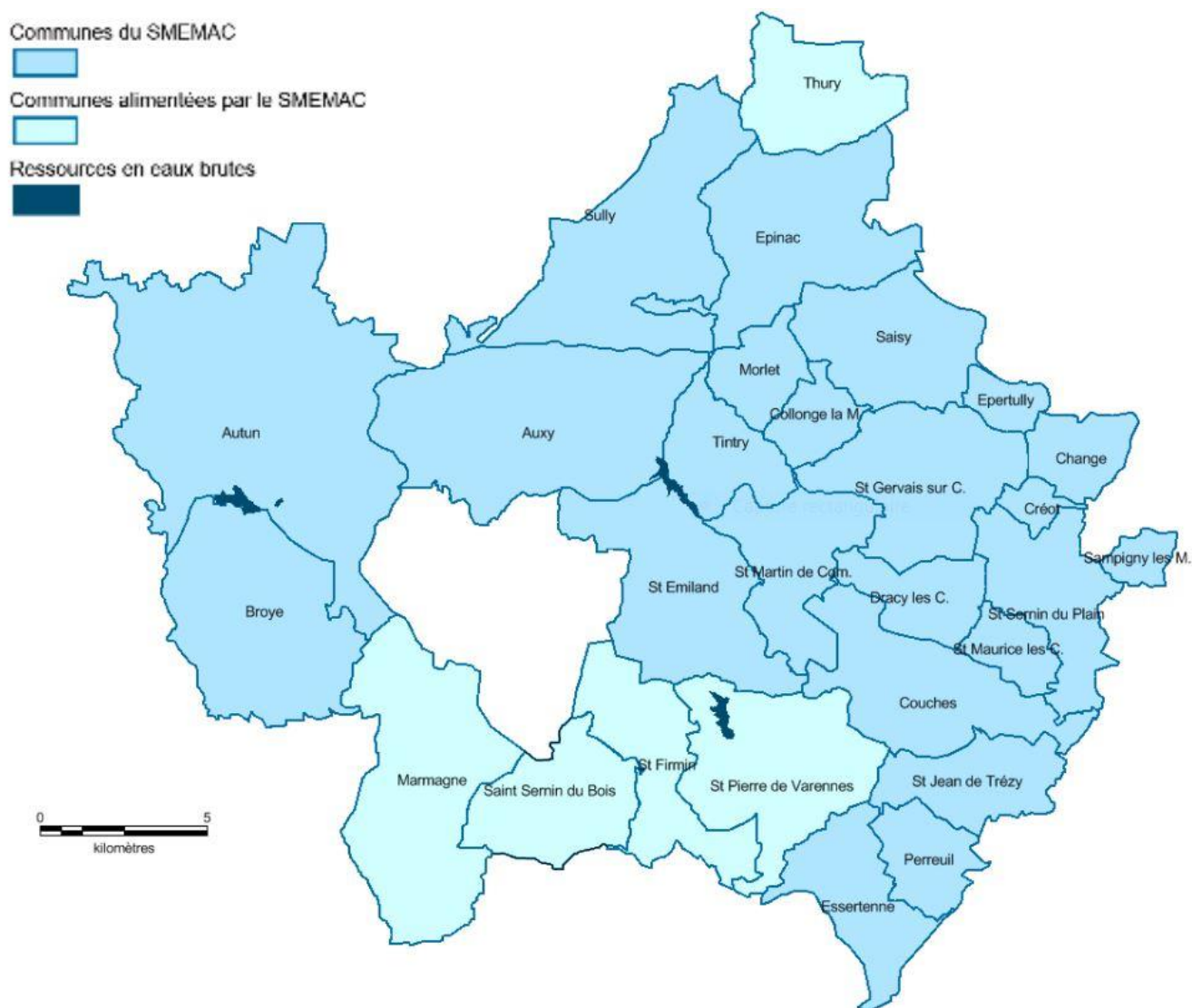


Figure 1 : communes desservies par le SMEMAC en eau potable (2018)

D'un point de vue économique, au début du 19^{ème} siècle, la ville d'Autun a connu un essor industriel lié à la richesse de son sous-sol avec l'extraction du charbon et des schistes bitumineux. En 1957, l'exploitation minière s'est arrêtée avec la concurrence du pétrole.

Depuis la seconde moitié du 20^{ème} siècle, l'activité économique repose sur la confection, la câblerie, l'industrie du bois, le commerce, le tourisme et les services. La commune reste enfin un centre d'enseignement régional important avec plusieurs collèges et lycées.

2.2. Ressources disponibles

La gestion de l'eau est déléguée par contrat de délégation de service public (D.S.P) à la société VEOLIA EAU jusqu'au 31 décembre 2025.

Le SMEMAC assure son alimentation en eau potable à partir de quatre ressources (Figure 1) qui correspondent à quatre unités de distribution :

- L'étang du Brandon situé sur la commune de Saint-Pierre-de-Varennnes ;
- La retenue du Pont-du-Roi située sur la commune de Tintry ;
- L'ensemble des drains et des étangs alimentant l'unité de traitement de Saint-Blaise et nommé « les captages de Saint-Blaise » situés sur la commune d'Autun ;
- Les sources de la commune de Broye (alimentant exclusivement cette dernière).

Le SMEMAC dispose de deux usines de potabilisation qui assure le traitement et la distribution en eau potable : l'usine de Saint Emiland et l'usine de Saint-Blaise.

La ville d'Autun assure son alimentation en eau potable à partir de l'étang du Pont-du-Roi (bas service) et des captages de Saint Blaise (haut service).

Pour Autun, il existe également deux réseaux secondaires au droit des hameaux de Couhard et de Fragny, lesquels peuvent être exclusivement alimentés depuis l'usine de Saint-Blaise par refoulement en raison d'une altitude trop élevée pour une distribution gravitaire.

2.2.1. L'étang du Brandon

L'étang du Brandon est utilisé depuis 1961 pour la production d'eau potable. Il est protégé par 3 périmètres de protection définis dans l'arrêté du 17 décembre 2010. Il est situé dans la partie est du territoire intégré au SMEMAC, sur un bassin versant de 13,5 km² qui s'étend sur les communes de Saint-Pierre-de-Varennnes, Couches, Saint-Emiland, Saint-Martin-de-Commune, Saint Firmin et Antully. L'étang présente une surface de 40,5 hectares et une profondeur faible et maximum de 5,65 m au droit de la prise d'eau.

Le volume total de la retenue est de l'ordre de 840 000 m³ en basses eaux et proche d'un million de m³ en hautes eaux. Seulement 62% de la surface de la retenue sont utilisables pour la production d'eau potable (profondeur > 1,50m).

La production d'eau potable est assurée par une prise d'eau fixée à l'extrémité d'un bras mobile qui renvoi l'eau vers une unité de traitement située au pied de la digue.

Les volumes annuel et journalier prélevés sont fixés à 800 000 m³/an et 4000 m³/jour. Un débit réservé continu de 16l/sec est restitué à l'aval de la retenue pour l'alimentation du ruisseau de Brandon, à l'exception des situations exceptionnelles d'étiage sévère où le débit réservé est de 10l/sec.

2.2.2. La prise d'eau de la retenue-barrage du Pont du Roi

Le barrage du Pont-du-Roi est situé sur la commune de Tintry et appartient au Conseil Général de Saône-et-Loire. Son bassin versant est d'environ 46,6 km².

Au début des années 1970, face aux besoins croissants en eau potable, la ville d'Autun a complété son alimentation en eau par un prélèvement dans la retenue du Pont-du-Roi située à 15 km à l'est, laquelle dispose d'un volume utile de 3 000 000 m³. Conçu en 1959 pour réguler les eaux de la rivière de La Drée et pour constituer un réservoir d'eau brute

destinée à l'alimentation en eau potable des communes de la région, la ville d'Autun a obtenu l'autorisation de dériver 1 600 000 m³/an et 6 000 m³/jour de l'eau stockée dans cette retenue pour ses besoins en eau potable. Le même arrêté fixe un débit réservé de 15 l/s à la Drée. Le prélèvement est effectué par une tour de prise d'eau située au centre du barrage avec une capacité de pompage de 400 m³/h.

2.2.3. Les captages de Saint Blaise

Les captages de Saint-Blaise sont situés sur les reliefs qui dominent le bassin d'Autun et sont répertoriés en 4 groupes (Figure 2) :

- Le groupe des Garniers (6 captages) ;
- Le groupe de Montjeu (5 captages) ;
- Le groupe de Fragny (7 captages et 3 prises d'eaux superficielles) ;
- Le groupe de Planoise (9 captages).

Il s'agit pour la majorité d'entre eux de captages souterrains très anciens, peu profonds, réalisés en tranchées ou en galerie dans les formations d'altération du plateau gréseux et granitique situé au sud du bassin autunois. Des prises d'eaux superficielles dans les étangs des Cloix, de la Toison et du Paillard complètent les débits fournis par les captages, notamment en période estivale.

Les eaux des captages et celles des prises d'eaux superficielles sont canalisées vers l'usine de traitement de Saint Blaise située au pied du plateau gréseux et granitique, dans les faubourgs situés au sud d'Autun.

Les captages de Saint-Blaise représentent une véritable ressource de substitution vis-à-vis des prélèvements effectués en eau superficielle.

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN
CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FEE

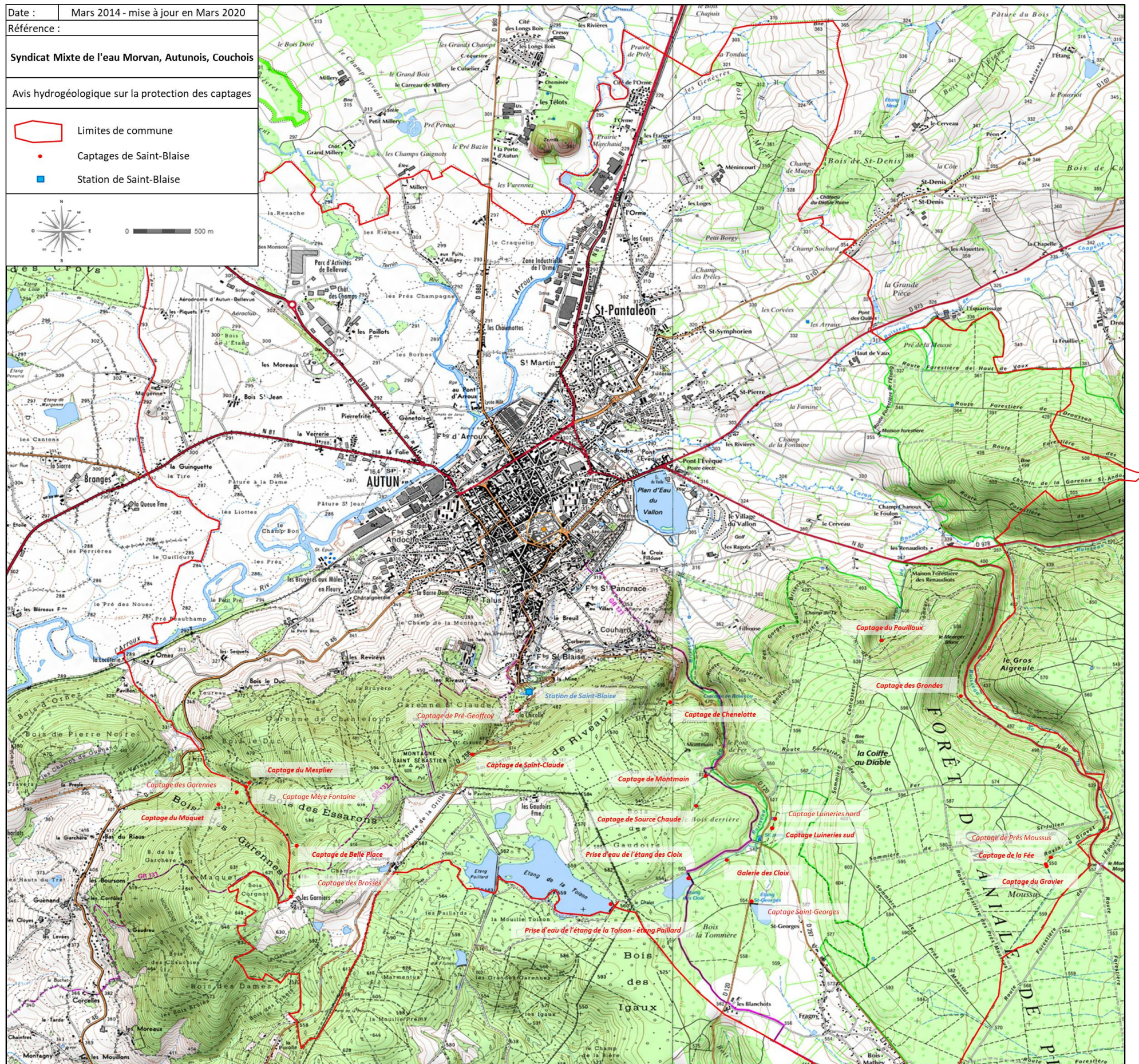


Figure 2 : les captages de Saint-Blaise retenus pour la procédure

2.2.4. Les captages de Saint Blaise visés par la procédure

En septembre 2011, une première sélection des captages à conserver et à réhabiliter a été validée par le SMEMAC en concertation avec le bureau d'étude CPGF-HORIZON en charge de l'étude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé (Figure 2) (Annexe 1). Les captages retenus pour la procédure étaient alors au nombre de 22 (les captages de Belle Place, de Mère Fontaine et des Brosses étant distincts, et le captage des Luineries composé de deux captages nord et sud). Le programme de travaux prévoyait de traiter 15 captages en tranche ferme, et 7 en tranche optionnelle (Annexe 1).

