

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 du captage de Source Chaude

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

Rapport H.A. 12-7105-C7-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>	<i>10</i>
2.2.2. <i>La prise d'eau de la retenue-barrage du Pont du Roi</i>	<i>10</i>
2.2.3. <i>Les captages de Saint Blaise</i>	<i>11</i>
2.2.4. <i>Les captages de Saint Blaise visés par la procédure.....</i>	<i>13</i>
2.3. INTERCONNEXIONS – ALIMENTATION DE SECOURS.....	15
2.4. BILAN D'EXPLOITATION.....	15
2.4.1. <i>Volumes prélevés.....</i>	<i>15</i>
2.4.2. <i>Volumes produits</i>	<i>16</i>
2.4.3. <i>Volumes importés et exportés.....</i>	<i>17</i>
2.4.4. <i>Volumes consommés.....</i>	<i>18</i>
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. LE CAPTAGE DE SOURCE CHAUDE.....	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 DU CAPTAGE DE SOURCE CHAUDE	29
5.5. QUALITE DE L'EAU BRUTE.....	34
6. ENVIRONNEMENT, OCCUPATION DU SOL ET VULNERABILITE	36
7. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ.....	37
8. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES	38
8.1. AMENAGEMENTS ET TRAVAUX A PREVOIR SUR LE CAPTAGE	38

8.2.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE	39
8.2.1.	<i>Limites du périmètre de protection immédiate</i>	<i>39</i>
8.2.2.	<i>Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate</i>	<i>39</i>
8.3.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	42
8.3.1.	<i>Limites du périmètre de protection rapprochée</i>	<i>42</i>
8.3.2.	<i>Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée.....</i>	<i>44</i>
8.4.	LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE	46

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 du captage de Source Chaude sur extrait de carte géologique au 1/50 000 ^e , feuille d'Autun	23
Figure 5 :	vues extérieures et intérieures du captage de Source Chaude.....	31
Figure 6 :	tracé schématique du drain historique du captage de Source Chaude repéré par des bornes en pierres	32
Figure 7 :	trop-plein/vidange du captage de Source Chaude	33
Figure 8 :	regards SC1 et SC3 situés sur la conduite à l'aval de la chambre principale du captage de Source Chaude.....	34
Figure 9 :	délimitation du périmètre de protection immédiate du captage de Source Chaude	41
Figure 10 :	délimitation du périmètre de protection rapprochée du captage de Source Chaude sur fonds IGN et cadastral	43

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 du captage de Source Chaude	28
Tableau 7 :	parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée du captage de Source Chaude.....	42

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	liste des captages retenus en 2011 par le SMEMAC (source : CPGF HORIZON – 2011)	47
Annexe 2 :	analyse préalable de la zone de captage de Source Chaude (source : CPGF-HORIZON - 2018).....	48

Annexe 3 : zone de captage de Source Chaude après repérage par sondages (source : CPGF-HORIZON - 2018)	49
--	----

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 S.M.E.M.A.C.** – 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 S.M.E.M.A.C. 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 S.M.E.M.A.C. 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 fait partie le captage de Source Chaude, 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 du captage de Source Chaude :

- Le 11 juillet 2012 en compagnie de :
 - Monsieur IPER et Madame DECROO, S.M.E.M.A.C.
 - Monsieur BARNAY, ville d'Autun.
 - Monsieur LABOPIN, VEOLIA EAU.
 - Madame POIRIER, A.R.S. Unité Territoriale Santé Environnement de la Saône-et-Loire.
- Le 17 février 2019, seul, après les sondages effectués sur la zone de captage 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 le captage de Source Chaude, il s'agissait de :

- vérifier l'absence de drain supplémentaire en amont de la chambre principale et de repérer précisément sur plan cadastral le drain historique et la chambre de captage ;
- repérer les ramifications latérales arrivant au droit du regard situé immédiatement à l'aval de la chambre principale, les reporter sur plan cadastral et déterminer la part des eaux issues de ces deux ramifications.

Le S.M.E.M.A.C. a mis en œuvre une partie de ce repérage et de ces mesures et a synthétisé les résultats dans un rapport établi en novembre 2013.

Dans une note complémentaire datée du 20 décembre 2013, j'ai indiqué que la protection immédiate du captage de Source Chaude pouvait alors se résumer à un périmètre englobant la chambre principale, nommée SC CPTGE par le S.M.E.M.A.C. le drain historique situé à l'amont, et les ramifications latérales arrivant à l'aval de la chambre principale, sous réserve que ces dernières apportent un débit significatif.

De fait, en aval du captage SC CPTGE, la conduite devait être totalement passée en collecteur d'adduction strictement étanche et les regards intermédiaires existants devaient être supprimés.

Dans le cas où les ramifications latérales seraient conservées, je proposais d'associer un nouvel ouvrage disposant de trois bassins (décantation, départ et pied-sec) placé à l'aval de la chambre principale SC CPTGE, pour raccorder les branches latérales, moyennant d'avoir préalablement envisagé le débouchage, le diagnostic technique complet et le jaugeage de ces branches latérales afin de statuer sur la pertinence de les conserver dans le dispositif de captage.

Dans l'attente du repérage complet du drain historique et des ramifications puis des travaux définitifs, j'ai ensuite donné un avis favorable provisoire sur cette zone de captage (rapport HA 12-7105b7-AUTUN du 22/11/2014) en fournissant une délimitation de principe d'un périmètre de protection immédiate unique destiné à protéger le captage de Source Chaude.

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 sondages 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 de sondages mis en œuvre sur le captage de Source Chaude en 2017, j'ai donné un avis favorable définitif pour cette zone de captage (rapport référencé HA 12-7105c7-AUTUN du 24/01/2019) en délimitant un périmètre de protection immédiate, un périmètre de protection rapprochée, et des servitudes associées destinées à protéger le captage de Source Chaude.

Suite aux propositions de modifications et aux remarques de l'ARS et du SMEMAC adressées le 10 juillet 2019 et début mars 2020, le présent avis propose une délimitation définitive des périmètres de protection destinés à protéger le captage de Source Chaude et rappelle les servitudes associées.

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

2.1. Présentation de la collectivité

Le 1er 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.

