

Mémoire technique





Etude préalable au lancement d'une analyse « Hydrologie, Milieu, Usages et Climat » sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

Phase 1 : Simulation de l'application du chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

FICHE DE SYNTHÈSE

**Etude préalable au lancement d'une analyse « Hydrologie, Milieu, Usages et Climat »
sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)**

Phase 1 : Simulation de l'application du chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

	 2, Quai de Fort Alleaume CS 55708 45 057 ORLEANS Cedex		
	Lise ANCELOT		
	 07 50 67 41 75	 lise.ancelot@eptb-loire.fr	

VOS CONTACTS EODD

Responsable
de projet

Thierry DROIN
t.droin@eodd.fr
0670723564

Supervision

Thierry Droin

Libération

Thierry Droin



Agence de Saint-Etienne

contact@eodd.fr | Tél : 04.72.76.06.90

CONTRAT EODD N° P08971

Date	Indice	Modifications
20/03/2024	1	Edition initiale
10/06/2024	2	Seconde version – Prise en compte des remarques EPL
28/08/2024	Finale	Version finale – Prise en compte des remarques

SOMMAIRE

1.	Liste des acronymes.....	6
2.	Introduction et contexte de l'étude	7
2.1	Contexte et problématique	7
2.2	Objectifs et phasage de l'étude	8
3.	Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 – Chapitre 7	9
3.1	Introduction	9
3.2	Le chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.....	10
3.2.1	Orientations fondamentales et dispositions.....	10
3.2.2	Portée sur le bassin versant de la Sioule	11
4.	Simulation de l'application du SDAGE LB 2022-2027 sur le bassin versant de la Sioule	15
4.1	Rappels et bases méthodologiques	15
4.1.1	Données de cadrage	15
4.1.2	Données exploitées et collectées, échelle d'analyse	16
4.2	Prélèvements et rejets sur le bassin versant de la Sioule.....	17
4.2.1	Prélèvements	17
4.2.1.1	Alimentation en Eau Potable.....	18
4.2.1.2	Industrie	23
4.2.1.3	Irrigation	25
4.2.1.4	Ouvrages hydro-électriques	31
4.2.1.5	Elevage	33
4.2.1.6	Plans d'eau	37
4.2.1.7	Synthèse	41
4.2.2	Les rejets.....	45
4.2.2.1	Assainissement collectif	45
4.2.2.2	Elevage	47
4.2.2.3	Industrie	47
4.2.2.4	Synthèse des rejets.....	49
5.	Application de la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027	51
5.1	Hypothèse 1 : données irrigations issues de la BNPE	51
5.2	Hypothèse 2 : données irrigations issues de l'OUGC03	53
5.3	Perspectives d'évolution des usages.....	55
5.3.1	Alimentation en eau potable	55
5.3.1.1	SDAEP 63	55
5.3.1.2	SCoT Saint Pourçain Sioule Limagne.....	55
5.3.1.3	SCoT du Pays de la vallée de Montluçon et du Cher	55
5.3.1.4	Données INSEE	56
5.3.1.5	Tendances pouvant infléchir le scénario	56
5.3.2	Industrie.....	56
5.3.3	Agriculture	57
5.3.4	En synthèse	57
5.4	Respect de la disposition 7B-3 en situation future	61
6.	Conclusions	62