Suite à ma visite des captages en juillet 2012, j'ai donné un premier avis défavorable (Rapport préliminaire HA 12-7105a-AUTUN datée du 29 juillet 2012) à la conservation de 4 captages (1 prévu en tranche ferme et 3 prévus en tranche optionnelle) sur la base d'une analyse multicritères intégrant le débit à l'étiage retenu ($Q \geq 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$ pour être conservé) et disponible pour le SMEMAC, la vulnérabilité du captage vis-à-vis du risque de pollution accidentelle, la position du captage (terrain privé/public), l'état du captage et la nécessité de le réhabiliter partiellement ou en totalité. Ainsi, mon avis défavorable portait sur les captages suivants :

Pour le groupe de Montjeu :

Le captage de Pré Geoffroy (Tranche optionnelle) en raison de la vétusté de l'ouvrage, d'un faible débit à l'étiage ($0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, voire un débit inexistant puisque le drain ne coulait pas le 9 juillet 2012), de l'absence de connaissance et d'une localisation précise des drains, de leur positionnement en terrain privé et de l'existence d'un droit d'eau.

Pour le groupe des Garniers :

Le captage des Garennes (Tranche optionnelle) en raison de son faible débit à l'étiage ($0,6 \text{ m}^3/\text{h}$), et du coût financier important prévisible pour repérer, caractériser et réhabiliter le drain d'une longueur de près de 500 m.

Pour le groupe de Fragny :

Le captage des Luineries nord (Tranche ferme) en raison de son très faible débit à l'étiage (voire débit inexistant pour l'un des drains le 9 juillet 2012), et d'une conception technique archaïque qui obligerait à reprendre l'ouvrage en totalité.

Pour le groupe de Planoise :

Le captage de Prés Moussus (Tranche optionnelle) en raison de l'absence totale de connaissance et d'une tentative de repérage du drain, et du très faible débit à l'étiage de ce captage ($0,5 \text{ m}^3/\text{h}$).

J'ai également donné un avis réservé sur la conservation du captage du Mesplier (Tranche optionnelle) en raison d'un débit faible à l'étiage ($1,2 \text{ m}^3/\text{h}$) (mais débit $< 1 \text{ m}^3/\text{h}$ le 9 juillet

2012), d'un accès difficile car pentu pour réaliser des travaux de repérage et de réhabilitation du drain (260 m de longueur). Le drain du Mesplier n'est pas fonctionnel en amont et capte probablement les eaux du ruisseau sur son tracé.

Pour les autres captages, j'ai demandé un diagnostic et un repérage systématique des regards, drains principaux, liaisons entre regards et ramifications, afin d'identifier clairement l'origine des eaux et de mesurer précisément les débits de ces captages et/ou portions de captage.

Dans ce cadre, j'ai alerté sur le mélange et un captage mixte probable entre les eaux souterraines et les eaux superficielles sur un certain nombre de captages (Le Maquet, Saint-Claude, Saint-Georges, Chenelotte, Montmain, Fée, Gravier), voire un captage exclusif d'eaux superficielles pour d'autres (Mère Fontaine, Mesplier), renforçant la nécessité de clarifier l'origine des eaux captées sur chaque captage.

Pour les étangs, j'ai enfin demandé de fixer une valeur seuil du niveau de la retenue et une localisation précise de la prise d'eau.

Ces éléments devaient me permettre de statuer sur la conservation de certains captages par rapport à la disponibilité en eau et de pouvoir délimiter les périmètres de protection, et plus particulièrement le périmètre de protection immédiate, pour chacun des captages.

Les premières investigations mises en œuvre par le SMEMAC en 2013 ont permis d'améliorer totalement ou partiellement les connaissances techniques et quantitatives, sur les captages du Maquet, de Saint-Claude, de Fée, du Gravier, des Pouilloux, de Montmain, de Source Chaude, de Chenelotte, des Luineries sud, de Saint-Georges, de la galerie des Cloix, et sur les étangs.

Ces investigations m'ont également permis de donner un avis défavorable complémentaire à la conservation du captage de Saint-Georges sur la base d'une émergence quantifiée à 1,15 m³/h en août 2013, et située immédiatement à l'aval (quelques mètres) de la RD120, donc une ressource non protégeable en l'état car soumise de manière forte au risque accidentel.

J'ai aussi rappelé que j'étais favorable à la création d'une prise d'eau superficielle en amont du captage de Mère Fontaine destinée à substituer les captages de Belle Place et des Brosses, mais sous réserve d'un accord de l'ONEMA. Cette prise d'eau n'a finalement pas été autorisée.

Le captage des Brosses n'a pas non plus été conservé en raison de la présence, dans l'eau brute, de pesticides en provenance des pépinières des Garniers situées dans le bassin versant proximal de l'émergence.

J'ai donc finalement établi un avis pour les 14 captages ou prises d'eaux superficielles suivants :

- Groupe des Garniers (2 captages) : Belle Place et Le Maquet ;

- Groupe de Montjeu (1 captage) : Saint-Claude ;
- Groupe de Fragny (7 captages dont 3 prises d'eaux superficielles) : Chenelotte, Montmain, Source Chaude, Luineries sud, Galerie des cloix, Etang des cloix et Etang Toison-Paillard ;
- Groupe de Planoise (4 captages) : Pouilloux, Grondes, La Fée et Gravier.

2.3. Interconnexions – alimentation de secours

L'unité de distribution de Saint Blaise dispose d'une interconnexion majeure avec l'usine de Saint-Emiland via l'ex-usine de production du Pont-du-Roi et par le réservoir des Renaudiots. Elle est également interconnectée en 4 points avec le SIVOM du Brandon, la commune d'Auxy et les ex SIVU de la Drée et SIE de Collonge qui achètent de l'eau en secours.

L'usine de Saint-Emiland assure donc aujourd'hui le principal secours des captages de Saint Blaise sans pour autant pouvoir se substituer totalement à cette ressource pour l'alimentation en eau potable de certains quartiers de la commune d'Autun distribués par le haut-service.

2.4. Bilan d'exploitation

2.4.1. Volumes prélevés

Les volumes d'eau brute prélevés à partir des 4 ressources, de 2014 à 2018, sont indiqués dans le Tableau 1 suivant.

Ressource	Prélèvements (en m ³ d'eau brute)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Etang de Brandon	327 038	348 260	1 027 282	458 237	717 161
Retenue du Pont du Roi	959 512	1 260 096	406 372	1 486 050	1 315 434
Captages de Saint-Blaise	944 454	714 848	760 724	163 577	89 336
Sources de Broye	-	-	8 000*	8 000*	8 000*
TOTAL	2 231 004	2 323 204	2 202 378	2 115 864	2 129 931

* Volume estimé en l'absence de dispositif de comptage

Tableau 1 : volumes prélevés entre 2014 et 2018 (Source : RPQS 2018)

En 2016, les travaux sur le barrage du Pont-du-Roi ont nécessité l'utilisation principale de la ressource de l'étang du Brandon, ce qui explique la forte diminution du volume prélevé au Pont-du-Roi et l'augmentation sur l'étang du Brandon.

En 2017 et 2018, c'est la réhabilitation de l'unité de production de Saint-Blaise qui a induit une forte consommation sur le Pont-du-Roi.

Ces interventions montrent que la sécurisation des prélèvements d'eau brute destinés à l'eau potable est bien assurée par les interconnexions.

A partir des données anciennes et des jaugeages effectués en 2011 par CPGF-HORIZON, les débits de référence ont été établis pour chaque captage retenu. Ils sont récapitulés dans le Tableau 2 suivant.

GROUPES	CAPTAGES	DEBIT D'ETIAGE (m ³ /h)	DEBIT MOYEN (m ³ /h)	DEBIT HAUTES EAUX (m ³ /h)
GARNIERS	Belle Place - Brosses	8,20	19,03	38,80
	Le Maquet	10,00	21,30	42,35
	Sous-total GARNIERS	18,20	40,33	81,15
MONTJEU	Saint Claude	2,00	5,20	12,00
FRAGNY	Chenelotte	1,88	8,87	36,00
	Montmain	7,17	18,60	72,00
	Source Chaude	3,04	12,88	36,00
	Luineries sud	2,30	7,60	28,80
	Galerie des Cloix	9,00	17,65	40,00
	Etang des Cloix	17,50	??	20,00
	Etang de la Toison - Paillard	17,50	??	80,00
sous-total FRAGNY		58,39	65,60	312,80
PLANOISE	Pouilloux	6,80	9,41	16,35
	Grondes	1,17	5,07	15,67
	La Fée	10,33	12,80	19,00
	Gravier	7,70	10,63	15,58
sous-total PLANOISE		26,00	37,91	66,60
TOTAL		104,59	149,04	472,55

Tableau 2 : débits de référence des captages retenus

Ces débits sont à prendre avec d'extrêmes précautions, notamment pour le débit d'étiage évalué 5 fois plus fort que le volume réellement produit par l'usine de Saint-Blaise en période d'étiage.

De telles variations montrent que la ressource de Saint Blaise est particulièrement sensible aux conditions pluviométriques et qu'une partie non négligeable de l'eau prélevé correspond à de l'eau superficielle.

2.4.2. Volumes produits

Les volumes d'eau traitée produits à partir des 3 unités de traitement, de 2015 à 2018, sont indiqués dans le Tableau 3 suivant.

Usine de traitement	Débit nominal (m ³ /j)	2015	2016	2017	2018	Proportion de production (%)
Saint-Emiland	10 000	1 523 631	1 385 660	1 871 699	1 919 467	96,1%
Saint-Blaise	3 600	656 994	748 973	116 292	69 361	3,5%
Sources de Broye	-	-	8 000*	8 000*	8 000*	0,4%
TOTAL V_{produit} (V1)	-	2 180 625	2 142 633	1 995 991	1 996 828	100%

* Volume estimé en l'absence de dispositif de comptage

Tableau 3 : volumes produits entre 2014 et 2018 (source RPQS 2018)

Remarques : l'usine de Saint-Emiland a été mise en service en juin 2014. L'unité de production de Saint-Blaise peut atteindre 4 600 m³/23h et l'unité de Saint-Emiland près de 11 000 m³/20h.

La ressource de Saint-Blaise joue un rôle important puisqu'elle représentait entre 30 et 35 % des volumes prélevés et produits annuellement par le SMEMAC en 2015 et 2016 avant les travaux de réhabilitation de l'usine.

Les volumes et débits moyens produits à l'usine de Saint-Blaise de 2005 à 2014 sont récapitulés dans le Tableau 4 suivant.

Année	Production (m ³)	Volume journalier moyen (m ³ /jour)	Débit horaire moyen (m ³ /h)
2005	922 370	2 527	105
2006	1 009 140	2 765	115
2007	1 052 375	2 883	120
2008	977 860	2 679	112
2009	938 385	2 571	107
2011	809 726	2 218	92
2012	948 821	2 600	108
2013	926 680	2 539	106
2014	887 848	2 432	101

Tableau 4 : volumes et débits moyens produits à l'usine de Saint-Blaise entre 2005 et 2014

Le volume de production journalier moyen de 2005 à 2014 était de 2579 m³/jour et le débit horaire moyen de 107 m³/h.

En théorie, la production de pointe journalière est fixée par la capacité nominale de traitement de l'usine de Saint-Blaise (4600 m³/jour). En pratique, cette production est rarement atteinte, à l'étiage, le volume journalier peut diminuer jusqu'à 500 m³/jour.

2.4.3. Volumes importés et exportés

Le SMEMAC a plusieurs conventions pour la vente et l'achat d'eau (Figure 3) :

- Il vend de l'eau à la CABCS, pour les communes de Thury, Nolay, Dezize-les-M. et Paris-l'Hôpital, aux communes d'Antully, d'Etang-sur-Arroux et de Mesvres et à la CUCM.
- Il achète de l'eau également à la CUCM.