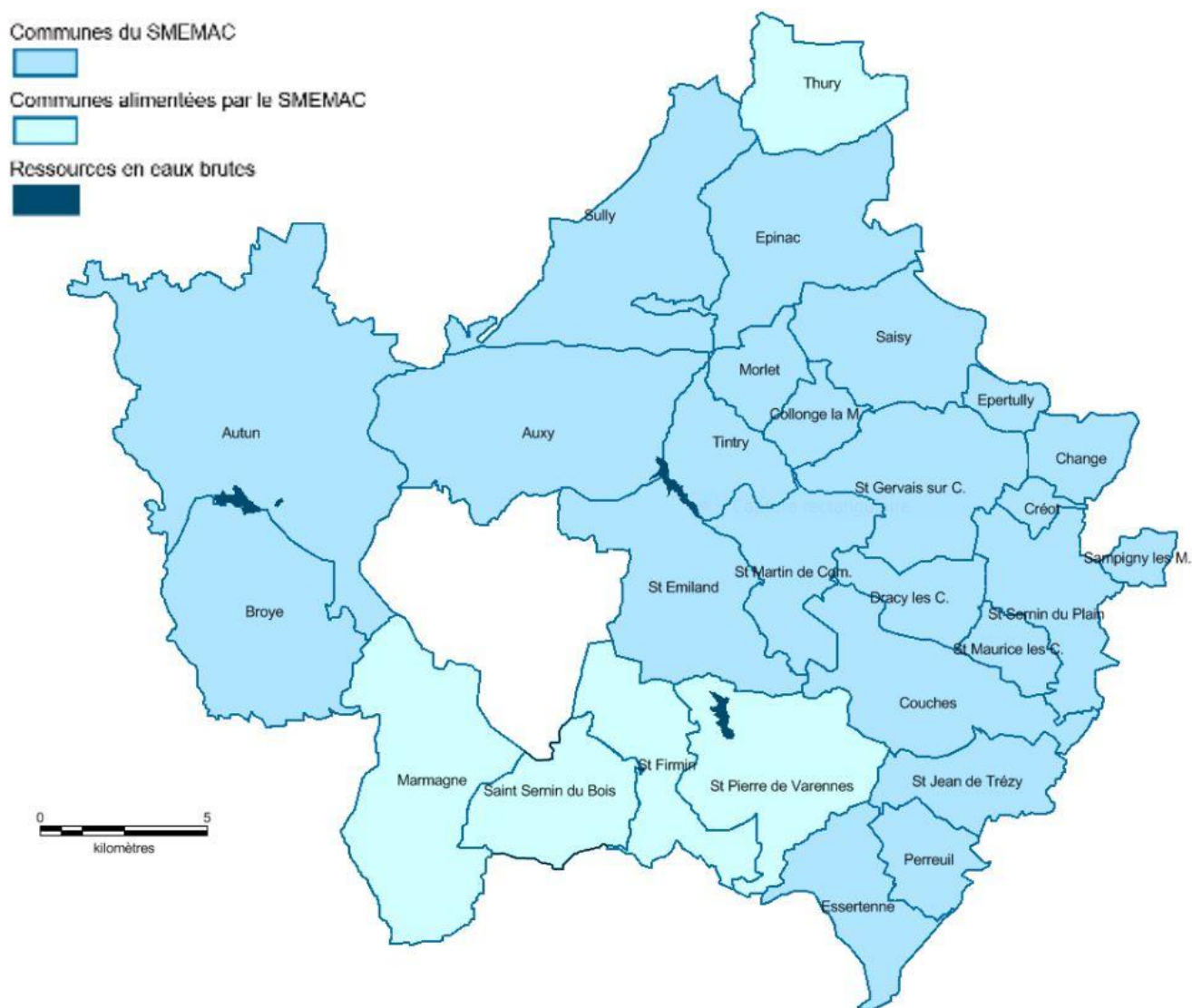


Figure 1 : communes desservies par le SMEMAC en eau potable (2018)

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.

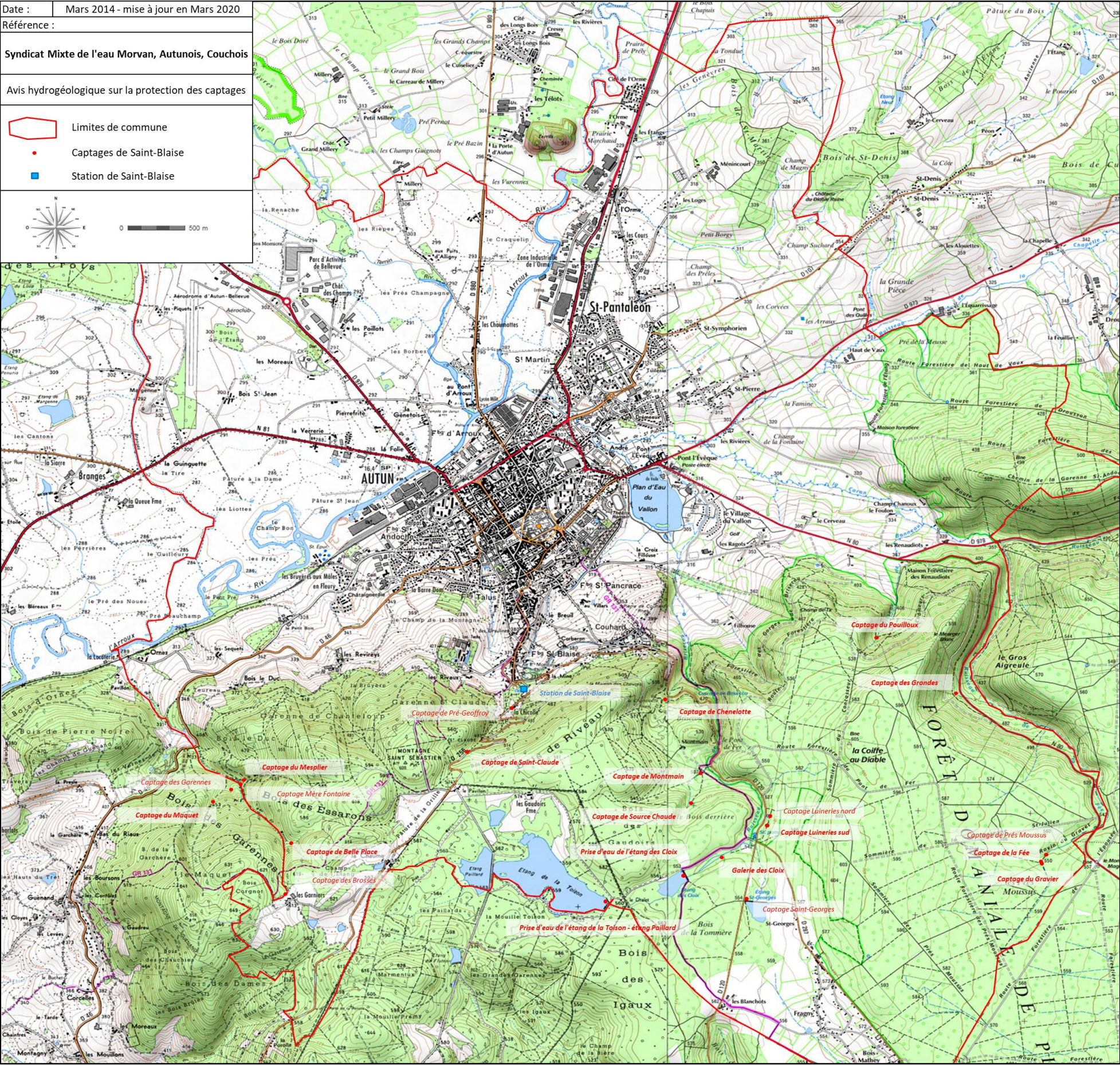


Figure 2 : les captages de Saint-Blaise retenus pour la procédure

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 - Broses	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 partie 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-Aroux et de Mesvres et à la CUCM.
- Il achète de l'eau également à la CUCM.