7. Annexes 64

7.1	Annexe 1	65
7.2	Annexe 2	68
7.3	Annexe 3	71

TABLEAUX

TABLEAU 1 : CODE RETENU PAR L'AELB	17
TABLEAU 2 : PRELEVEMENTS AEP (M ³) RECENSES COMME IMPACTANT LA RESSOURCE SUPERFICIELLE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE)	18
TABLEAU 3 : PRELEVEMENTS AEP (M ³) RECENSES DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE).....	19
TABLEAU 4 : INDUSTRIES AYANT DES PRELEVEMENTS RECENSES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE	23
TABLEAU 5 : PRELEVEMENTS INDUSTRIELS (M ³) RECENSES COMME IMPACTANT LA RESSOURCE SUPERFICIELLE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE(SOURCE : BNPE)	23
TABLEAU 6 : PRELEVEMENTS INDUSTRIELS (MM3) EN EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE)	24
TABLEAU 7 : PRELEVEMENTS IRRIGATION (M ³) RECENSES COMME IMPACTANT LA RESSOURCE SUPERFICIELLE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE)	25
TABLEAU 8 : PRELEVEMENTS IRRIGATION (M ³) RECENSES DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE)	26
TABLEAU 9 : VOLUMES MAXIMUMS DE PRELEVEMENTS SUR LES BASSINS VERSANTS DE LA SIOULE ET DE LA BOUBLE FIXES DANS LE CADRE DE L'AUTORISATION UNIQUE PLURIANNUELLE (SOURCE : AP)	27
TABLEAU 10 : PRELEVEMENTS IRRIGATION (M ³) RECENSES COMME IMPACTANT LA RESSOURCE SUPERFICIELLE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : OUGC03)	28
TABLEAU 11 : PRELEVEMENTS IRRIGATION (M3) RECENSES DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : OUGC03)	29
TABLEAU 12 : BESOINS UNITAIRES RETENUS POUR L'ABREUVEMENT DU BETAIL (SOURCE : RGA)	33
TABLEAU 13 : VOLUME CONSOMME DANS LA RESSOURCE NATURELLE (M ³) PAR L'ELEVAGE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : RGA).....	34
TABLEAU 14 : ETP PENMAN.....	38
TABLEAU 15 : ETP THORNTHWAITH	38
TABLEAU 16 : VOLUME D'EAU EVAPORE (M ³) PAR LES PLANS D'EAU EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BDTOP0, MF).....	39
TABLEAU 17 : SYNTHESES DES VOLUMES TOTAUX PRELEVES (M ³) IMPACTANT LA RESSOURCE SUPERFICIELLE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE, RGA, OUGC03)	41
TABLEAU 18 : SYNTHESES DES VOLUMES TOTAUX PRELEVES (M ³) EN EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE, RGA, OUGC03)	42
TABLEAU 19 : SYNTHESE PAR USAGE DES PRELEVEMENTS IMPACTANTS LES EAUX SUPERFICIELLE EN PERIODE DE BASSES EAUX	43
TABLEAU 20 : PRELEVEMENTS REGLEMENTES IMPACTANTS LES EAUX SUPERFICIELLES EN PERIODE DE BASSES EAUX.....	43
TABLEAU 21 : PRELEVEMENTS REGLEMENTES EN EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX	44

TABLEAU 22 : SYNTHESE PAR USAGE DES PRELEVEMENTS REGLEMENTES IMPACTANTS LES EAUX SUPERFICIELLES EN PERIODE DE BASSES EAUX A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT DE LA SIOULE	44
TABLEAU 23 : VOLUMES DE REJETS MOYENS EFFECTIFS PAR LES STEU (M³) EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BDERU).....	45
TABLEAU 24 : VOLUMES ESTIMES POUR LES REJETS DIFFUS LIES A L'ELEVAGE EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : D'APRES DONNEES RGA 2020).....	47
TABLEAU 25 : VOLUME REJETES PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE (M³) EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE, IREP, ENQUETES)	48
TABLEAU 26 : SYNTHESE VOLUMES TOTAUX REJETES (M³) EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BDERU, RGA, BNPE, IREP, ENQUETES)	49
TABLEAU 27 : REJETS EN PERIODES DE BASSES EAUX A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT DE LA SIOULE	50
TABLEAU 28 : VOLUMES NETS MAXIMUMS ANTERIEUREMENT PRELEVES EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (EN M3).....	51
TABLEAU 29 : SYNTHESE DES VOLUMES NETS PRELEVES (M³) DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE 7B-3 EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE, IREP).....	52
TABLEAU 30 : PLAFOND ACTUEL DES PRELEVEMENTS EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (EN M3).....	53
TABLEAU 31 : SYNTHESE DES VOLUMES NETS PRELEVES (M3) DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE 7B-3 EN PERIODE DE BASSES EAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIOULE (SOURCE : BNPE, OUGC03, IREP).....	54
TABLEAU 32 : ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS IMPACTANT LES EAUX SUPERFICIELLES EN PERIODE DE BASSES EAUX ENTRE 2020 ET 2050 (M³)	57
TABLEAU 33 : ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS IMPACTANT LES EAUX SOUTERRAINES EN PERIODE DE BASSES EAUX ENTRE 2020 ET 2050 (M³)	58
TABLEAU 34 : ÉVOLUTION DES REJETS EN PERIODE DE BASSES EAUX ENTRE 2020 ET 2050 (M3).....	58
TABLEAU 35 : VOLUMES NETS PRELEVES EN PERIODE DE BASSES EAUX A L'HORIZON 2050 POUR L'IRRIGATION ET L'INDUSTRIE	58
TABLEAU 36 : COMPARAISON DES VOLUMES NETS ANTERIEUREMENT PRELEVES EN PERIODE DE BASSES EAUX POUR L'IRRIGATION ET L'INDUSTRIE, PRELEVEMENTS AUTORISES (POUR L'IRRIGATION) ET PRELEVEMENTS FUTURS.....	61