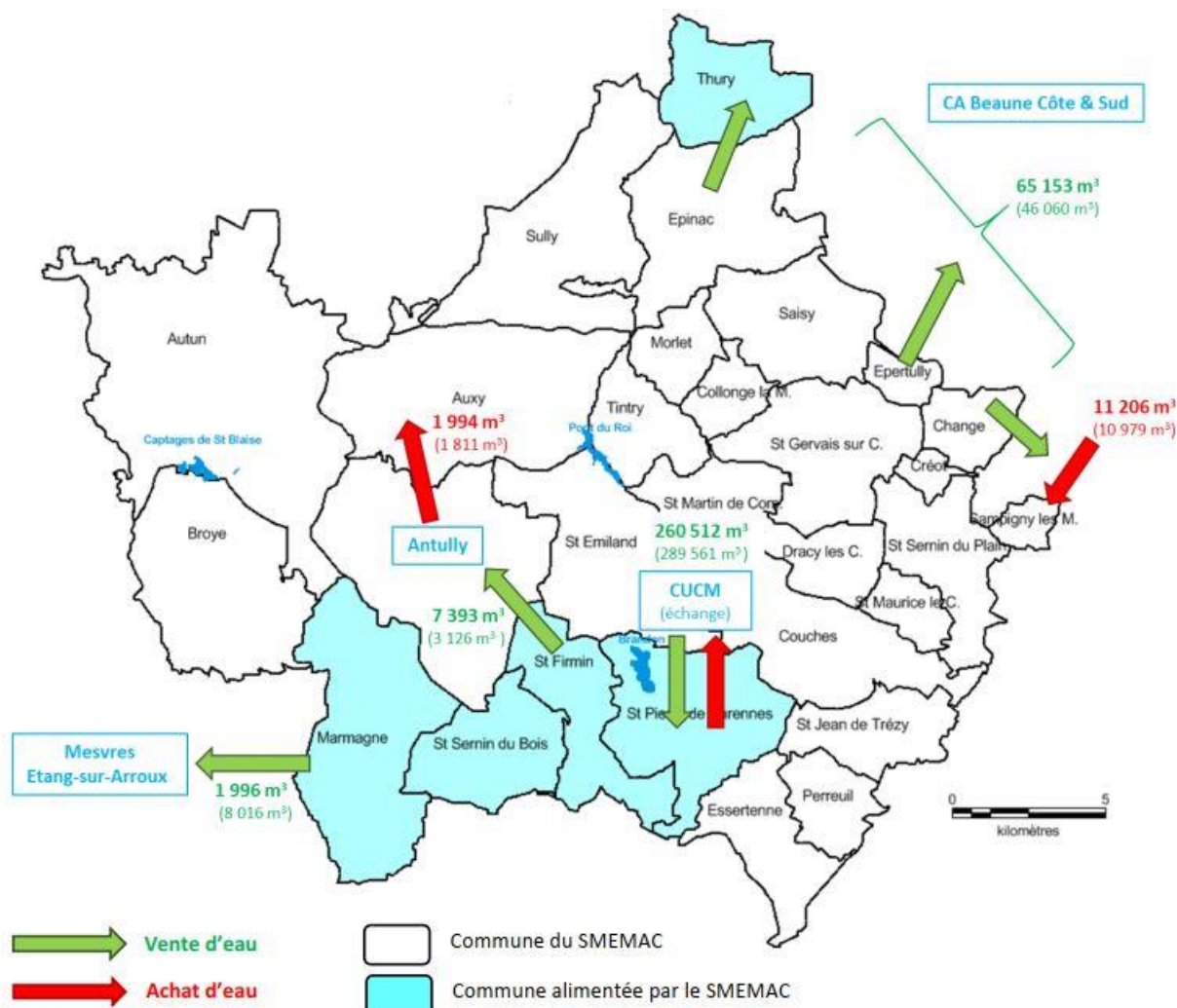


Figure 3 : les importations et les exportations du SMEMAC en 2017

2.4.4. Volumes consommés

Les besoins en eau du SMEMAC et de la ville d'Autun sont évalués sur la base des volumes vendus aux abonnés et à d'autres services d'eau potable. Ces volumes sont présentés dans le Tableau 5 pour 2014 à 2018.

Les volumes moyens vendus entre 2016 et 2018 s'établissent en moyenne à près de 1,8 m³, dont 18,3 % à destination des autres services d'eau potable et 10,4 % à destination des gros consommateurs. Ces volumes vendus baissent globalement depuis 2014.

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN

CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FEE

Les volumes vendus à la ville d'Autun (abonnés et gros consommateurs) représentent sur ces trois années 54 à 56 % des volumes facturés par le SMEMAC.

Communes	Volumes vendus (m³)					Variation N/N-1 (%)	Variation (m3)
	2014	2015	2016	2017	2018		
Autun	838 481	846 638	848 828	786 750	774 136	-1,6%	-12 614
Auxy	42 512	41 226	43 532	38 036	38 256	0,6%	220
Broye	-	-	26 223	28 728	26 512	-7,7%	-2 216
Change	12 118	11 037	10 291	10 931	11 533	5,5%	602
Collonge-la-Madeleine	6 994	7 275	7 240	7 268	8 578	18,0%	1 310
Couches	83 014	78 193	79 203	74 492	75 255	1,0%	763
Créot	4 127	3 932	3 999	4 009	4 622	15,3%	613
Dracy-les-Couches	10 048	9 594	9 279	12 182	9 737	-20,1%	-2 445
Epertully	3 251	3 354	3 227	3 081	3 166	2,8%	85
Epinac	92 359	94 370	90 611	86 607	89 164	2,9%	2 557
Essertenne	21 958	22 166	19 585	18 827	19 890	5,7%	1 063
Morlet	7 881	7 035	5 740	5 210	4 220	-19,0%	-990
Perreuil	22 083	21 311	21 986	20 117	22 461	11,7%	2 344
St-Emiland	19 158	20 561	19 089	17 590	18 352	4,3%	762
St-Gervais-sur-Couches	16 994	16 504	16 569	15 517	16 549	6,7%	1 032
St-Jean-de-Trézy	17 820	17 842	18 664	18 876	19 170	1,6%	294
St-Martin-de-Communes	11 459	11 289	11 230	12 412	11 925	-3,9%	-487
St-Maurice-les-Couches	8 228	8 133	7 681	7 670	8 233	7,3%	563
St-Sernin-du-Plain	32 712	29 221	30 616	31 177	30 069	-3,6%	-1 108
Saisy	18 228	18 741	18 244	18 524	17 688	-4,5%	-836
Sampigny-les-Maranges	6 155	6 446	6 470	6 301	7 159	13,6%	858
Sully	31 390	32 695	28 757	24 798	27 748	11,9%	2 950
Tintry	5 402	6 598	5 634	6 040	5 396	-10,7%	-644
TOTAL	1 312 372	1 314 161	1 332 698	1 255 143	1 249 819	-0,4%	-5 324

Volumes vendus aux abonnés

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN

CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FEE

Service gestionnaire	2016	2017	2018	Variation N/N-1
Antully	2 345	4 657	7 393	+58,8%
Mesvres - Etang-sur-Arroux	651	6 687	1 996	-70,2%
Communauté Agglomération Beaune Côte & Sud	33 043	28 718	53 431	+86,1%
Communauté Urbaine Creusot Montceau	302 472	289 781	260 512	-10,1%
TOTAL (m³)	338 511	329 843	323 332	-2,0%

Gros consommateur	2014	2015	2016	2017	2018	Variation N/N-1
Abattoirs SICA (Autun)	8 574	8 166	8 089	8 574	7 767	-9,4%
Centre Médical Mardor (Couches)	12 086	11 006	10 440	9 985	9 542	-4,4%
Chauffage Urbain (Autun)	8 232	9 444	10 059	4 362	4 119	-5,6%
Clinique du parc (Autun)	11 879	11 550	12 376	11 879	14 248	+19,9%
DIM (Autun)	82 381	78 146	77 178	75 651	64 713	-14,5%
Ecole Militaire (Autun)	15 587	15 185	14 511	14 234	14 709	+3,3%
EHPAD Croix Blanche (Autun)	6 766	5 547	5 467	5 150	5 023	-2,5%
Hôpital (Autun)	14 963	16 947	12 584	11 068	10 846	-2,0%
Lycée militaire (Autun)	11 933	20 279	28 689	5 021	7 443	+48,2%
Piscine intercommunale (Autun)	31 754	25 659	22 335	20 335	15 449	-24,0%
SEMCODA (Autun)	6 434	6 604	5 520	6 851	8 224	+20,0%
UDEP (Autun)	10 772	5 820	5 820	5 820	11 568	+98,8%
TOTAL	221 361	214 353	213 068	178 930	173 651	-3,0%

Volumes vendus aux autres services d'eau potable (en haut) et aux gros consommateurs (en bas)

Tableau 5 : volumes vendus par le SMEMAC entre 2014 et 2018

La consommation moyenne par habitant de la ville d'Autun est calculée pour 2018 à environ 143 l/jour/habitant, soit une consommation assez proche de la moyenne nationale (150 l/jour/habitant).

Suivant les volumes vendus à Autun de 2016 à 2018, le besoin journalier moyen est de 2689 m³/jour si l'on tient compte des gros consommateurs. On constate donc que le bilan est largement déficitaire en période d'été.

2.5. Evolution prévisible des besoins

Tenant compte d'un amortissement puis d'une éventuelle stabilisation du nombre d'habitants, du maintien de l'activité industrielle, d'une stabilisation, voire une baisse des consommations incluant celles des gros préleveurs et du maintien du rendement du réseau de distribution, aucune augmentation significative des besoins ne semble être attendue. Les volumes prélevés et produits par le SMEMAC ont d'ailleurs diminué ces dernières années par rapport au début des années 2010.

2.6. Les capacités et la filière de traitement de l'usine de Saint-Blaise

L'usine de Saint-Blaise a été construite en 1956 pour un débit nominal de traitement de 220 m³/h et une capacité de production de 4600 m³/jour soit une capacité de production équivalente à un peu moins de 50 % de l'usine de Saint-Emiland (près de 11000 m³/jour). L'usine comporte deux compteurs, l'un sur l'arrivée eaux brutes et l'autre sur le départ eaux traitées.

Les eaux sont acheminées à l'usine suivant deux arrivées distinctes, celle en provenance des captages des groupes des Garniers et de Montjeu, et celle en provenance des groupes de Fragny et de Planoise.

Les procédés de potabilisation de l'eau sont destinés à relever le pH et à éliminer les matières en suspension et le carbone organique en excès. Ils sont suivis d'un processus de désinfection par injection de bioxyde de chlore. En revanche, il n'est pas prévu de procédé pour la reminéralisation de l'eau.

Le processus de traitement comprend successivement une coagulation et une floculation par injection de sels d'alumine, une décantation, une filtration sur filtre à sable puis une neutralisation à l'eau de chaux et enfin la désinfection au bioxyde de chlore.

En 1987, une filière d'ozoflottation a également été installée pour traiter un débit jusqu'à 110 m³/h.

Le traitement intègre également un contrôle de certains paramètres pour optimiser le traitement, il s'agit d'une mesure du voile de boues, des mesures du pH et de la turbidité.

L'usine de Saint-Blaise traite un mélange d'eaux souterraines et d'eaux superficielles représentatives du socle cristallin (eau brute présentant des contaminations bactériologiques, des matières organiques et des dépassements de la turbidité lors ou après des épisodes pluvieux, un pH faible, de l'aluminium, du fer et du manganèse). Les paramètres les plus problématiques sont la turbidité et les matières organiques.

Des interventions manuelles et des réglages minutieux au niveau de l'usine de Saint-Blaise sont mis en œuvre pour gérer les excédents d'eau brute l'hiver et pour optimiser le traitement du mélange eaux souterraines – eaux superficielles.

2.7. Stockages et réseau de distribution

L'alimentation en eau potable de la ville d'Autun est réalisée par plusieurs réservoirs totalisant un volume d'eau de 6 800 m³ et permettant une autonomie de 36h. Les réservoirs de Saint Blaise (2500 m³) et des Renaudiots (3000 m³) sont les plus importants.

Le réseau de distribution a une longueur totale de 162 km. Une partie de la commune ne peut être alimentée qu'exclusivement par les captages et l'usine de Saint-Blaise. Il s'agit du haut service : quartier de la cathédrale, les hameaux de Fragny et Couhard.

3. GEOLOGIE, PEDOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET ORIGINE DES EAUX

3.1. Contexte géologique et pédologique

D'un point de vue géologique, la commune d'Autun est située au sud-est du massif cristallin du Morvan, prolongement septentrional le plus avancé du socle paléozoïque entre la bordure sud-est du bassin parisien et le val de Saône. Sur le territoire communal se partage deux grandes zones géologiques distinctes (Figure 4) :

Au nord, les formations sédimentaires du Permien (jusqu'à 1000 m d'épaisseur) installées dans une vaste dépression du socle granitique et représentées par des grès, de la houille et des schistes bitumineux qui ont été largement exploités par le passé.

Au sud, sur les collines qui dominant Autun, affleurent les formations granitiques sous l'appellation locale « granite de Mesvres », roche claire rosée ou grisâtre, siliceuse, riche en aluminium et en potassium, composée à proportion égale des deux micas (biotite et muscovite).

La roche granitique saine est généralement compacte et imperméable mais elle peut également être fissurée ou fracturée (porosité de fissures). En effet, sous l'action des eaux de pluies, ces roches s'altèrent en surface, elles deviennent friables puis se désagrègent pour donner une arène. Le produit de cette altération est constitué principalement par des formations argilo sableuses à blocs plus ou moins imposants. Les arènes peuvent atteindre une dizaine de mètres d'épaisseur sur la roche saine et jusqu'à 25 m dans les zones fracturées. Dans les dépressions topographiques, l'épaisseur des arènes est plus importante grâce à leur accumulation par glissement.

La couleur sombre des arènes, et notamment de la fraction sableuse, est liée à la présence d'oxydes de fer nés de l'altération des micas du granite. La matrice, moins abondante, est souvent argileuse et provient de l'altération des micas et des feldspaths. Cette matrice fine, entraînée par les circulations d'eau vers le bas de pente, forme des colluvions argileuses à l'origine des phénomènes d'hydromorphie et la formation des tourbes.

Le socle granitique est recouvert, à l'est, sur le plateau, des grès et argiles du Trias qui forment un empilement tabulaire subhorizontal ou à léger pendage vers l'est et le sud-est, sur lequel repose la forêt domaniale de Planoise. Leur épaisseur moyenne est de 5 m. Ce sont des grès feldspathiques siliceux et fins, stratifiés en bancs horizontaux.

Le socle cristallin et les grès du Trias sont affectés par des failles subméridiennes de direction nord-ouest-sud-est et sud-ouest-nord-est dont la faille de Fragny, qui remontent localement le compartiment de la forêt de Planoise à l'est. De nombreuses fissures et diaclases orthogonales accompagnent les failles principales, drainent, et favorisent les écoulements souterrains.