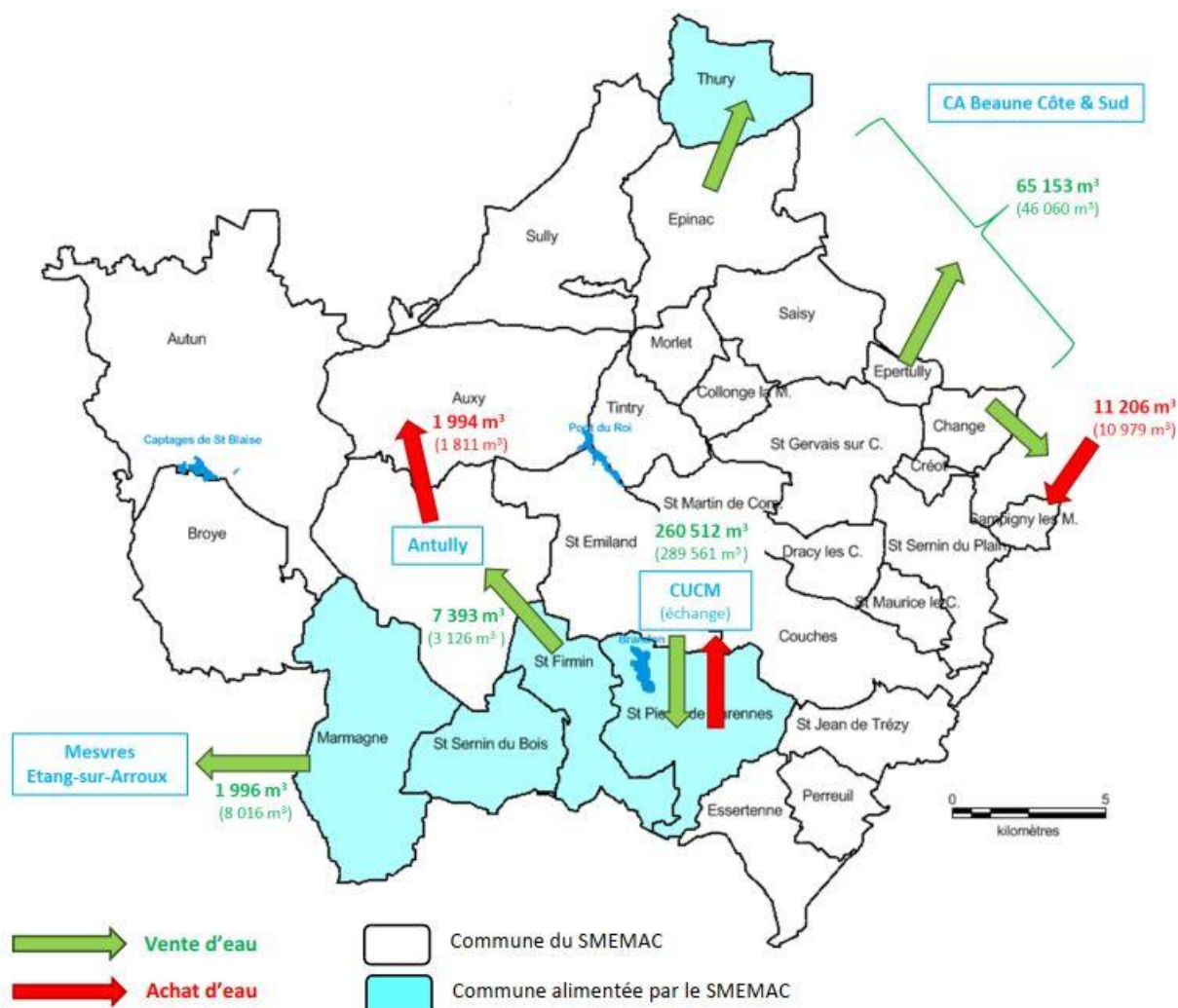


Figure 3 : les importations et les exportations du SMEMAC en 2017

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 DU CAPTAGE DE SOURCE CHAUDE

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

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'étiage.

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.