CARTES

CARTE 1 : GESTIONNAIRES AEP.....	20
CARTE 2 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP ET VOLUMES PRELEVES	21
CARTE 3 : PRELEVEMENTS EAUX POTABLE CONSIDERES COMME SUSCEPTIBLES D'IMPACTER LES EAUX SUPERFICIELLES	22
CARTE 4 : PRELEVEMENTS HORS CAPTAGES AEP	30
CARTE 5 : PRELEVEMENTS DES CENTRALES HYDROELECTRIQUES	32
CARTE 6 : SPECIALISATION DE LA PRODUCTION AGRICOLE EN 2020	35
CARTE 7 : CHEPTEL	36
CARTE 8 : PLANS D'EAU - INVENTAIRE VALORISE PAR EODD	40
CARTE 9 : STATION D'EPURATION DES EAUX USEES	46
CARTE 10 : EVOLUTION DE LA SAU ENTRE 2010 ET 2020.....	59
CARTE 11 : EVOLUTION DU NOMBRE D'EXPLOITATION ENTRE 2010 ET 2020	60

1. Liste des acronymes

ORDRE ALPHABETIQUE	ACRONYME	SIGNIFICATION
A	AELB	Agence de l'Eau Loire Bretagne
	AEP	Alimentation en eau potable
B	BDERU	Base de Données sur les Eaux Résiduelles Urbaines
	BNPE	Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau
D	DPF	Domaine Public Fluvial
H	HMUC	Hydrologie Milieux Usages Climat
I	ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
	IOTA	Installation, Ouvrage, Travaux, Aménagements soumis à déclaration ou autorisation au titre de la « loi sur l'eau » (rubriques de la nomenclature fixées par l'art. R.214-1 du code de l'environnement)
	IREP	Registre français des rejets et des transferts de polluants
O	OUGC	Organisme Unique de Gestion Collective
S	SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
	SDAGE LB 2022-2027	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne 2022-2027
	STEU	Station d'épuration urbaine

2. Introduction et contexte de l'étude

2.1 Contexte et problématique

La présente étude concerne le territoire du **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Sioule**, qui couvre une superficie d'environ 2 500 km², et intègre la Sioule et l'ensemble de ses affluents, de sa source à sa confluence avec l'Allier.

Le périmètre d'étude concerne trois départements (Puy-de-Dôme, Allier et Creuse dans une moindre mesure) Loire, Haute-Loire, Puy-de-Dôme et Rhône) et intègre 33 masses d'eau « cours d'eau », 3 masses d'eau « plan d'eau » et 5 masses d'eau souterraines.