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN
CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FÉE

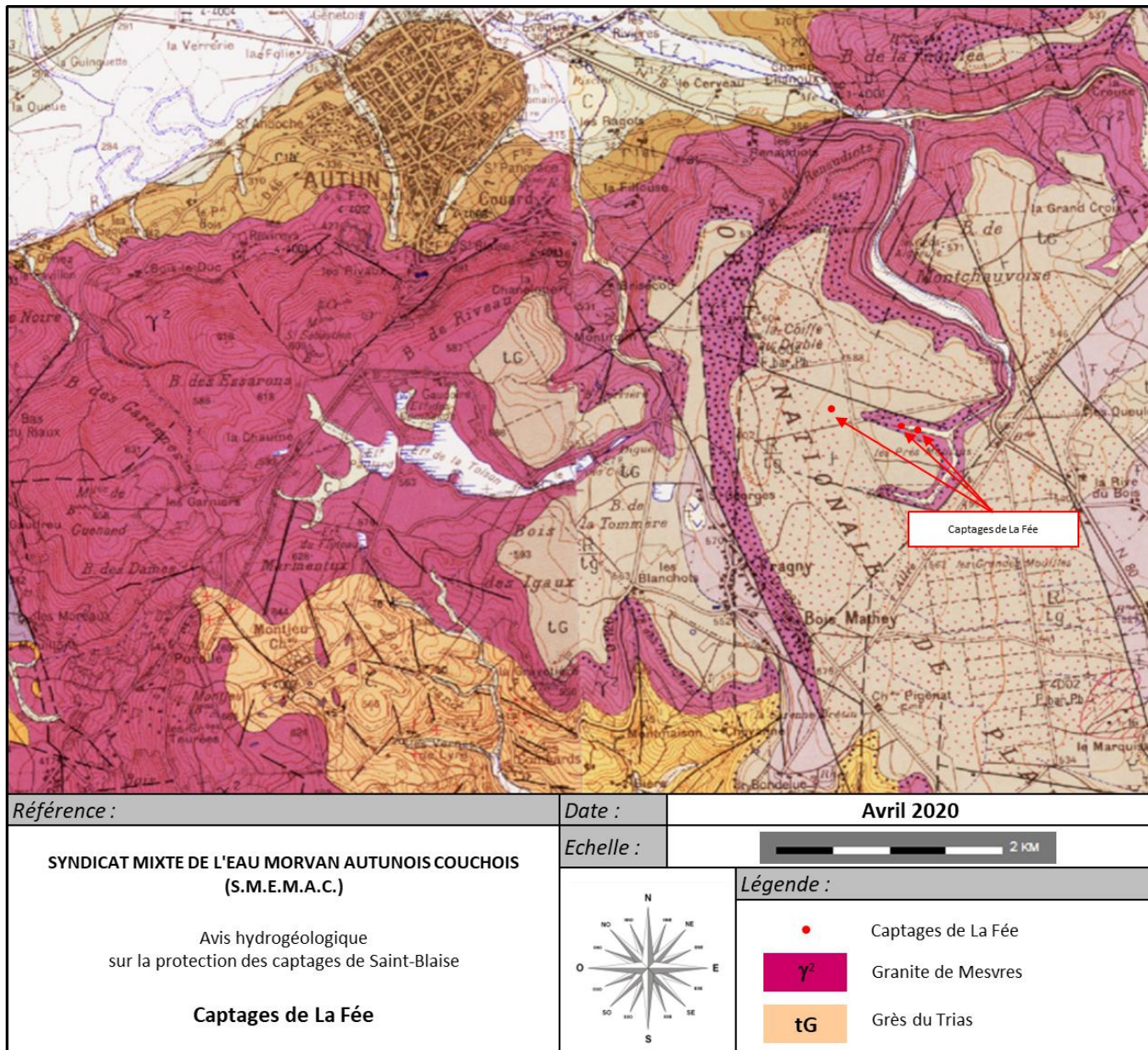


Figure 4 : localisation des captages de La Fée sur extrait de carte géologique au 1/50 000^e, feuille d'Autun

D'un point de vue pédologique, on retrouve les séquences des sols caractéristiques du massif du Morvan avec une prépondérance de sols bruns acides présents aussi bien sur les versants qu'en fond de vallée.

Les groupes de Montjeu et des Garniers sont localisés sur le socle cristallin alors que les groupes de Fragny et de Planoise sont majoritairement installés sur les Grès du Trias.

3.2. Contexte hydrogéologique

D'une manière générale, les granites fissurés sont le siège de circulation plus ou moins développées. Le granite sain, situé en profondeur constitue un écran imperméable.

L'arène granitique est généralement plus ou moins perméable et joue un rôle d'emménagement car elle est constituée de sables plus ou moins argileux qui s'imbibent des eaux météoriques par infiltration et écoulement lent, selon les lignes de plus grande pente. Localement, et dans les zones d'accumulation au droit des replats ou des dépressions, cette arène constitue de petites nappes peu profondes ou des zones humides dont le mur correspond au contact entre la base de l'arène et la roche saine sous-jacente.

Au niveau des ruptures de pente ces nappes discontinues et localisées donnent naissance à des sources de débit faible et irrégulier en lien étroit avec les variations de la recharge par les précipitations. Les fissures peuvent également drainer ces sources et augmenter sensiblement le débit. Localement, les principaux ruisseaux rencontrés sur le plateau correspondent bien souvent au drainage principal des sources présentes dans chaque vallon.

A la différence des granites, les grès du Trias présentent une perméabilité en grand qui favorise l'infiltration et la circulation d'eaux souterraines et explique l'absence de réseau hydrographique hiérarchisé.

Les niveaux fins argileux intercalés dans les grès s'opposent toutefois à une infiltration rapide des eaux météoriques. Les terrains gréseux peuvent donc être ainsi rapidement imbibés d'eau en surface après les épisodes pluvieux formant ainsi de nombreuses zones humides dans les dépressions topographiques alimentées par les eaux de ruissellement.

Les eaux finalement infiltrées forment de petites nappes localisées qui peuvent donner naissance à des émergences au contact du socle imperméable ou dans les niveaux d'éboulis au pied des ruptures de pente.

Dans le cas des sources issues du socle comme celles issues du Trias, la mauvaise conception et la faible profondeur d'un captage sont les deux paramètres qui peuvent faciliter le mélange d'eaux souterraines et d'eaux superficielles.

4. QUALITE GLOBALE DES EAUX BRUTES ET DISTRIBUEES

Le programme du contrôle sanitaire de l'usine de traitement de Saint-Blaise intègre annuellement 3 analyses de type « Ressource Souterraine (RS) » sur le mélange à l'entrée de l'usine, et des analyses de type P1, P2 ou P1+P2 sur les eaux distribuées.

Sur la période 2000 – 2019, 60 analyses issues de prélèvement sur les eaux brutes et près de 400 analyses sur les eaux distribuées ont été réalisées.

4.1. Qualité bactériologique du mélange des eaux brutes

Les eaux brutes issues du mélange arrivant à la station de Saint-Blaise présentent une bonne qualité microbiologique avec peu de germes pathogènes (entérocoques, E. Coli) identifiés le plus fréquemment au début de l'automne (remobilisation des germes lorsque les pluies redeviennent abondantes). Il n'y a aucun dépassement des limites de qualité dans la période 2000 – 2019.

4.2. Qualité physico-chimique du mélange des eaux brutes

D'un point de vue physico-chimique, les eaux brutes issues des captages de Saint-Blaise sont typiques d'un mélange d'eaux souterraines et d'eaux superficielles issues du milieu cristallin.

Les eaux brutes sont de type bicarbonaté calcique, sodique, elles sont douces, peu minéralisées ($< 90 \mu\text{S/cm}$), acides à neutres, agressives, ce qui justifie leur reminéralisation avant distribution.

Les paramètres problématiques sont la turbidité et les matières organiques qui impliquent des réglages fins au niveau de l'usine notamment à l'occasion des périodes pluvieuses ou après les orages.

Les paramètres azotés sont présents en faible quantité (nitrates $< 5 \text{ mg/l}$), les teneurs en phosphore sont inférieures à $0,10 \text{ mg/l}$, l'ensemble témoigne d'un milieu bien protégé des intrants de l'activité agricole.

Les teneurs en fer et manganèse peuvent ponctuellement montrer des pics à l'occasion des événements pluvieux.

L'aluminium apparaît assez régulièrement avec des teneurs supérieures à la référence de qualité fixée à $200 \mu\text{g/l}$ (moyenne mesurée à $288 \mu\text{g/l}$). Il s'agit d'un élément typique du milieu granitique qui doit faire l'objet d'une surveillance particulière au droit de l'usine car les produits coagulants utilisés sont à base de sulfate d'alumine.

Les micropolluants organiques et métalliques sont inférieurs aux limites et références de qualité.

En ce qui concerne les produits phytosanitaires, des traces de trifluraline et de glyphosate ont été retrouvées respectivement en 2007 et 2008. Il s'agit d'herbicides utilisés notamment sur les pépinières. D'autres molécules de dégradation de molécules herbicides ont également été détectées à l'état de trace entre 2010 et 2016 : l'isoproturon en 2010, le glyphosate et l'AMPA en 2013 et 2016, le 2,6 Dichlorobenzamide en 2014 et 2016.

Un insecticide et des fongicides ont également été détectés à l'état de traces entre 2014 et 2016 : l'Imisaclopride et le Fenpropidin en 2014, 2015 et 2016, le métalaxyle en 2016. En 2018, des traces de Propyzamide sont également analysées.

4.3. Qualité bactériologique des eaux distribuées

Du point de vue de la qualité microbiologique, les eaux distribuées montrent 2 non conformités en 20 ans, en 2001 et 2020 avec 4 et 250 n/100 ml en coliformes. Les prélèvements révèlent aussi la présence régulière d'une flore saprophyte.

Notons également 2 légers dépassements concernant les trihalométhanes, sous-produit de désinfection, en juillet 2018 (> 100 µg/l pour 4 substances).

4.4. Qualité physico-chimique des eaux traitées et distribuées

Du point de vue de la qualité physico-chimique, les eaux distribuées ont un pH légèrement basique (moyenne de 7,3) et une conductivité faible (moyenne de 128 µS/cm). Les eaux distribuées sont peu minéralisées et bien que conformes aux limites et références de qualité, elles montrent quelques dépassements pour les paramètres suivants :

Turbidité : 26 dépassements de la limite de qualité (1 NFU) et notamment 2,1 NTU le 07/01/2002, 4,8 NTU le 19/02/2003, 4,1 NFU le 27/11/2013 et 2,2 NFU le 05/06/2018) ;

Carbone organique total : 4 dépassements de la référence de qualité fixée à 2,0 mg/l (2,5 mg/l le 15/11/2006, 2,1 mg/l le 26/06/2007, 2,79 mg/l le 18/09/2007 et 2,53 mg/l le 07/11/2007) ;

Aluminium : 8 dépassements de la référence de qualité (200 µg/l), 260 µg/l et 420 µg/l le 13/01/2005, 230 µg/l le 25/07/2005, 220 µg/l le 09/08/2005, 232 µg/l le 16/12/2010, 285 µg/l le 09/01/2018 et 240 µg/l le 29/05/2018 ;

Plomb : 1 dépassement le 19/10/2009 (11 µg/l) ;

Manganèse : 4 dépassements de la référence de qualité (60 µg/l le 20/09/2006, 100 µg/l le 18/09/2007, 290 µg/l le 23/06/2009 et 60 µg/l le 07/07/2009).

Certains de ces dépassements témoignent du mélange d'eaux souterraines et d'eaux superficielles et la difficulté de maîtriser les pics de matières en suspension et de métaux dissous. Les dépassements de la teneur en aluminium sont expliqués par l'usage de flocculant à base de sulfate d'alumine et par des teneurs naturellement élevées dans les eaux brutes captées.

Les valeurs en fer, nitrates, nitrites et ammonium sont bien inférieures aux limites de qualité et ne constituent pas des paramètres à risque sur cette unité de distribution.

Aucunes traces de produits phytosanitaires ou d'hydrocarbures n'ont été décelées dans les eux distribuées.

5. LES CAPTAGES DE LA FÉE

5.1. Situation et environnement naturel

La zone de captage de la Fée est située dans la forêt domaniale de Planoise. Elle est localisée dans une zone forestière peu pentue (3,4 %) déboisée en 2012 par l'Office National des Forêts (ONF).

La zone de captage était constituée à l'origine d'un drain principal relativement long (environ 1400 m) posé à faible profondeur (environ 0,70 m) dans le sol forestier humide, de 18 regards installés sur ce drain dont un ouvrage de réception FE1 situé en rive gauche et à proximité du ruisseau de La Fée à l'aval du vallon, là où le cours d'eau devient pérenne.

Le drain du Gravier arrive également dans l'ouvrage FE1.

Dans sa partie amont, le drain traversait deux routes forestières, celle du Pont de Fer et celle de la Garenne Saint Julien, lesquelles se croisent perpendiculairement dans la zone principale d'émergence des eaux captées par l'ex-drain. La route forestière de la Garenne Saint Julien permet l'accès à la zone de captage à partir de la RD 680.

D'un point de vue géographique et administratif, la situation approximative des nouveaux ouvrages de captage FE17 (= captage de La Fée amont), FE13 et FE7 (= captage de La Fée aval), est fournie dans le Tableau 6. Le propriétaire de la parcelle où est implanté le captage est l'ONF.