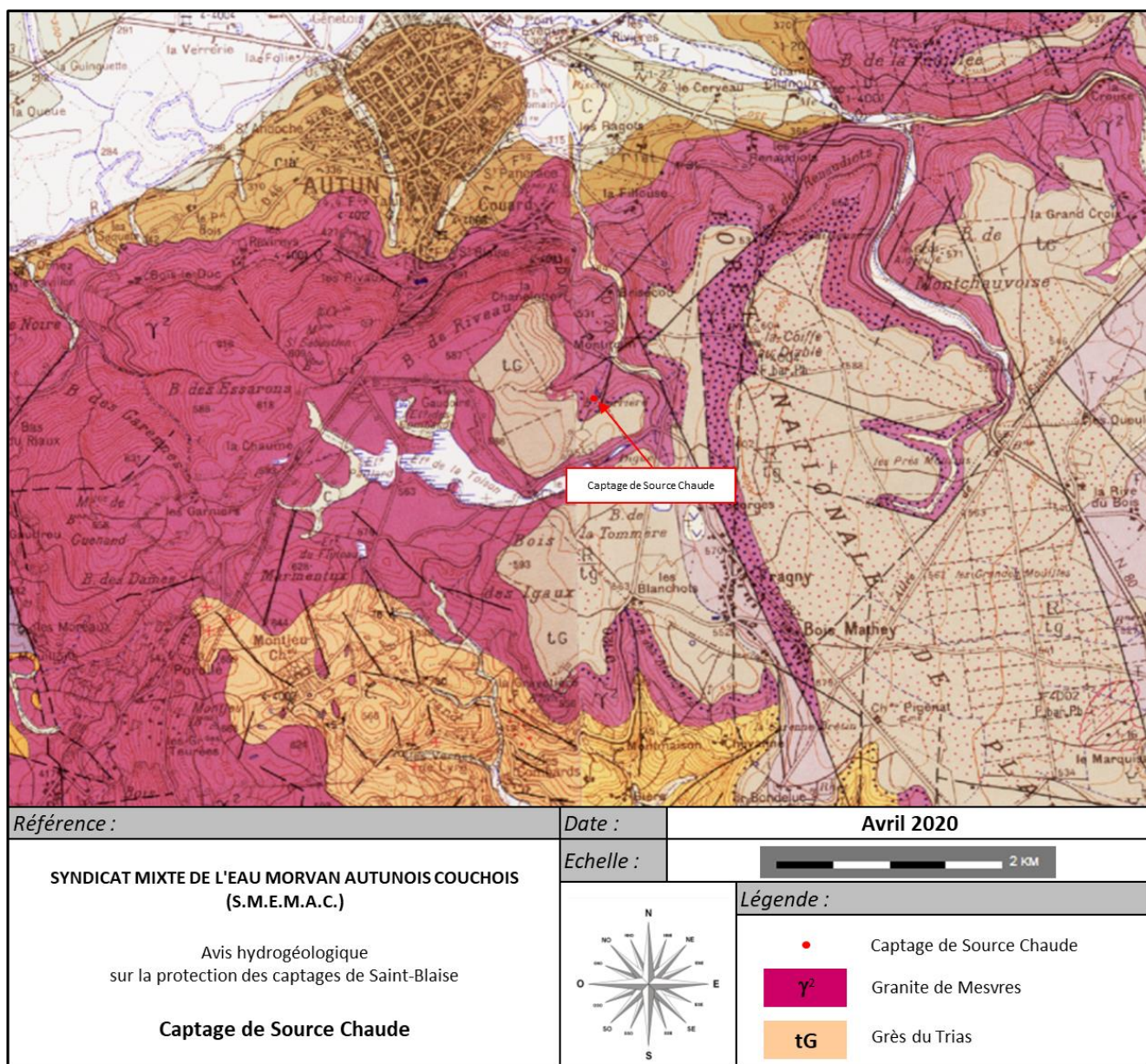


Figure 4 : localisation du captage de Source Chauda sur extrait de carte géologique au 1/50 000^e, feuille d'Autun

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 µS/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 mg/l), les teneurs en phosphore sont inférieures à 0,10 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 µg/l (moyenne mesurée à 288 µg/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. LE CAPTAGE DE SOURCE CHAUDE

5.1. Situation et environnement naturel

Le captage de Source Chaude fait partir du groupe des ressources de Fragny appartenant plus largement aux captages de Saint-Blaise.

Il est situé dans la forêt municipale sur la commune d'Autun, dans l'axe d'un vallon orienté sud-sud-ouest-nord-nord-est localisé dans le bois Derrière. La source Chaude est captée à 200 m au sud du captage de Montmain. Le site est donc accessible également depuis la RD 120 qui mène au Creusot puis par un chemin carrossable.

Le vallon où est installé le captage de Source Chaude se prolonge vers l'amont sur 400 m depuis l'ouvrage de réunion avec le captage de Montmain (ouvrage MM1). Le captage de source chaude est situé plus précisément à l'aval d'une légère rupture de pente.

D'un point de vue géographique et administratif, le captage de Source Chaude est situé sur une unique et très grande parcelle appartenant à la commune d'Autun. La situation approximative de la chambre principale SC CPTGE est fournie dans le Tableau 6.

Captage	Coordonnées (Lambert 93)			Parcelles
	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Ouvrage SC CPTGE	# 800 380	# 6 648 262	# 519	Section G3, lieu-dit Le Bois Derrière – parcelle n°484

Tableau 6 : situation géographique et cadastrale du captage de Source Chaude

5.2. Contexte géologique local

Le captage de Source Chaude se situe au sein de la formation granitique constitué du granite alumino-potassique de Mesvres qui constitue le vaste plateau situé au sud d'Autun. Celui-ci affleure largement dans le vallon subméridien principal drainé par le ruisseau de Brisecou sur lequel se raccorde les vallons secondaires où sont installés les captages de Montmain et de Source Chaude. Plus à l'est sur le plateau, le granite laisse place à des altérites gréseuses de recouvrement datées du Trias.

La roche granitique, saine, généralement compacte et imperméable à la base, est probablement fissurée dans le vallon qui accueille le captage de Source Chaude grâce à la présence d'une faille secondaire qui se raccorde sur la faille principale dite de Fragny laquelle abaisse le compartiment ouest. 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 conditionné par les conditions climatiques locales (pluies, gel, dégel), le couvert végétal, la topographie, le degré de fracturation du massif rocheux.

Au droit du captage de Source Chaude, l'arène est probablement bien développée et assez épaisse vu la profondeur d'installation des barbacanes par rapport à la topographie (au moins 2 m de profondeur), ce qui peut permettre un emmagasinement intéressant. Il est possible que la présence probable d'un réseau complexe de fissures et de diaclases orthogonales, relié à la faille principale de Fragny, contribue à cette accumulation et constitue autant de drains naturels privilégiés pour les eaux souterraines.

5.3. Contexte hydrogéologique local

La position du captage de Source Chaude au droit d'un changement de pente du vallon où l'arène granitique est probablement beaucoup plus développée et située au contact de la roche fissurée et altérée est une condition très favorable à la récupération des eaux infiltrées au sein de la combe ou drainées par le réseau complexe de fissures et diaclases. C'est ce drainage qui confère à la source son caractère pérenne. L'installation des drains à au moins 2m de profondeur confère également une protection naturelle probablement efficace.

La recharge est exclusivement assurée par les eaux de pluie qui tombent en abondance sur le plateau gréseux à l'est et au sud, ruissellent ou s'infiltrant dans les arènes au droit des replats topographiques et se retrouvent drainées au cœur du vallon par le réseau de fissures et diaclases jusqu'à la source.

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 du captage de Source Chaude

Le captage de Source Chaude est d'abord constitué d'une chambre de captage principale, édifice imposant semi-enterré construit en pierres et en briques et surmonté d'un toit voûté (Figure 5). L'ensemble date de la seconde partie du 19^{ème} siècle et il est largement colonisé par les mousses.

A l'intérieur, à la base et en amont de cette chambre, les eaux souterraines captées arrivent au droit de 6 à 7 barbacanes (Figure 5). Elles se situent sur la paroi amont convexe d'un bassin intérieur dont la profondeur est de 0,60 m. Ce bassin dispose d'une bonde de vidange et du départ de la conduite d'adduction en grès vers l'aval placé sous la porte d'entrée en bois de la chambre.