Cette étude s'inscrit dans les nouvelles orientations du **SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027** qui vise notamment à renforcer la prise en compte de la gestion quantitative dans l'adaptation au changement climatique, en confortant le rôle des études HMUC (Hydrologie, Milieux, Usages, Climat) comme bases techniques permettant d'adapter les modalités de gestion des ressources en eau aux spécificités du territoire.

Elle fait suite au constat d'une accentuation des étiages sévères (voire d'assecs sur certains secteurs), plus fréquents et plus longs, sur la Sioule et un de ses principaux affluents la Bouble, mais aussi au niveau de très nombreux affluents y compris sur leur partie amont.

Le nouveau SDAGE 2022-2027 a ainsi reclassifié le bassin de la Sioule en **territoire où il est nécessaire de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif via un plafonnement des prélèvements** (disposition 7B-3).

C'est dans ce cadre et suite à ce constat que la CLE du SAGE Sioule a revu sa position et affirmé sa volonté de réaxer d'avantage sa politique future autour des enjeux quantitatifs, considérant que les actions sur les milieux visant à améliorer leur résilience ne seront efficaces qu'avec une ressource en eau suffisante.

Pour anticiper au mieux cette situation et d'éventuels conflits d'usages faisant suite à un affaiblissement des ressources, la CLE souhaite ainsi se doter d'une analyse HMUC approfondie. Dans un premier temps, elle a toutefois jugé pertinent d'**engager une étude préalable, destinée à préciser les conditions et modalités de réalisation de l'étude HMUC.**

2.2 Objectifs et phasage de l'étude

Les objectifs de la présente étude sont ainsi les suivants :

- 1) Analyser/simuler l'application des dispositions du chapitre 7 du SDAGE sur le bassin de la Sioule
- 2) Identifier les enjeux, les objectifs et les attentes des acteurs auxquels l'analyse HMUC devra répondre ;
- 3) Établir un état des lieux des connaissances disponibles et de celles à acquérir ;
- 4) Acquérir les données de bases complémentaires indispensables sur l'hydrologie, les besoins en eau pour le bon fonctionnement des milieux, et analyse l'impact des plans d'eau ;
- 5) Rédiger le cahier des charges de la future analyse HMUC Sioule.

L'étude se déroulera en 5 phases :

- Phase 1 : Simulation de l'application du chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 ;
- Phase 2 : Identification des enjeux, des objectifs et des attentes des acteurs ;
- Phase 3 : État des lieux des connaissances disponibles et de celles à acquérir ;
- Phase 4 : Acquisition de données :
 - 4a : Bancarisation de données hydrologiques et hydrogéologiques ;
 - 4b : Détermination des besoins des milieux ;
 - 4c : Analyse complémentaire plans d'eau : volet hydrologie et volet qualité
- Phase 5 : Rédaction du cahier des charges HMUC Sioule.

Le présent document concerne la phase 1 de l'étude : Simulation de l'application du chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, et plus spécifiquement de sa disposition 7B-3.

Il reprend l'ensemble des éléments présentés et discutés lors des comités de pilotage 28/02/2023 et du 8/06/2023.

Les données sur les prélèvements ont été corrigées suite à un nouveau traitement des informations dans les bases de données disponibles (BNPE en particulier).

3. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 – Chapitre 7

3.1 Introduction

L'objectif de cette première phase d'étude est **d'examiner/simuler l'application des dispositions du chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 et de leur adéquation à l'évolution prévisible des usages et des besoins sur le bassin versant de la Sioule.**

Dans le cadre du nouveau SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, **le bassin versant de la Sioule est en effet visé par la disposition 7B-3 « Bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux ».**

Ainsi, sur le bassin versant, en lien avec le constat d'étiages de plus en plus sévères, les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée.