Captage	Coordonnées (Lambert 93)			Parcelles
	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Captage de La Fée amont (Ouvrage FE17)	# 802 446	# 6 648 026	# 586	Section E2, lieu-dit La Coiffe au Diable – parcelle n°521
Captage de La Fée aval (Ouvrage FE13)	# 802 995	# 6 647 858	# 563	Section E2, lieu-dit Les Prés Moussus – parcelle n°525
Captage de La Fée aval (Ouvrage FE7)	# 803 283	# 6 647 788	# 557	

Tableau 6 : situation géographique et cadastrale des ouvrages de captage de La Fée amont et de La Fée aval

5.2. Contexte géologique local

La forêt domaniale de Planoise est installée sur les formations triasiques peu épaisses qui viennent recouvrir la formation granitique. Au droit de la forêt où sont installés les captages de La Fée puis le ruisseau du même nom, le drainage des eaux a entraîné l'incision et un décapage localisé de la faible épaisseur (quelques mètres) des formations triasiques qui laisse place à la formation granitique à l'affleurement. Ainsi, l'ex-drain de La Fée se

retrouvait posé au toit de la formation granitique constituée du granite alumino-potassique de Mesvres. Celui-ci affleure dans la zone de drainage des drains de La Fée et du Gravier puis dans le ravin du Gravet qui accueille le ruisseau de La Fée. Le reste du plateau est constitué à l'affleurement des altérites gréseuses de recouvrement datées du Trias.

La roche granitique, saine, généralement compacte et imperméable à la base, est sans aucun doute fissurée et altérée dans la saignée laissée par l'ex-drain de La Fée grâce à la présence d'une faille d'orientation nord-ouest-sud-est parallèle à l'ex-drain principal. Sous l'influence des agents climatiques, cette roche fissurée s'altère plus facilement en surface, elle devient friable puis se désagrège pour donner une arène. Le produit de cette altération est constitué principalement au droit des zones fissurées par des blocailles, des formations graveleuses et sableuses, dans une matrice argileuse ou argilo sableuse.

Le développement vertical et latéral de ces faciès d'altération est notamment guidé par les conditions climatiques locales (pluies, gel, dégel), le couvert végétal, la topographie, le degré de fracturation du massif rocheux.

5.3. Contexte hydrogéologique local

Au droit de l'ex-drain de La Fée, l'arène est probablement développée grâce à la fissuration, ce qui peut permettre un emmagasinement intéressant tout au long du drain. C'est donc une condition très favorable à la récupération des eaux infiltrées sur le plateau puis drainées par cet axe de fissuration et à la pérennité de cette ressource. L'installation de l'ex-drain à moins d'un mètre de profondeur lui conférerait néanmoins une protection naturelle très peu efficace.

Le bassin versant des captages de La Fée est principalement constitué par les eaux météoriques qui tombent en abondance sur le plateau gréseux, ruissellent et s'infiltrent vers les arènes stockées, sans doute de manière plus conséquente, sur l'axe fissuré où était posé l'ex-drain principal.

Plus en profondeur, les fissures créent un milieu de perméabilité variable, fonction de leur degré de colmatage. Dans les zones colmatées ou non fissurées, la présence de roche saine et d'une matrice argileuse s'opposent à l'infiltration et favorisent les écoulements superficiels.

5.4. Historique de la zone de captage et caractéristiques techniques des nouveaux captages de La Fée

Avant les travaux de 2017, la zone de captage de La Fée était constituée d'un drain principal d'environ 1400 m de longueur et de ramifications installés entre 555 et 590 m d'altitude. Ce drain venait se connecter à un regard aval nommé FE1 (Figure 5 et Annexe 2). Deux regards anciens obturés par des dalles en pierres matérialisent en réalité la jonction des deux zones de captage de La Fée et du Gravier.



Figure 5 : l'ouvrage de réception FE1

Le drain originel date du 19^{ème} siècle, il a été repris en 1960 puis en 1988.

Sur le terrain, le tracé de l'ex-drain principal de la Fée est facilement repérable grâce à un layon de 2 à 4 m de largeur entretenu par l'ONF. Certaines ramifications secondaires sont plus difficilement repérables.

Initialement, les drains étaient constitués de conduites en pierres et en grès. Des drains en PVC agricole annelé plus récents ont été posés. L'ex-drain comptait finalement 18 regards installés irrégulièrement d'amont en aval sur l'axe principal du drain (Annexe 2). Ces regards ont été nommés FE18 (à l'amont) à FE2 (à l'aval) par le SMEMAC en 2013, ce dernier se raccordant au regard FE1 précédemment décrit.

A l'amont de FE16 (Figure 6), les deux regards FE17 et FE18 ont été découverts par le SMEMAC puis CPGF-HORIZON suite aux investigations complémentaires et aux travaux ; ils semblent correspondre au démarrage du drain situé le plus à l'amont.



Figure 6 : les regards FE16 (en charge), FE15 (rectangulaire), Fe14 et FE9 – avant travaux

Les regards sont soit cylindriques (diamètre de 1 m pour une profondeur de l'ordre de 0,50 m), soit rectangulaires (100 cm X 70 cm, profondeur 70 cm) et sont fermés par des plaques en béton assurant une protection très sommaire et non étanche. Certains sont repérés en surface par des bornes en granite.

Les regards sont globalement en bon état, mais ils ne sont ni sécurisés ni surélevés. La présence de nombreuses zones humides le long du linéaire de l'ex-drain trahit un captage partiel des eaux ou des obstructions localisées.

Les deux regards les plus récents (FE4 et FE6) sont de plus grandes dimensions et fermés par un capot métallique à deux pans (Figure 7).

Quelques regards (FE13 et FE7) présentent au moins une ramification ou drains latéraux parfois de grande longueur (160 m), mais peu ou rarement productifs. Ces ramifications peuvent présenter également des regards intermédiaires.



Figure 7 : les regards les plus récents FE4 et FE6

Lors de ma première visite en 2012, il était observé un drain bouché dans la zone située en amont de FE16 et une probable perte d'eau qui s'infiltrait ou ruisselait vers l'aval et se retrouvait probablement drainée vers le regard FE15.

Le jaugeage effectué au droit du regard FE15 montrait un débit de 18 m³/h le 05/12/12 alors que le débit mesuré au droit du regard FE16 (distant de 100 m) n'était seulement que de 3,7 m³/h. La zone principale d'alimentation du drain de La Fée semblait se situer légèrement au nord-est du carrefour des deux routes forestières du Pont de Fer et de la Garenne Saint Julien, un peu en amont du regard FE16.

Plusieurs zones humides étaient repérées sur le tracé du drain, notamment dans la zone des regards FE7 et FE8 et dans le secteur du regard FE13.

Le débit a été estimé à près de 75 m³/h le 05/12/2012 au droit du regard FE6, dernier regard d'importance avant la jonction avec le drain du Gravier.

Avant travaux, le drain du captage de La Fée captait donc à la fois des eaux souterraines et des eaux superficielles.

Les travaux réalisés en 2017 (Annexe 3) ont consisté d'abord à supprimer le regard FE18 et à reprendre totalement le drain anciennement relié au regard FE18 incluant la pose d'un drain PEHD sur 130 m de longueur posé à 1,20 m de profondeur et raccordé, à l'aval, sur un nouvel ouvrage FE17, l'ancien ouvrage n'ayant pas été retrouvé (Figure 8).

Le nouveau drain part de l'ouvrage FE17 en direction de la zone boisée et s'arrête 10 m avant un fossé qui draine les eaux superficielles du bois situé immédiatement au nord du chemin de la Garenne Saint Julien (Figure 8). A l'occasion de ma seconde visite le 17/02/2019, j'ai pu constater que les eaux drainées par ce fossé s'infiltraient finalement juste en amont du drain repris. Ce que souhaitait éviter CPGF-HORIZON, c'est-à-dire ne pas capter les eaux superficielles issues de ce fossé, n'a donc, semble-t-il, pas pu être évité. En l'état, la reprise de cette partie du captage n'est donc pas adaptée.

Le nouvel ouvrage FE17 et son drain constitue désormais le captage de La Fée amont.

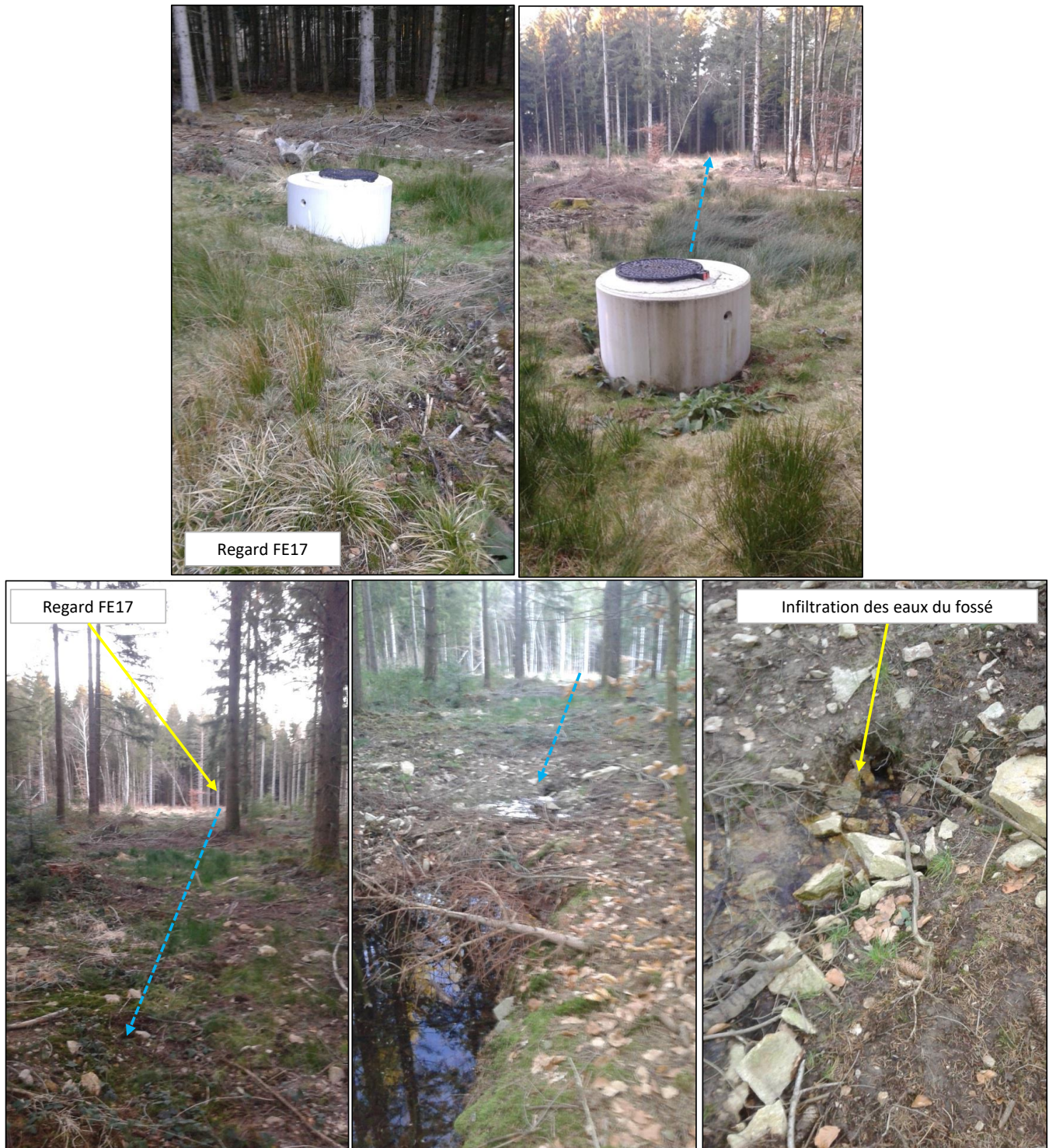


Figure 8 : le regard de La Fée amont : l'ouvrage FE17 et le drain de 130 m en direction de la zone boisée avec infiltration des eaux du fossé juste en amont du drain repris

La portion de drain située entre les ouvrages FE17 et FE15 et passant par le regard FE16 a été remplacée par un collecteur étanche d'environ 460 m de longueur. Il n'y a donc plus de partie captante entre les deux routes forestières fréquentées.

Le regard FE14 n'a pas été repris (Figure 9), le drain principal passe toujours par cet ouvrage qui devra être supprimé.



Figure 9 : le regard FE15 (à gauche) et le regard FE14 (à droite)

Les travaux ont ensuite consisté à créer le captage de La Fée aval, d'abord à partir d'un nouvel ouvrage FE13 :

- Un nouveau drain (zone 1 - Figure 10) est posé en direction du sud-ouest, suite à la découverte des anciens drains dans cette direction, canalisations détectées par le SMEMAC ; il est raccordé, après une bifurcation à 90°, au drain historique simplement sondé mais non repris complètement (simple pose de gravier filtre recouvert d'un géotextile). Cette partie est donc conservée (zone 2 - Figure 10) et fournissait environ 1l/min à l'occasion des travaux.
- Un nouveau drain est également en place en direction du nord. Il comporte une partie pleine sur 50 m puis un drain sur 30 m de longueur jusqu'à un nouveau regard FE13' (Figure 11) ; le regard FE13' collecte les eaux du drain historique reconnu sur 20 m en direction de la piste forestière.

Un troisième drain parallèle au précédent, de 34 m de longueur, destiné à collecter les eaux présentes au droit d'une zone humide reconnue sur le tracé du drain

historique entre FE13 et FE13' a également été mis en place mais n'a pas été raccordé à l'ouvrage FE13.