A l'intérieur, la chambre paraît relativement saine. L'aération de la chambre est assurée par une grille grossière au sommet de la porte et par une cheminée installée sur la voute.

La porte d'accès en bois semble encore en bon état dans cet environnement très humide. En revanche la position semi-enterrée de la chambre et la présence des deux talus latéraux proximaux favorise le drainage des eaux superficielles devant la porte d'accès, zone en légère dépression.

Au niveau de la chambre de captage, l'eau arriverait par un drain en pierres sèches de 75 m de longueur situé en amont de l'édifice. Les investigations menées par le SMEMAC n'ont pas permis de retrouver ce linéaire, en revanche, un sondage dans l'une des barbacanes a permis de remonter sur une distance de près de 20 m en amont de la chambre de captage.

Les travaux de sondage réalisés en 2017 (Annexe 3) ont consisté à repérer l'extrémité du drain à l'amont, mais l'instabilité des terrains a obligé à stopper les investigations pour ne pas détériorer le drain historique. Les bornes en pierres visibles en amont du captage matérialisent à priori le tracé du drain et les pierres placées transversalement, peut-être sa largeur d'après CPGF-HORIZON. Une douzaine de bornes délimitent la forme du drain en arc de cercle ; les bornes ont été levées par un géomètre et reportées sur plan cadastral (Annexe 3).

Dans le détail, la première borne en partant du captage est localisée à une distance de 11 m environ depuis l'arrière du captage. Cette première borne s'aligne à peu près avec les 5 bornes suivantes dans une direction sud-ouest et sur environ 35 m.

Au niveau de la 6^{ème} borne, le tracé prend un virage en direction de l'ouest. Le tracé garde cette direction sur 15 m environ avant de bifurquer, entre la 9^{ème} et la 10^{ème} borne, en direction du nord-nord-ouest sur une dizaine de mètres supplémentaires et jusqu'au cours d'eau qui prend naissance une vingtaine de mètres plus en amont.

D'après mes observations, la longueur totale du drain historique serait voisine de 55 m entre l'arrière du captage et le ruisseau.

La zone de captage semble donc relativement bien circonscrite.



Figure 5 : vues extérieures et intérieures du captage de Source Chaude



Figure 6 : tracé schématique du drain historique du captage de Source Chaude repéré par des bornes en pierres

L'extrémité de la vidange de la chambre principale est localisée à l'extérieur à une dizaine de mètres à l'est dans le talus du talweg (Figure 7).



Figure 7 : trop-plein/vidange du captage de Source Chaude

A l'aval et au pied de la chambre principale, se situe un premier regard qui dispose de trois arrivées. Une arrivée principale en provenance de la chambre de captage principale et deux arrivées latérales. Seule l'arrivée située à l'ouest a pu être sondée par le SMEMAC. Elle correspondait à un drain qui remonte sur au moins une quinzaine de mètres dans le talus situé à droite de la chambre ; ce drain coupe puis remonte le talweg sur sa rive gauche et sur une trentaine de mètres.

Le drain arrivant de l'est n'a pas pu être sondé à cause de la présence d'une queue de renard.

De ce regard aval, démarre ensuite une conduite en drain classique (drain et/ou tuyau d'adduction), rénovée dans les années 1960-1970 (profondeur d'installation environ 1 m) installée sur environ 300 m de longueur jusqu'au regard MM1 réunissant les eaux de la zone de captage de Montmain et les eaux du captage de Source Chaude.

Cette conduite dispose de 4 regards de visite intermédiaires nommés par le SMEMAC de l'amont à l'aval SC4 à SC1 (Figure 8). Les regards SC4 et SC3 présentent respectivement une et deux ramifications qui ne présentaient aucun débit fin juillet 2013.

La conduite est cassée puisqu'on observe une alternance de mouillères et de surfaces sèches en suivant le linéaire de la conduite.

Cette conduite située entre le captage de Source Chaude et le regard de jonction MM1 situé 300 m plus en aval doit donc être remplacée par une conduite strictement étanche et être ainsi transformée en collecteur d'adduction sensu stricto. Cette canalisation sera placée au-dessus de l'axe du talweg sur son versant occidental, en évitant si possible l'actuel chemin pour ne pas détériorer la zone humide.

En raison des très faibles débits arrivant latéralement, le regard situé à l'aval de la chambre de captage principale et qui dispose des deux arrivées latérales sera finalement supprimé.



Figure 8 : regards SC1 et SC3 situés sur la conduite à l'aval de la chambre principale du captage de Source Chaude

En l'absence d'un dispositif de comptage unitaire des débits et volumes sur ce captage, les données de débit issues des archives (débits jaugés ponctuellement entre 1908 et septembre 2010) sont anciennes et éparées.

Les jaugages montrent des variations importantes du débit instantané du captage de Source Chaude comprises entre 3 et 36 m³/h, vraisemblablement lié à un mélange d'eaux souterraines et superficielles en raison d'un drain défectueux.

Les mesures réalisées ponctuellement par le SMEMAC le 17/07/2013 au droit du regard situé immédiatement à l'aval de la chambre de captage montrent un débit de 11,3 m³/h en provenance des barbacanes de la chambre principale.

Les débits mesurés à l'aval sur les regards SC2 et SC1 étaient moitié moins importants ce qui démontre bien l'existence de pertes importantes sur la conduite de 300 m qui rejoint l'ouvrage de réunion MM1 des captages de Montmain et de Source Chaude.

5.5. Qualité de l'eau brute

Aucune analyse individuelle ne permet de distinguer les eaux du captage de Source Chaude par rapport au mélange des eaux du groupe de Fragny.

Néanmoins, les conditions de captage des eaux au droit de l'ouvrage et du système de drainage profond de la source chaude permettent de faire l'hypothèse d'une qualité d'eau microbiologique plutôt de bonne qualité.

Sur les trois campagnes d'analyses réalisées en hautes et basses eaux les 03 et 06 janvier et le 31 mai 2011 sur les deux arrivées principales du groupe de Fragny, les eaux brutes présentaient peu de différence entre les deux régimes et une qualité bactériologique très médiocre : présence d'une flore saprophyte, de germes pathogènes (3 E. Coli et 26 entérocoques en hautes eaux, 20 E. Coli et 14 entérocoques en basses eaux).

D'un point de vue physico-chimique, peu de différences également avec des eaux agressives, à pH neutre, peu minéralisées ($< 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C). La turbidité était élevée en hautes eaux (4,4 NFU le 03/01, 8,8 NFU le 06/01 et 2,5 NFU le 31/05) comme les teneurs en aluminium en hautes et basses eaux (299 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 03/01, 196 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 06/01 et 242 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 31/05). Les concentrations en ammonium et en nitrates étaient faibles.