Dans son glossaire, le SDAGE LB 2022-2027 précise la **notion de volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée** : « Le volume net est la différence entre le volume prélevé et le volume restitué au milieu naturel. Ce volume net maximum est défini par ensemble d'usage pour une année donnée sur un territoire donné et présentant des conditions climatiques homogènes. Il ne correspond donc pas à la somme sur un territoire donné des volumes maximum net prélevés pour chaque prélèvement d'usager sur une période donnée. L'année est à définir sur une chronique composée au maximum des quinze dernières années. Pour l'abreuvement des animaux d'élevage, le respect de ce plafond peut être apprécié au regard de la stabilité ou de la baisse des cheptels, sur le territoire concerné par le plafonnement. L'identification de ce volume peut nécessiter une étude spécifique ».

La période de basses eaux est définie par la disposition 7B-1 du SDAGE : « La période de basses eaux est la période de l'année pendant laquelle le débit des cours d'eau atteint ses valeurs les plus faibles. Cette période est prise en compte par le préfet pour délivrer les autorisations de prélèvement en période de basses eaux et pour mettre en place des mesures de gestion de crise (orientation 7E). En Loire-Bretagne, la période de basses eaux conjuguant sensibilité pour les milieux aquatiques et impact accru des prélèvements s'étend du 1^{er} avril au 31 octobre ... ».

La CLE peut, suite à la réalisation d'une étude HMUC, retenir une période de basses eaux différentes, sans toutefois que sa durée ne soit inférieure à 7 mois.

Pour la présente mission, en l'absence d'étude HMUC validée par la CLE, **la période de basses d'eau retenue sera celle définie par le SDAGE, soit du 1^{er} avril au 31 octobre.**

3.2 Le chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

3.2.1 Orientations fondamentales et dispositions

Les orientations et dispositions du Chapitre 7 du SDAGE Loire-Bretagne visent à répondre à différentes questions importantes pour atteindre le bon état des eaux :

- Globalement en lien avec la quantité « Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ? »,
- Et de façon plus ciblée :
 - Pour Approfondir et anticiper la prise en compte du changement climatique dans la gestion de l'eau,
 - Pour l'équilibre des milieux et la satisfaction de tous les usages, économiser l'eau et gérer les prélèvements :
 - Une priorité : assurer l'alimentation en eau potable pour le futur
 - Poursuivre les efforts d'économie d'eau
 - Revenir à l'équilibre dans les zones en déficit
 - Peut-on mobiliser la ressource hivernale, tout en préservant l'alimentation en eau potable et les milieux aquatiques ?

Le chapitre 7 « Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable » s'articule ainsi de la façon suivante (en grisé, les dispositions qui ne s'appliquent pas sur le bassin versant de la Sioule) :

Orientations fondamentales	Dispositions
7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	7A-1 : Objectifs aux points nodaux
	7A-2 : Possibilité d'ajustement des objectifs par les Sage
	7A-3 : Sage et économie d'eau
	7A-4 : Économiser l'eau par la réutilisation des eaux usées épurées
	7A-5 : Économiser l'eau dans les réseaux d'eau potable
	7A-6 : Durée des autorisations de prélèvement
7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux	7B-1 : Période de basses eaux
	7B-2 : Bassins avec une augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux
	7B-3 : Bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux
	7B-4 : Bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif
	7B-5 : Axes réalimentés par soutien d'étiage
7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4	7C-1 : Concerne les ZRE et bassin versant ciblés par la disposition 7B-4
	7C-2 : concerne les ZRE
	7C-3 : Gestion de la nappe de Beauce
	7C-4 : Gestion du Marais poitevin
	7C-5 : Gestion de la nappe du Cénomani
	7C-6 : Gestion de la nappe de l'Albien