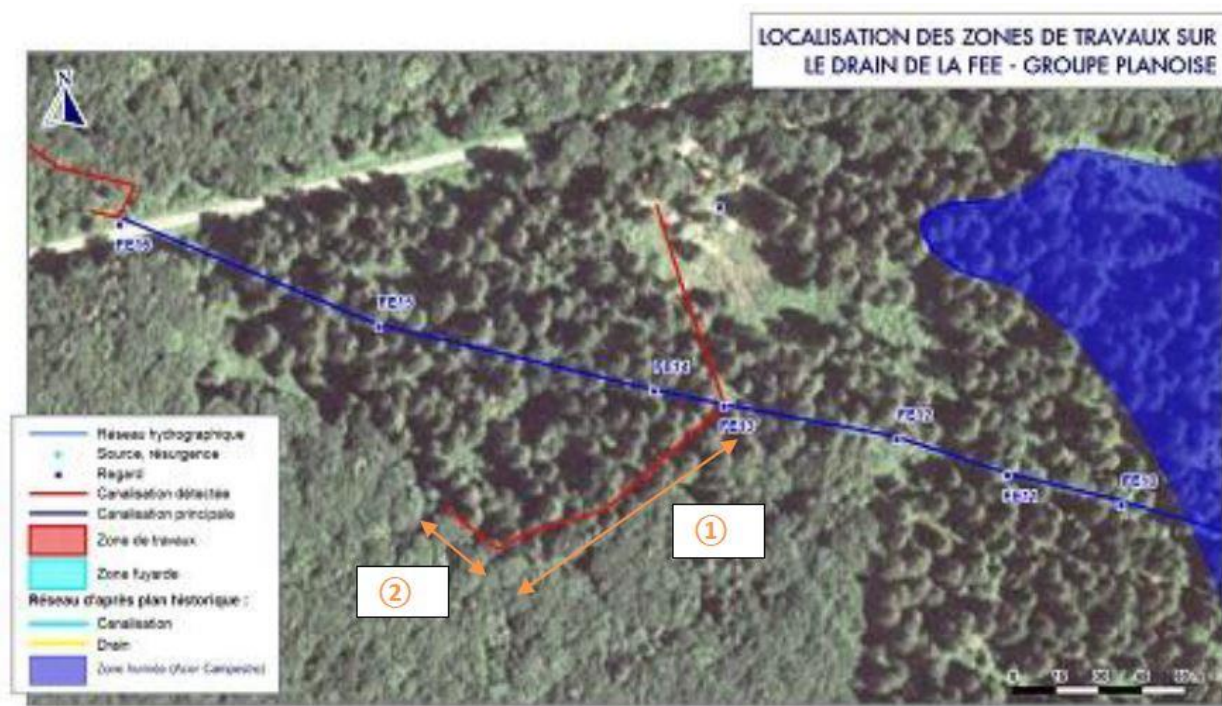


Figure 10 : travaux réalisés au droit du regard FE13 (source : CPGF-HORIZON – 2017)



Figure 11 : le regard FE13 et ses ramifications notamment vers FE13' (2 clichés de droite)

Le nouveau regard FE13 a été connecté au drain PVC en provenance de l'ouvrage FE14 ; le tronçon situé entre FE13 et FE15 est désormais en canalisation pleine.

Le SMEMAC ne prévoit pas de reprendre le drain principal entre les ouvrages FE13 et FE7. La liaison sera faite par un collecteur étanche et tous les regards (FE12, FE11, FE10, FE9 et FE8) seront supprimés.

Les travaux ont également consisté à remplacer l'ouvrage FE7 par un ouvrage plus récent qui accueille trois drains parallèles sur 25-30 m de longueur installés dans la direction du drain nord historique (Figure 12). Ce drain nord pourrait fournir 3-4 m³/h.

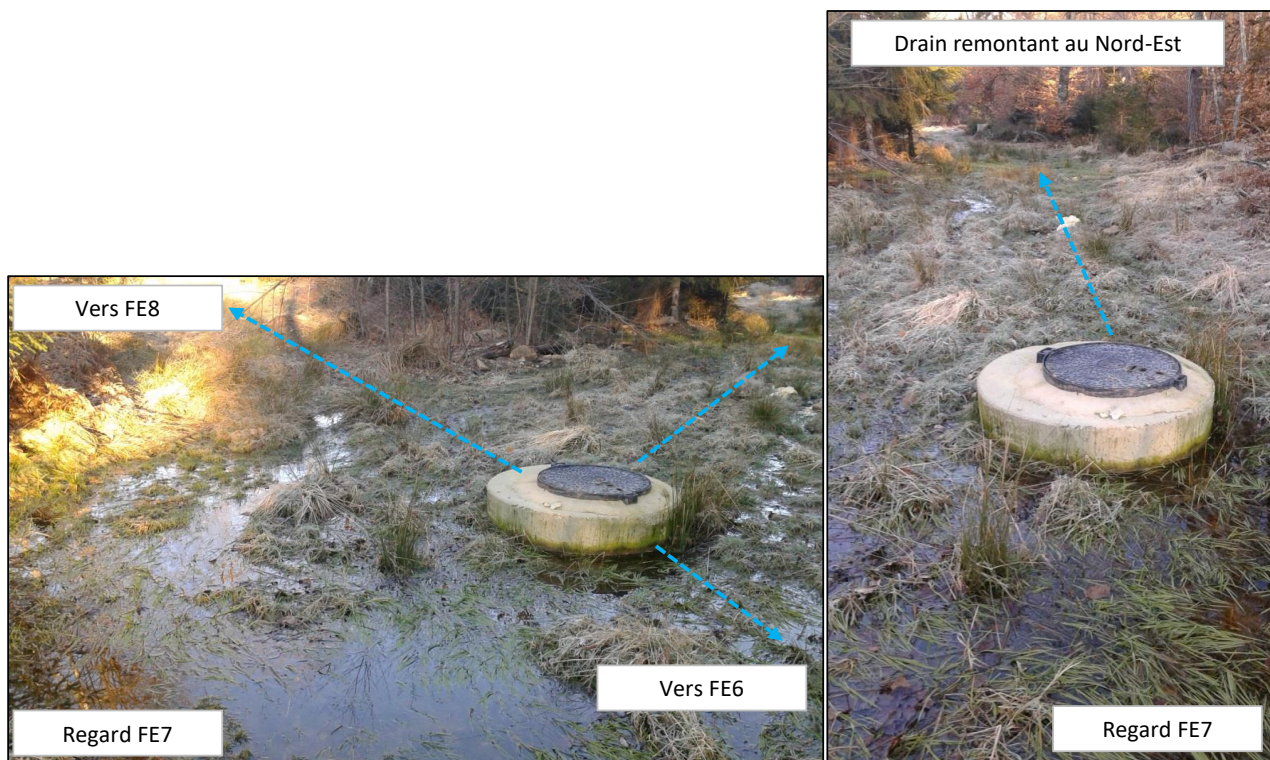


Figure 12 : le regard FE7 et ses ramifications

La zone de captage FE13 – FE7 constitue désormais le captage de La Fée aval.

En aval de l'ouvrage FE7, le collecteur plein (longueur = 65 m) situé entre FE7 et FE6 sera prolongé jusqu'à un nouvel ouvrage à créer dont le positionnement ne sera pas forcément exactement situé au droit de l'ouvrage FE1.

Cet ouvrage sera muni de trois bassins (décantation, départ et pied-sec), d'une arrivée des eaux par surverse, d'un trop-plein, d'une vidange reliant les trois bassins et d'un compteur facilement accessible pour garantir un entretien régulier par l'exploitant.

Tous les ouvrages situés à l'aval de FE7, dont la plupart sont en mauvais état (Figure 13), seront supprimés.



Figure 13 : les regards situés à l'aval de FE4

Notons qu'à l'occasion de ma visite en février 2019, la zone du nouvel ouvrage FE7 était encore gorgée d'eau (la zone humide débutait depuis le regard FE8 situé à l'amont de FE7 puis s'évacuait vers l'aval). Je supposais un engorgement du drain principal encore en place et non encore repris entre FE13 et FE7. Des travaux d'entretien effectués par VEOLIA à l'été 2019 ont permis de désengorger la zone, le drain principal était effectivement bouché.

Rappelons que CPGF-HORIZON a mesuré un débit de 6-7 m³/h en août 2017 en provenance de l'ouvrage FE13.

Le débit total mesuré après travaux au regard FE7 et qui correspond strictement à de l'eau souterraine a été évalué entre 10 et 12 m³/h le 08/08/2018.

Le détail des travaux est résumé dans le Tableau 7 et illustré en Annexe 3.

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN

CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FEE

Ouvrages	Remplacement	Longueur de canalisation pleine	Longueur de drain PEHD Ø 90/110 mm	Débit final période estivale (l/h)
Captage de La Fée amont				
FE18	Non - supprimé	0	130 m	1300
FE17	Oui - effectué	0		
FE16	Non - supprimé	0	0	0
Captage de La Fée aval				
FE15	Non - effectué	0	0	0
FE14	Non - à supprimer	0	0	0
FE13/FE13'	Oui - effectué	50 m	100+34+30 m	6 à 7000 l/h
FE12	Non – à supprimer	0	0	0
FE11	Non - à supprimer	0	0	0
FE10	Non - à supprimer	0	0	0
FE9	Non - à supprimer	0	0	0
FE8	Non - à supprimer	0	0	0
FE7	Oui - effectué	0	25/30 m	3 à 4000 l/h
FE6	Non – à conserver	0	0	0
FE5	Non – à supprimer	0	0	0
FE4	Non – à supprimer	0	0	0
FE3	Non – à supprimer	0	0	0
FE2	Non – à supprimer	0	0	0
FE1	Non – à supprimer	0	0	0

Tableau 7 : détail des travaux réalisés

5.5. Qualité de l'eau brute

Une analyse d'eau brute a été effectuée au droit du regard FE2 sur la zone du captage de La Fée aval, le 12/09/2017, après les travaux.

Avant réhabilitation, aucune analyse individuelle ne permettait de distinguer les eaux de la zone de captage de La Fée par rapport au mélange des eaux du groupe de Planoise.

Sur l'analyse du 12/09/2017, l'eau brute présente 160/100 ml E. Coli, 160 /100 ml bactéries coliformes et des germes pathogènes et finalement une eau encore fortement sensible aux pollutions d'origine bactériologique, ce qui n'est pas anormale puisque les travaux de captage ne sont pas terminés et certains regards récupèrent encore de l'eau superficielle. La qualité de l'eau analysée est proche de celle observée à l'occasion des deux campagnes d'analyses réalisées en hautes et basses eaux en janvier et mai 2011 sur l'arrivée principale du groupe de Planoise.

L'eau brute reste néanmoins conforme aux limites de qualité.

D'un point de vue physico-chimique, l'eau des captages de la Fée est de type bicarbonaté calcique, agressive, elle présente un pH acide (5,7), elle est peu minéralisée (<50 µS/cm). L'analyse du 12/09/2017 révèle un peu de turbidité (4,9 NTU).

Les concentrations en ammonium et en nitrates sont très faibles.

Les teneurs en manganèse (24 µg/l) et en fer (125 µg/l) respectent les références de qualité.

La recherche des composés organiques volatils, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, des pesticides et des PCB n'a pas révélé de détection.

L'eau brute est enfin conforme d'un point de vue radiologique.

6. ENVIRONNEMENT, OCCUPATION DU SOL ET VULNERABILITE

Les captages de La Fée profitent d'un environnement naturel, forestier, très bien préservé, notamment grâce à une gestion respectueuse de la qualité de l'eau de la zone de captage par l'ONF. Les routes forestières et particulièrement la route forestière de la Garenne Saint-Julien, peuvent néanmoins être empruntées assez fréquemment par des tiers et notamment des véhicules à moteur.

La vulnérabilité intrinsèque des drains des captages de La Fée reste importante du fait d'une faible profondeur de captage des eaux et d'un linéaire important.

7. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

La zone de captage de La Fée a été reprise en deux parties, dans les secteurs où sont localisés des émergences pérennes et significatives. Les drains historiques ont été pratiquement tous repérés et des linéaires importants du drain principal ont été remplacés par de la canalisation d'adduction pleine. Même s'il reste encore du travail pour aboutir à un captage techniquement conforme, les travaux mis en œuvre permettent aujourd'hui de circonscrire la protection immédiate des deux zones de captage sectorisées.

Deux captages de La Fée sont à considérer :

Le captage de La Fée amont :

Il correspond à la reprise du drain raccordé sur le nouvel ouvrage FE17.

A ce jour, les travaux réalisés amènent finalement à un résultat inverse de ce qui était envisagé au départ. En effet, le fossé qui draine la zone boisée au nord du chemin de la Garenne Saint-Julien est en partie vidangé par une perte localisée immédiatement en amont du drain qui a été repris. Cette partie du captage récupère donc à ce jour des eaux superficielles ce qui n'est pas concevable.

Il est donc nécessaire de rendre le fossé complètement étanche (comblement du fossé) de manière à ce qu'il soit totalement déconnecté du captage. Auquel cas, il pourra être envisagé alors la conservation de cette zone, sous réserve que le débit arrivant encore à l'ouvrage FE17 soit suffisant et pérenne car il est possible que le débit de ce drain ne corresponde finalement qu'à de l'eau superficielle. Des mesures de débit devront être mises en œuvre pour évaluer l'importance de cette zone de captage.

Les eaux superficielles issues de ce fossé devront être détournées vers un autre fossé, sans doute à créer, pour détourner les eaux à l'opposé du drain.

Un autre fossé devra être créé à l'aval de l'ouvrage FE17 pour évacuer les eaux superficielles en direction opposée au captage aval et éviter le drainage de ces eaux par la tranchée de la canalisation pleine qui relie maintenant le captage de La Fée amont et le captage de La Fée aval.