Les teneurs en manganèse (13 et 18 $\mu\text{g}/\text{l}$) et en fer (68 et 112 $\mu\text{g}/\text{l}$) respectaient les limites de qualité.

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

6. ENVIRONNEMENT, OCCUPATION DU SOL ET VULNERABILITE

Le captage de Source Chaude, comme la zone de captage de Montmain profite d'un environnement naturel boisé bien préservé et sans pression anthropique importante.

7. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Le captage de Source Chaude semble être finalement relativement bien repéré et circonscrit dans une petite combe où prend naissance le cours d'eau qui emprunte en suite le vallon. Le drain principal est localisé à l'aide d'une douzaine de bornes en pierres situées à l'amont de la chambre de captage principale SC CPTGE.

Les travaux doivent maintenant principalement être consacrés au raccordement du captage à l'ouvrage de réunion des eaux en provenance des captages de Montmain, ceci par la reprise totale de la conduite d'adduction située au cœur du vallon. Cette canalisation sera strictement étanche et placée au-dessus de l'axe du talweg sur son versant occidental, en évitant si possible l'actuel chemin pour ne pas détériorer la zone humide.

Les deux arrivées latérales faiblement productives arrivant sur le regard situé à l'aval du captage seront déconnectées et supprimées.

Il est impossible à ce stade de se prononcer sur la disponibilité en eau car les travaux ne sont pas terminés et des jaugeages plus réguliers devront être mis en œuvre pour avoir une idée plus précise du potentiel de cette ressource et de sa pérennité.

La chambre de captage principal devra être équipée d'un système de comptage ou d'un moyen d'évaluation approprié des débits différent du système qui sera installé par exemple au droit du regard aval situé devant la porte du captage. Ce système permettra de mesurer en permanence le débit prélevé. Le SMEMAC doit en assurer la pose, le fonctionnement et le bon entretien. L'installation doit également permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute.

D'un point de vue qualitatif, une nouvelle analyse complète devra être réalisée, une fois la conduite d'adduction mise en place.

A ces conditions, j'émet un avis sanitaire favorable pour l'exploitation du captage de Source Chaude sous réserve de terminer 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 amont de Montmain et le captage aval de Montmain et un périmètre de protection rapprochée commun aux deux captages sont définis sur les cartes des Figure 9 et Figure 10.

8. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES

8.1. Aménagements et travaux à prévoir sur le captage

Le captage de Source Chaude fera l'objet des travaux et aménagements suivants :

- ➡ Mise en place d'un clapet sur l'extrémité du trop-plein du captage.
- ➡ Remplacement de la porte de la chambre actuelle par une porte en PVC.
- ➡ Equiper le bassin d'un rebord pour éviter le plain-pied avec l'entrée.
- ➡ Sécuriser les aérations, et notamment celle située au-dessus de l'eau, de manière à éviter la pénétration de petits animaux et d'insectes.
- ➡ Réhabiliter les maçonneries extérieures le cas échéant.
- ➡ Réhabiliter ou remplacer l'ouvrage de réunion MM1 par un nouvel ouvrage semi-enterré et édifié dans les règles de l'art qui permettra de réunir les eaux en provenance du captage de Source Chaude et celles en provenance des captages de Montmain. Le futur ouvrage de réception à créer sera positionné à proximité de l'ouvrage MM1. 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.
- ➡ Mise en place sur le départ de la chambre de captage principal d'un dispositif de comptage des débits.
- ➡ Suppression du regard situé à l'aval du captage SC CPTGE et des deux ramifications latérales associées. Le départ du captage de Source Chaude sera raccordé directement sur le nouveau collecteur d'adduction jusqu'à la chambre de réunion des captages de Montmain et de Source Chaude. Les regards de visite intermédiaires existants seront donc supprimés et/ou remplacés par des regards techniques étanches et inviolables permettant, le cas échéant, l'entretien de la conduite d'adduction.
- ➡ Après travaux, toutes les zones sur creusées et/ou excavées autour des édifices seront remblayées par des matériaux non filtrants type argile et la pente naturelle devra être remodelée de manière à éviter la stagnation des eaux superficielles au droit de la zone de captage et à permettre une évacuation rapide et continue des eaux de ruissellements vers l'aval et/ou le talweg latéral.

8.2. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate

8.2.1. Limites du périmètre de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate unique est proposé pour la protection du captage de Source Chaude (Figure 9). Il s'agit d'un rectangle qui intègre la chambre principale et le système de drain connecté. Ces limites sont définies comme suit :

- ➡ La limite aval est placée à 5 m de la porte de la chambre principale ; elle se prolonge sur 10 m en direction du sud-est et sur 40 m vers le nord-ouest, en direction et en limite du cours d'eau par rapport au barycentre de la chambre principale.
- ➡ La limite amont est placée à 20 m en amont de la borne la plus en amont qui symbolise le tracé du drain historique.
- ➡ Les deux limites latérales rejoignent les limites amont et aval. La longueur du PPI est donc de l'ordre de 60 m et sa largeur de 50 m, soit une surface de 3000 m².

Le périmètre de protection immédiate du captage de Source Chaude inclut ainsi sur la commune d'Autun, une petite partie de la parcelle n°484, section G03, lieu-dit "Le Bois Derrière".

8.2.2. Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate

Tenant compte de sa situation isolée et de sa grande surface, le PPI ne sera pas clôturé mais ses limites seront repérées par un bornage facilement identifiable. Un panneau rappelant les interdictions inhérentes à ce PPI sera placé au droit de la chambre de captage principale.

Le SMEMAC doit acquérir en pleine propriété les surfaces incluses dans le PPI.

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

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

Ne sont autorisées que :

- ➡ Les opérations d'entretien de la chambre de captage principale. L'accès au périmètre 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 du 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 de l'ouvrage de captage et de la zone du drain historique. Les arbres de hautes tiges situés à moins de 3 m de l'ouvrage de captage et de la zone des drains doivent être supprimés sans dessouchage. Toutes les surfaces incluses dans le PPI doivent être maintenues en clarière. Au moins 80% des produits de la fauche seront ramassés et évacués hors du 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.