Orientations fondamentales	Dispositions
7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux	7D-1 : Projet d'équipement structurant
	7D-2 : Contenu des dossiers préalables et des autorisations
	7D-3 : Retenues de substitution*
	7D-4 : Retenues hors substitution en ZRE* et dans le bassin de l'Authion
	7D-5 : Retenues hors substitution en 7B-2, 7B-3 et 7B-5
7E - Gérer la crise	7E-1 : restrictions d'usages de l'eau établies en se fondant sur les objectifs de débits (DSA, DCR) définis aux points nodaux et objectifs de niveaux piézométriques (PSA, PCR), et sur les objectifs complémentaires définis par les SAGE
	7E-2 : Application des mesures découlant du franchissement d'un des seuils (DSA, DCR) à un point nodal à l'ensemble de la zone nodale de ce point telle que définie par le SDAGE ou par le SAGE s'il s'agit d'un point nodal complémentaire
	7E-3 : Lorsque le DCR*, le PCR* ou le NCR* est atteint, l'ensemble des prélèvements superficiels et/ou souterrains situés dans la zone nodale* ou sur le secteur représenté par l'indicateur piézométrique ou limnimétrique est suspendu, à l'exception de ceux répondant aux exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ainsi que l'abreuvement des animaux, la sécurité des installations industrielles. Les prélèvements réalisés depuis des retenues d'eau non connectés au milieu naturel ou dans des réserves de récupération de pluie étanches et non connectées au milieu naturel ne sont pas concernées. ...
	7E-4 : modalités d'encadrement de la gestion de crise lorsque la zone nodale concerne plusieurs départements.

3.2.2 Portée sur le bassin versant de la Sioule

Ci-dessous, sont précisés quelques éléments extraits du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, leur déclinaison/portée sur le bassin de la Sioule et les implications/questions qui en découlent pour la présente étude (modalités d'analyse, objectifs ...).

Orientations fondamentales	Déclinaison/portée sur le bassin versant de la Sioule	Implications/questions qui en découlent pour l'étude Pré-HMUC
OF 7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau		
<p>7A-1 : Objectifs aux points nodaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE pour une gestion équilibrée entre ressources et besoins – DOE défini en référence au QMNA5 – à respecter en moyenne 8 années sur 10 - DSA, DCR et PSA, PCR pour la gestion des crises 	<p>1 seul point nodal : SI – Station hydrométrique de Saint-Pourçain</p> <p>Zone nodale associée : totalité du bassin de la Sioule</p> <p>Gestion équilibrée ressources / besoins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE (m3/s) : 3,3 - QMNA5ref (m3/s) : 3,3 - Période de calcul : 1976-2012 - Volume d'eau plafond 7B2 (Mm3) : <p>Gestion des crises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DSA (m3/s) : 2,9 - DCR (m3/s) : 2,7 	<p>Pour la phase 1 : niveau de précision attendu pour l'analyse à l'échelle du point nodal, soit ensemble du bassin versant de la Sioule</p>
7A-2 : Possibilité d'ajustement des objectifs par les Sage	<p>La disposition 3.1.1. du PAGD du SAGE Sioule prescrit la mise en œuvre d'une gestion volumétrique à l'échelle de la Chaîne des Puys avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des débits biologique d'alerte et de crise sur les ruisseaux de Ceyssat et de la Vergne, - Des cumuls de volumes prélevés pour l'AEP pour chaque bassin hydrogéologique (Chez Pierre, Mazayes et Côme-Louchadière) 	<p>Pas d'étude HMUC validé</p> <p>Pas de possibilité d'adapter / compléter les points nodaux et débits d'objectifs associés</p> <p>Réflexion à engager dans le cadre de l'étude HMUC</p>
7A-3 : Sage et économie d'eau		Non traitée pré-HMUC
7A-4 : Économiser l'eau par la réutilisation des eaux usées épurées		Non traitée pré-HMUC
7A-5 : Économiser l'eau dans les réseaux d'eau potable		Non traitée pré-HMUC
7A-6 : Durée des autorisations de prélèvement		Cas particulier de l'OUGC 03