Le captage de La Fée aval :

Il correspond à la zone d'émergence située à l'aval du chemin de la Garenne Saint-Julien et de la route forestière du Pont de Fer. C'est visiblement sur ce secteur que la majorité du débit de la zone de captage de La Fée est acquise et notamment au droit des ouvrages FE13 et FE7 repris.

Sur ce second captage, les travaux doivent maintenant être principalement consacrés au remplacement total de l'ex-drain principal par une conduite d'adduction pleine et à la suppression des anciens regards.

Le futur ouvrage de réception à créer sera positionné au droit ou à proximité de l'ouvrage FE1.

Il sera muni de trois bassins (décantation, départ, pied-sec), il sera étanche, bien aéré, et muni d'un trop-plein/vidange équipé à sa sortie d'un clapet sur ressort. Il sera accessible et fermé de manière inviolable par un accès (porte ou trappe suivant l'édifice choisi) complètement hermétique, en bon état et fermée à clef.

Les ouvrages FE17, FE15, FE13, FE13', FE7 et le futur ouvrage aval devront être parfaitement étanches et leurs capots de fermeture parfaitement verrouillés.

Le débit total mesuré à ce jour en période estivale est de l'ordre de 10 m³/h. Il s'agit du captage majeur du groupe de Planoise qui, une fois totalement réhabilité, devrait fournir une eau souterraine en quantité et de bonne qualité.

Il est néanmoins impossible à ce stade de se prononcer sur la réelle disponibilité en eau car des jaugeages plus réguliers devront être mis en œuvre pour avoir une idée plus précise du potentiel de cette ressource.

Le captage sera donc équipé d'un système de comptage ou d'un moyen d'évaluation approprié des débits au niveau du futur ouvrage de réception permettant de mesurer en permanence le débit prélevé. Le SMEMAC devra en assurer la pose, le fonctionnement et le bon entretien. L'installation doit également permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute.

Le drain du Gravier sera déconnecté de l'ouvrage FE1, ses eaux seront soit détournées vers le ruisseau à l'aval du nouvel ouvrage ou bien elles seront acheminées dans celui-ci si la réhabilitation complète du captage du Gravier est envisagée par le SMEMAC.

D'un point de vue qualitatif, l'analyse réalisée après les travaux n'est pas représentative puisque les travaux de captage ne sont pas complètement terminés. Elle devra donc être renouvelée.

J'émet un avis sanitaire favorable pour l'exploitation des captages de La Fée sous réserve de finaliser les travaux, et de mettre en œuvre les prescriptions et les périmètres décrits au § 8.

Les périmètres de protection comprenant deux périmètres de protection immédiate distincts pour le captage de La Fée amont et le captage de la Fée aval et un périmètre de protection rapprochée commun aux deux captages sont définis sur les cartes des Figure 14 et Figure 15.

8. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES

8.1. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate

8.1.1. Limites des deux périmètres de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate distinct est proposé pour le captage de La Fée amont et le captage de La Fée aval (Figure 14).

Le PPI du captage de La Fée amont aura la forme d'un rectangle dont les limites seront posées à 10 m de part et d'autre de l'axe ou de l'extrémité du drain et à 5 m à l'aval de l'ouvrage FE17.

Le périmètre de protection immédiate du captage de La Fée amont inclura sur la commune d'Autun, section E02, lieu-dit "La Coiffe au Diable", une petite partie de la parcelle n°521 sur une surface de l'ordre de 3000 m².

Les limites du PPI du captage de La Fée aval sont définies comme suit :

- A l'aval, la limite est posée à 5 m à l'aval de l'ouvrage FE7.
- Latéralement, la limite sud remonte jusqu'à l'ouvrage FE13 le long du collecteur étanche en laissant une distance de 5 m par rapport à son axe. A partir de l'ouvrage FE13, la limite sud prend une direction sud-ouest et suit le drain sud-ouest arrivant sur FE13 en laissant également une distance de 5 m.
- La limite ouest remonte perpendiculairement à la limite sud jusqu'à la limite de parcelle entre les parcelles n°470 et 525 au droit de l'axe de la conduite d'adduction reliant FE17 et FE15 en laissant une distance de 25 m par rapport à l'extrémité du drain sud-ouest.
- La limite Nord démarre à 50 m au nord de l'ouvrage FE7 puis remonte en direction du nord-ouest jusqu'à la limite de la parcelle avec le chemin de la Garenne Saint-Julien et un angle du périmètre pris à une distance de 10 m à l'aval du drain installé entre FE13 et FE13'. La limite nord suit ensuite le chemin de la Garenne Saint Julien jusqu'à l'axe de la conduite d'adduction installée entre FE17 et FE15.

Le périmètre de protection immédiate du captage de La Fée inclut ainsi sur la commune d'Autun, section E02, lieu-dit "Les Près Moussus", la parcelle n°525 pour partie.

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN
CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FEE

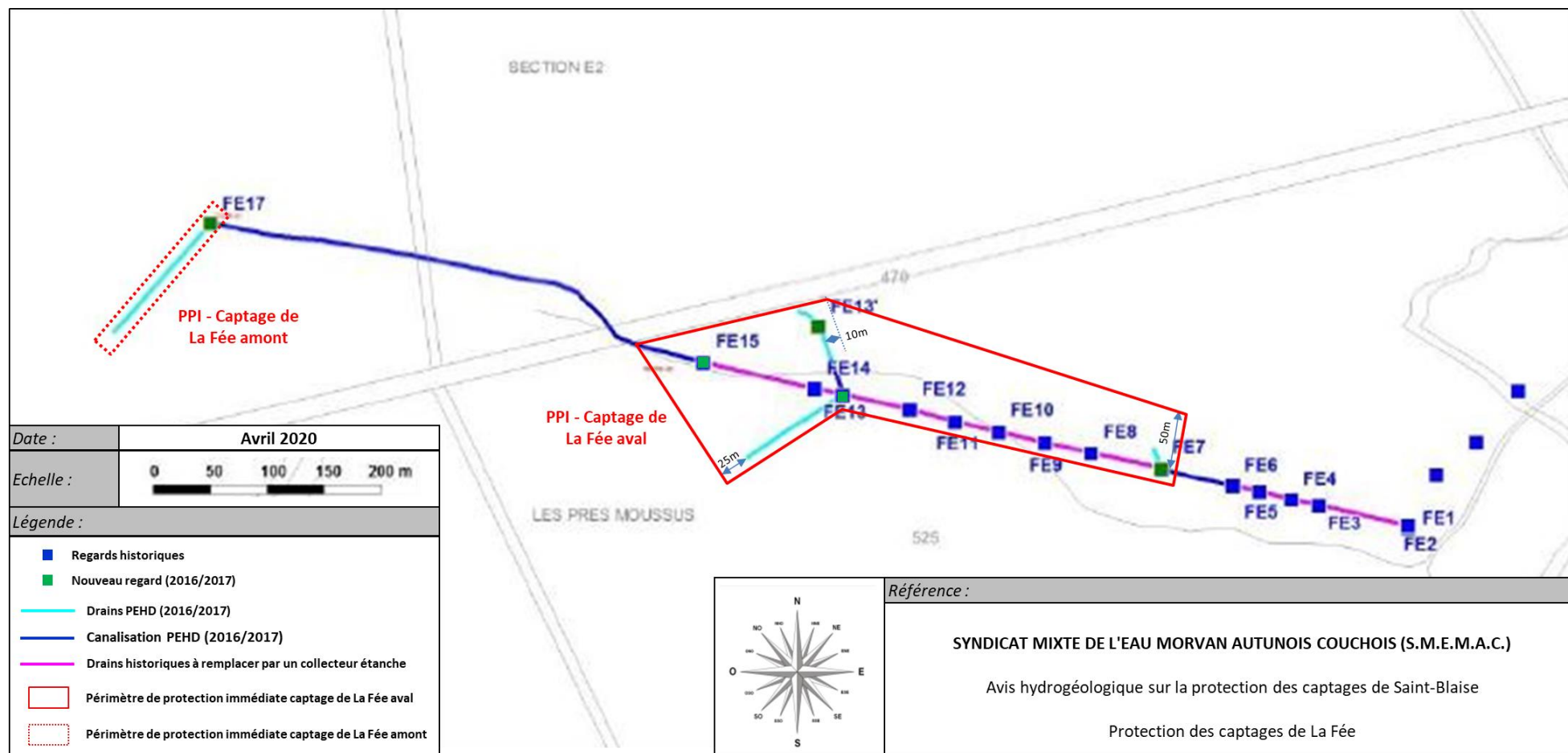


Figure 14 : délimitation des périmètres de protection immédiate des captages de La Fée (amont et aval)

8.1.2. Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate

Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate sont le domaine forestier de l'état. L'acquisition n'est pas requise. Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent faire l'objet d'une convention de mise à disposition entre le SMEMAC et l'ONF, ceci dans le respect de l'article L1321-2 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 qui stipule que :

"Lorsque des terrains situés dans un périmètre de protection immédiate appartiennent à une collectivité publique, il peut être dérogé à l'obligation d'acquérir les terrains visés au premier alinéa par l'établissement d'une convention de gestion entre la ou les collectivités publiques propriétaires et la collectivité publique responsable du captage."

Tenant compte de la proximité des deux chemins forestiers et d'une réduction importante de la surface des deux PPI, les deux PPI seront entièrement clos par une clôture infranchissable de 2 m de hauteur. Chaque clôture sera munie d'un portail ou portillon fermé à clef.

La pose de la clôture suppose au préalable, le passage d'un géomètre pour la délimitation et l'acquisition de chaque PPI et le retrait des arbres, sans dessouchage, situés à moins de 3 m des futures clôtures.

Un panneau rappelant les interdictions inhérentes aux deux PPI sera placé au droit du chemin de la Garenne et du chemin forestier du Pont de fer.

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate seront interdits :

- ➡ Toute activité non strictement nécessaire à l'exploitation ou à l'entretien des ouvrages.
- ➡ Tout stockage ou dépôts.
- ➡ L'usage de tout produit de traitement ou désherbage ou d'amendement.

Ne sont autorisées que :

- ➡ Les opérations d'entretien des ouvrages, des drains connexes et des clôtures. L'accès aux deux périmètres de protection immédiate est strictement réservé aux ayants droits, c'est-à-dire au personnel du service des eaux chargé du contrôle et de l'entretien des différentes parties constituant les deux zones de captage.
- ➡ Les opérations d'entretien régulier de la végétation sont réalisées par fauchage ou broyage manuel de préférence, ou à défaut par broyage des souches d'arbres et fauchage avec un engin mécanique en bon état et équipé d'une huile végétale biodégradable. Cet entretien régulier doit éviter l'envahissement par les arbres et la végétation des ouvrages de captage et des zones des drains. Les arbres de hautes tiges situés à moins de 3 m des regards et des drains doivent être supprimés sans

dessouchage. Le débardage sera réalisé au câble, solution déjà utilisée sur cette zone en 2012. Toutes les surfaces incluses dans les PPI doivent être maintenues en clarière. Au moins 80% des produits de la fauche seront ramassés et évacués hors des PPI dans le but d'éviter la matière organique en surface et ainsi, à moyen terme d'appauvrir le sol, car le fait de créer une éclaircie va favoriser la pousse herbeuse.

➡ Les opérations nécessaires à la recherche ou à la protection d'eau potable publique.

8.2. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée

8.2.1. Limites du périmètre de protection rapprochée

Un périmètre de protection rapprochée unique d'une surface approximative de 127 hectares est proposé (Figure 15). Il a pour objectif d'éviter la dégradation de la qualité de l'eau par des pollutions d'origine essentiellement accidentelle dans l'environnement rapproché des deux captages de La Fée. Le PPR est défini suivant les limites du bassin versant des captages. Certaines limites du PPR sont plus facilement repérables sur fond IGN. Le chemin forestier situé à l'amont nommé Sommière des Près est exclu du PPR. Les parcelles intégrées au périmètre de protection rapprochée sont identifiées dans le Tableau 8.