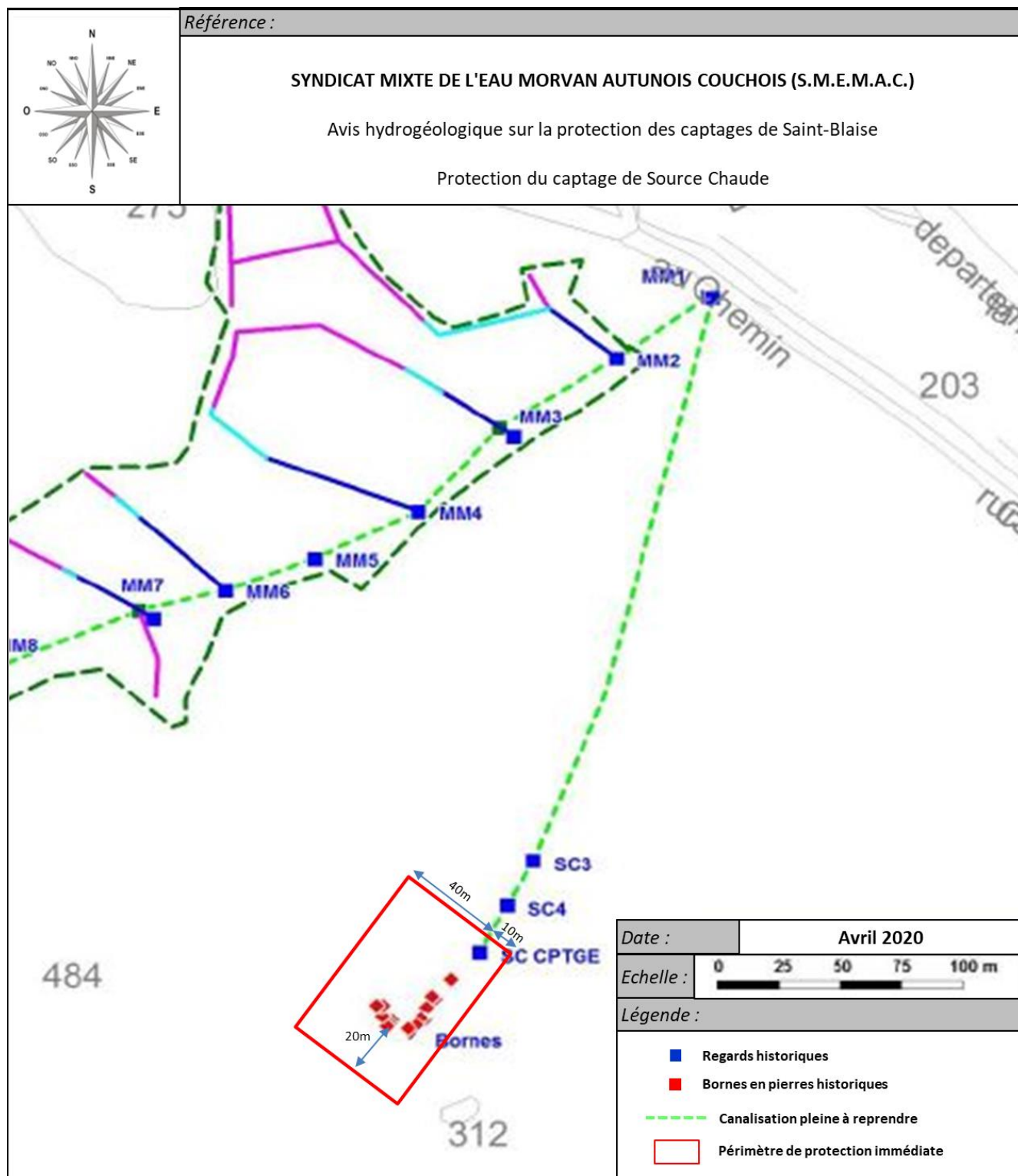


Figure 9 : délimitation du périmètre de protection immédiate du captage de Source Chaude

8.3. Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée

8.3.1. Limites du périmètre de protection rapprochée

Un périmètre de protection rapprochée unique d'une surface approximative de 30 hectares est proposé (Figure 10). 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 du captage de Source Chaude.

Tenant compte d'un environnement exclusivement naturel avec peu de pression anthropique, les limites du PPR sont définies suivant les limites du bassin versant de la zone de drainage et du captage.

Certaines limites du PPR sont calées sur des éléments topographiques ; c'est le cas des angles nord et est qui correspondent aux crêtes topographiques du bassin versant de la source. La limite nord est superposée à la limite sud du PPR des captages de Montmain.

Le tracé est proposé sur un fond de carte IGN et cadastral de manière de manière à pouvoir se repérer plus facilement. Les parcelles intégrées au périmètre de protection rapprochée sont récapitulées dans le Tableau 7.

Commune	Section	Lieu-dit	Parcelle
AUTUN	G03	Le Bois Derrière	312/466pp/484pp
		Les Cloix	284

Tableau 7 : parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée du captage de Source Chaude

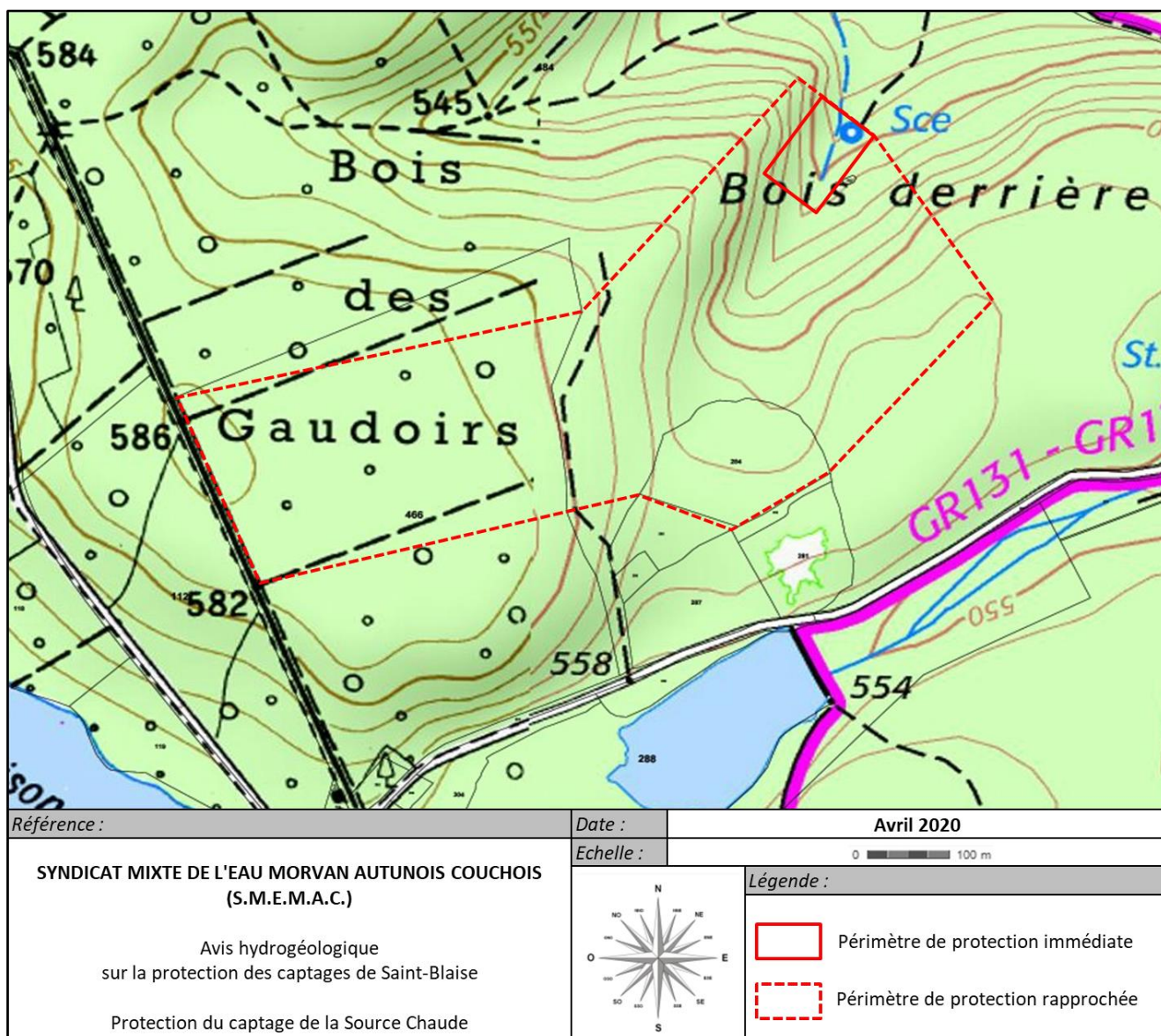


Figure 10 : délimitation du périmètre de protection rapprochée du captage de Source Chaude sur fonds IGN et cadastral

8.3.2. 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...).
- ➡ 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, immondiçes, 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.
- ➡ Les personnes privées et les entreprises 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 publics en charge des forêts (ONF, CRPF, DDT). 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 des 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 crêtes ou le plateau qui cernent le PPR.

- ➡ 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.

8.4. 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 de la zone de captage, il n'est pas défini de périmètre de protection éloignée.

Romans-sur-Isère le 19 avril 2020,



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

Jérôme GAUTIER

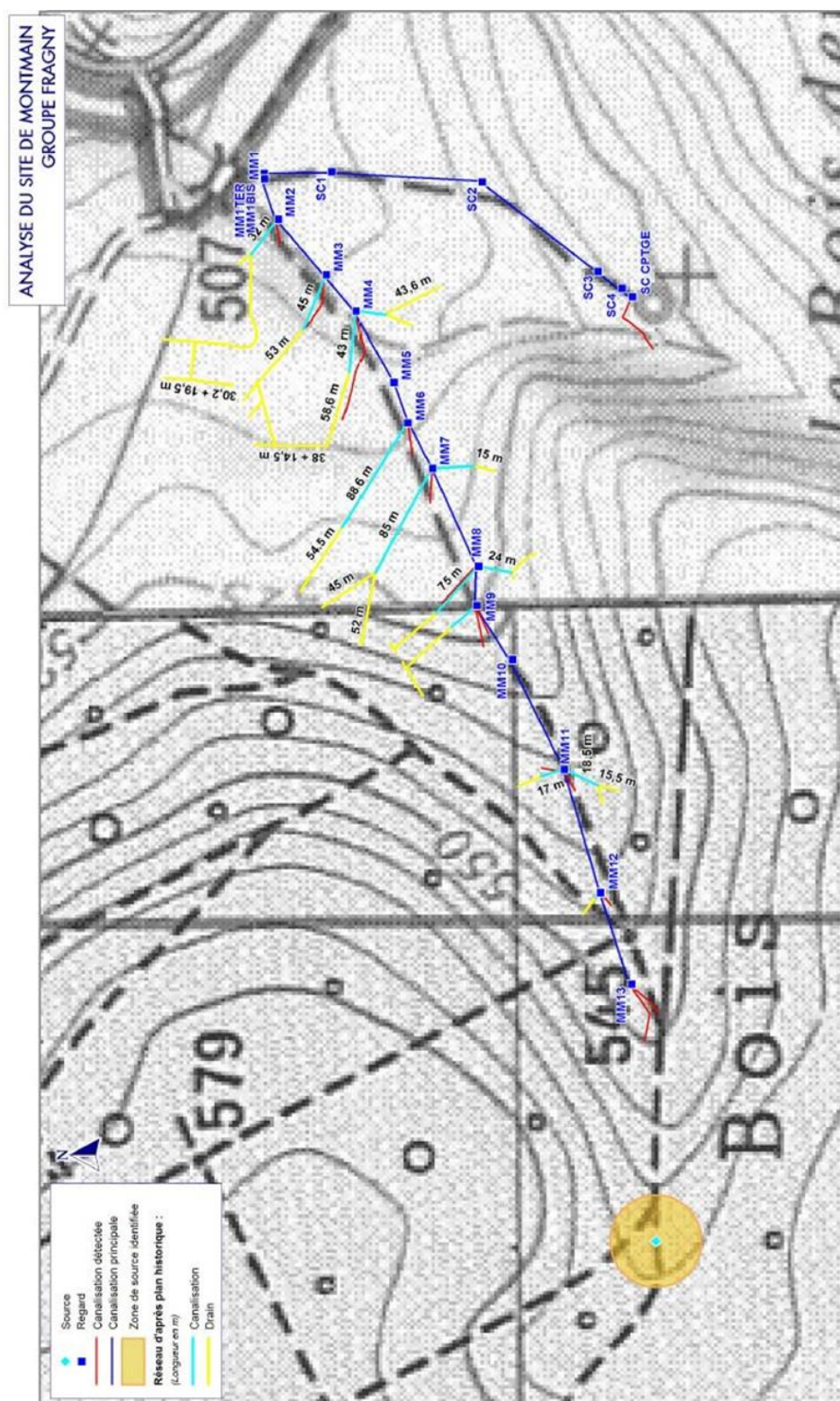
S.M.E.M.A.C. – COMMUNE D'AUTUN

CAPTAGES DE SAINT-BLAISE - AVIS SANITAIRE SUR LA PROTECTION DU CAPTAGE DE SOURCE CHAUDE

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 2 : analyse préalable de la zone de captage de Source Chaude (source : CPGF-HORIZON - 2018)



**Annexe 3 : zone de captage de Source Chaude après repérage par sondages
(source : CPGF-HORIZON - 2018)**