Commune	Section	Lieu-dit	Parcelle
AUTUN	E02	Les Près Moussus	470pp / 525PP
		La Coiffe au Diable	521pp

Tableau 8 : parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée des captages de La Fée

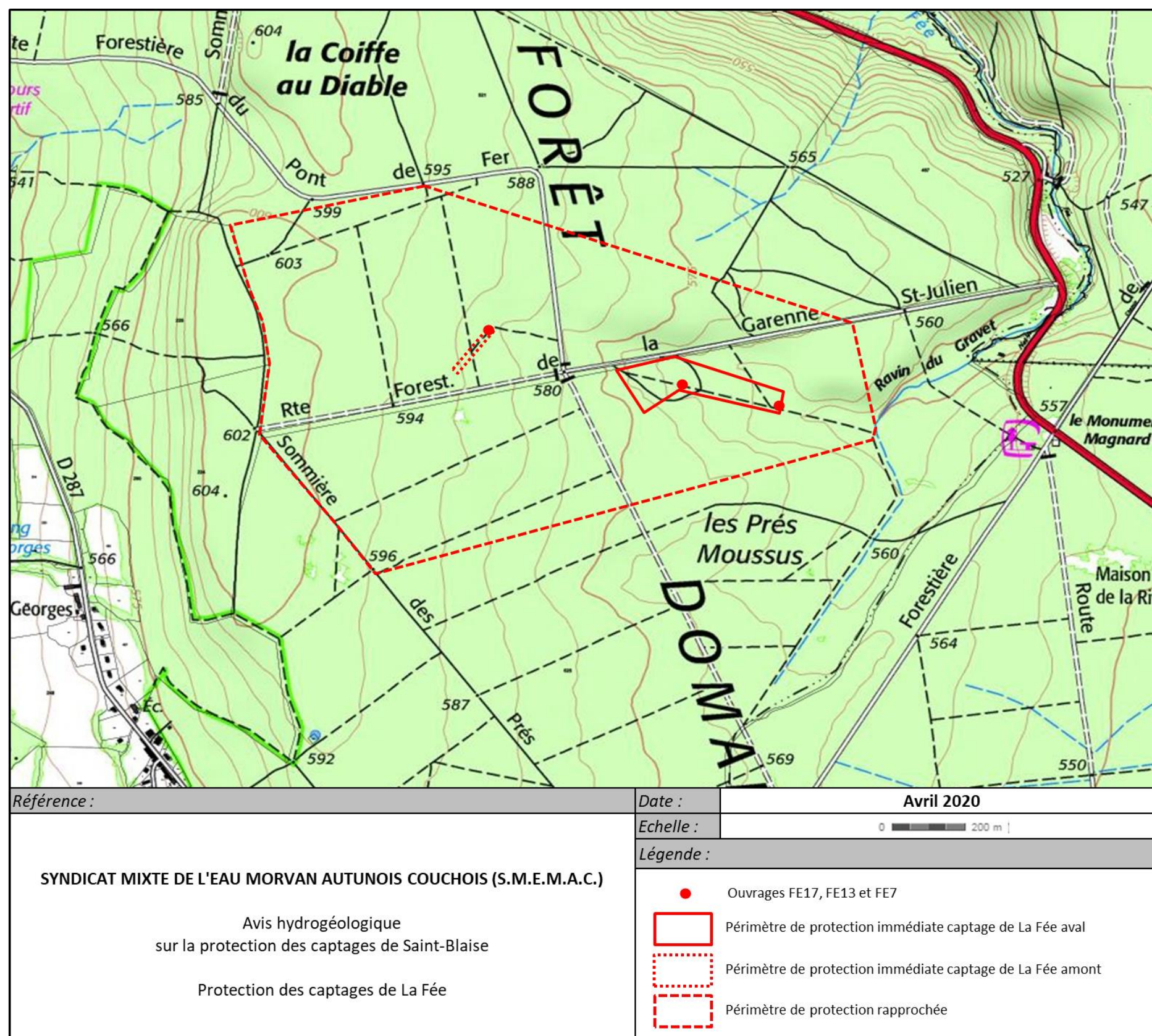


Figure 15 : délimitation du périmètre de protection rapprochée des captages de La Fée sur fonds IGN et cadastral

8.2.2. Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée

Dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée dont les surfaces seront annexées au document d'urbanisme seront interdits :

1- Les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et en particulier :

- ➡ La création de tout ouvrage de captage d'eau (forages, puits, sources...) excepté pour le renforcement ou la substitution de la ressource actuelle dans un but de production publique d'eau destinée à la consommation humaine ou destiné à la surveillance de l'aquifère capté.
- ➡ L'ouverture d'excavations, de fouilles, de tranchées à l'exception des excavations, fouilles et tranchées liés aux travaux de protection et d'entretien des captages d'eau potable. Le remblaiement des fouilles, excavations et tranchées sont réalisés à l'aide de matériaux naturels provenant de carrières et n'ayant pas d'influence sur la chimie des eaux.
- ➡ L'installation d'éoliennes et la réalisation de puits d'infiltration.
- ➡ La création de retenue d'eau.
- ➡ L'ouverture, l'exploitation de carrières à ciel ouvert ou souterraines.

2- Les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuel ou diffus et en particulier :

- ➡ Le rejet et l'épandage d'eaux de station d'épuration, de boues industrielles, de purin, de lisier, jus d'ensilage, fientes de volailles, l'épandage de tout produit phytosanitaire.
- ➡ Le stockage d'engrais organiques ou de synthèse, de produits phytosanitaires.
- ➡ Les activités agricoles et d'élevage, y compris le pâturage.
- ➡ Les parcs à gibiers et toute action susceptible d'attirer le gibier, ainsi que l'abandon ou l'enfouissement de dépouilles.
- ➡ Toute création et tout entretien de souilles artificielles.
- ➡ La construction de nouvelles voies de circulation et d'aires de stationnement, le recalibrage des chemins et pistes existants en vue de leur élargissement. Ces voies d'accès sont entretenues régulièrement de manière à éviter des travaux importants de réfection.
- ➡ L'établissement de parcours équestre.
- ➡ Les constructions et installations de toutes natures, y compris les abris temporaires pour les animaux.
- ➡ Le camping, le caravanning, les habitations légères de loisirs, les activités de loisirs nécessitant des installations fixes.

- ➡ Les pratiques des sports mécaniques (moto-cross, 4x4, quad...).
- ➡ La circulation et le stationnement des véhicules motorisés sont interdits sur les deux portions de la route forestière du Pont de fer situées de part et d'autre de la route forestière de la Garenne Saint-Julien. Cette interdiction concerne également les 500 m derniers mètres de la route forestière de la Garenne Saint-Julien, dont une partie longe le PPI avant le carrefour avec la route forestière du Pont de Fer. Cette interdiction ne concerne pas les engins et véhicules utilisés par les ayant droits, c'est-à-dire le personnel du service des eaux chargé du contrôle et de l'entretien du captage, ainsi que du personnel de l'ONF pour l'entretien de la forêt domaniale. Les stationnements des véhicules légers auront néanmoins une durée limitée au strict nécessaire et le stationnement prolongé des engins forestiers doit être réalisé en dehors du PPR. Des barrières forestières sont mises en place pour matérialiser cette interdiction.
- ➡ L'installation de canalisations de réservoirs ou de dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, d'eaux d'irrigation, d'eaux destinées à l'incendie (réserves DFCI) et de produits polluants de toute nature.
- ➡ Les dépôts, les stockages et l'enfouissement d'ordures ménagères, immondices, détritiques, produits ou déchets radioactifs et toxiques, hydrocarbures liquides, produits chimiques, matières organiques et eaux usées, effluents agricoles, matières fermentescibles, engrais, et de façon générale de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.
- ➡ Le brûlage de déchets et de végétaux.
- ➡ L'inhumation sur fonds privés ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.

Concernant les zones boisées et l'exploitation forestière plus spécifiquement :

- ➡ Le PPR est un domaine exclusivement forestier et doit le rester. Il ne doit pas être remplacé par une quelconque autre activité agricole et notamment par des cultures ou de l'élevage.
- ➡ L'ONF en charge de l'exploitation et de l'entretien des zones forestières sur ce domaine informe la commune d'Autun et le SMEMAC préalablement de tous travaux forestiers. Un état des lieux initial et final est effectué avant travaux.
- ➡ La création ou la modification de pistes forestières et aires de stationnement prévues dans le cadre d'un plan de gestion, d'un aménagement forestier ou d'un projet de desserte concertée sont autorisées à plus de 100 m de chaque PPI. Dans ce cas l'ARS devra en être préalablement informée.
- ➡ Les travaux d'exploitation forestière sont effectués sur sol sec, ressuyé ou gelé et avec des engins bien entretenus et fonctionnant avec des lubrifiants biodégradables certifiés. Les exploitants disposent de kits d'absorption destinés à maîtriser toute fuite accidentelle. Le ravitaillement des engins en carburant et le stockage temporaire d'hydrocarbures sont interdits dans le périmètre de protection rapprochée. Les engins sont stationnés exclusivement en dehors du PPR.

- ➡ Les coupes rases (à blanc) sont interdites sauf en cas de très mauvaise qualité ou de mauvais état sanitaire des peuplements, de dépérissement forestier ou de chablis, constatés par les services de l'ONF. Dans ce cas, les coupes rases sont autorisées à plus de 50 m de chaque PPI sous réserve que le reboisement de l'ensemble de la zone concernée soit réalisé dans un délai de cinq ans. Dans ce cas, l'ARS devra en être préalablement avertie.
- ➡ Le renouvellement progressif des boisements est effectué par un mélange d'essence et/ou par régénération naturelle. Les compléments de plantation sont utilisés uniquement si nécessaire.
- ➡ Dans une bande de 100 m autour de chaque PPI, le débardage, le débusquage, les dépôts et stockages de bois, le brûlage, l'écorçage et le cloisonnement d'exploitation sont interdits. Les défrichements et les coupes de bois s'effectueront en période sèche par tronçonnage manuel sans l'emploi d'engin autoporté de coupe ou d'écorçage et sans dessouchage. Le débardage y est effectué au câble ou avec un engin de type panier qui remonte sur les deux routes forestières.
- ➡ Le stockage de produits fertilisants, le traitement du peuplement forestier ou des plantations (produits phytosanitaires, produits fertilisants) sont interdits, sauf en cas de force majeure mais avec une application limitée et sur une courte période après information de l'ARS du(des) produit(s) utilisé(s) et la zone concernée. Concernant la fertilisation, seuls les apports d'amendements calco-magnésiens sont autorisés.
- ➡ En dehors d'une bande de 100 m, le débardage et le débusquage sont mis en œuvre de façon à limiter la déstructuration des sols, la création d'ornières ou de zones de stagnation d'eau. A l'issue des travaux, les dessertes doivent être remises en état (les creux et les ornières doivent être comblés, damés et nivelés pour éviter toute stagnation des eaux).
- ➡ La création de places de dépôts temporaires de grumes est autorisée à plus de 200 m de chaque PPI, les grumes ne doivent pas être stockées plus de huit mois.

8.3. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection éloignée

Les limites du périmètre de protection rapprochée étant définies suivant les limites du bassin versant topographique qui correspond à l'aire d'alimentation des deux zones de captage, il n'est pas défini de périmètre de protection éloignée.

Romans-sur-Isère le 13 avril 2020,



*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène
publique pour le département de la Saône-et-Loire*

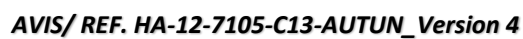
Jérôme GAUTIER

S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN

CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE LA FEE

Annexe 1 : liste des captages retenus en 2011 par le SMEMAC (source : CPGF HORIZON – 2011)

Groupes	Captages	Communes	Débites étiage retenu (en m3/h)	Longueur des drains	Etat général	Vulnérabilité	Qualité Eaux brutes	Avis SMEMAC
Garniers	Mesplier	Autun	1,2	260 ml	Moyen	Faible	Peu de turbidité	Tranche optionnelle
	Belle Place - Broses	Autun	8,2	990 ml	Moyen	Faible	Turbidité + Phyto	Tranche ferme
	Le Maquet	Brion	10	1300 ml	Moyen	Faible	Peu de turbidité	Tranche ferme
	Les Garennes	Brion, Autun	0,6	492 ml	Moyen	Faible	Peu de turbidité	Tranche optionnelle
Montjeu	Salvar	Autun	0,95	150 ml	Mauvais	Moyenne	Peu de turbidité	Abandon
	Creuse	Autun	0,4	85 ml	Mauvais	Moyenne	Peu de turbidité	Abandon
	Pré-Geoffroy	Autun	0,5	115 ml	Mauvais	Moyenne	Peu de turbidité	Tranche optionnelle
	Saint-Claude	Autun	3,1	125 ml	Mauvais	Moyenne	Turbidité	Tranche optionnelle
	Broyans	Autun	0,05	350 ml	Mauvais	Faible	Peu de turbidité	Abandon
Fagny	Chenelotte	Autun	4	480 ml	Moyen	Faible	Peu de turbidité	Tranche ferme
	Montmain	Autun	8	1 700 ml	Moyen	Faible	Peu de turbidité	Tranche ferme
	Chaude	Autun	3	75 ml	Moyen	Faible	Peu de turbidité	Tranche ferme
	Luineries	Autun	3	150 ml	Mauvais	Faible	Peu de turbidité	Tranche ferme
	Galerie des Cloix	Autun	9	340 ml	Moyen	Moyenne	Peu de turbidité	Tranche ferme
	Etang des Cloix	Autun	# 17,5	-	Bon	Moyenne	Turbidité	Tranche ferme
	Etang Toison-Paillard	Autun	# 17,5	-	Bon	Moyenne	Turbidité	Tranche ferme
	Saint-Georges	Autun	5	265 ml	Mauvais	Moyenne	Peu de turbidité	Tranche optionnelle
Planoise	Pouilloux	Autun	3,5	23 ml	Moyen	Faible	Turbidité	Tranche ferme
	Grondes	Autun	0,8	150 ml	Mauvais	Moyenne	Peu de turbidité	Tranche optionnelle
	Murger	Autun	0,4	40 ml	Mauvais	Elevée	Peu de turbidité	Abandon
	Coeur	Autun	0,2	120 ml	Mauvais	Elevée	Peu de turbidité	Abandon
	Garenne St-Julien	Autun	0,3	75 ml	Mauvais	Moyenne	Peu de turbidité	Abandon
	Reuils	Autun	0,2	70 ml	Moyen	Elevée	Peu de turbidité	Abandon
	La Fée	Autun	7,1	1400 ml	Moyen	Moyenne	Turbidité	Tranche ferme
	Gravier	Autun	5	1500 ml	Moyen	Moyenne	Turbidité	Tranche ferme
	Prés Moussus	Autun	0,5	150 ml	Moyen	Faible	Turbidité	Tranche optionnelle



**Annexe 3 : captages de La Fée amont et de La Fée aval après réhabilitation
(source : CPGF-HORIZON - 2018)**