Orientations fondamentales	Déclinaison/portée sur le bassin versant de la Sioule	Implications/questions qui en découlent pour l'étude
OF 7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux		
7B-1 : Période de basses eaux	<p>En Loire-Bretagne, la période de basses eaux conjuguant sensibilité pour les milieux aquatiques et impact accru des prélèvements s'étend du 1er avril au 31 octobre.</p> <p>La CLE peut, suite à une analyse HMUC, proposer au préfet de retenir une période de basses eaux différente. Elle ne peut pas être inférieure à une durée de 7 mois</p>	<p>Pour la phase 1 : période de basse eaux fixée selon le SDAGE, soit du 1er avril au 31 octobre.</p>
7B-2 : Bassins avec une augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux	Ne concerne pas le bassin versant de la Sioule	
7B-3 : Bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux	<p>Les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée*.</p> <p>Les services de police de l'eau prennent en compte l'ensemble des prélèvements nets en période de basses eaux, en fonction de la position du point de rejet des volumes restitués dans le même cours d'eau ou la même nappe phréatique.</p> <p>Sur les secteurs soumis à la disposition 7B-3 où une autorisation unique de prélèvement a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur, les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC</p> <p>Une étude HMUC peut permettre de reconsidérer les prélèvements autorisés en période de basses eaux (et notamment permettre une augmentation)</p>	<p>Analyse des implications de cette disposition à l'échelle du bassin versant de la Sioule</p>
7B-4 : Bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif	Ne concerne pas le bassin versant de la Sioule	
7B-5 : Axes réalimentés par soutien d'été	Ne concerne pas le bassin versant de la Sioule	<p>La question pourra se poser pour la Sioule en aval du barrage des Fades compte tenu de la convention signée avec la CA 03 pour soutenir les débits de la rivière en période d'irrigation</p> <p>Réflexion à engager dans le cadre de l'étude HMUC</p>

Orientations fondamentales	Déclinaison/portée sur le bassin versant de la Sioule	Implications/questions qui en découlent pour l'étude
OF 7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux		
7D-1 : Projet d'équipement structurant	Disposition à appliquer sur le bassin versant de la Sioule	Précisions sur la déclinaison des dispositions du SDAGE et prescriptions complémentaires éventuelles à étudier dans le cadre de l'étude HMUC
7D-2 : Contenu des dossiers préalables et des autorisations		
7D-3 : Retenues de substitution*		
7D-4 : Retenues hors substitution en ZRE* et dans le bassin de l'Authion		
7D-5 : Retenues hors substitution en 7B-2, 7B-3 et 7B-5	Disposition à appliquer sur le bassin versant de la Sioule Note : le règlement du SAGE Sioule contient deux articles qui encadrent le renouvellement d'autorisation de plans d'eau sur cours d'eau (article 1) et limitent la création de plans d'eau en zone sensible (article 2).	Précisions sur la déclinaison des dispositions du SDAGE et prescriptions complémentaires éventuelles à étudier dans le cadre de l'étude HMUC
OF 7E - Gérer la crise		
7E-1 : restrictions d'usages de l'eau établies en se fondant sur les objectifs de débits (DSA, DCR) définis aux points nodaux et objectifs de niveaux piézométriques (PSA, PCR), et sur les objectifs complémentaires définis par les SAGE	Disposition à appliquer sur le bassin versant de la Sioule	Modalités de gestion des situations de crise (seuils, stations de référence, restriction) à réétudiées si besoin dans le cadre de l'étude HMUC
7E-2 : Application des mesures découlant du franchissement d'un des seuils (DSA, DCR) à un point nodal à l'ensemble de la zone nodale de ce point telle que définie par le SDAGE ou par le SAGE s'il s'agit d'un point nodal complémentaire		

En synthèse, dans le cadre de la présente mission et plus spécifiquement de cette première phase, nous nous intéresserons plus précisément aux conséquences de l'application de la disposition 7B-3 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 à l'échelle du bassin versant de la Sioule.

4. Simulation de l'application du SDAGE LB 2022-2027 sur le bassin versant de la Sioule

4.1 Rappels et bases méthodologiques

4.1.1 Données de cadrage

Les échanges en Comités de pilotage du 28/02/2023 et du 8/06/2023 ont permis de préciser et valider en concertation avec les services de l'Etat différents points méthodologiques présentés ci-après.

La **disposition 7B-3** « Bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux » mentionne notamment que :

*« Les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement **plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée**. Les services de police de l'eau prennent en compte l'ensemble des prélèvements nets en période de basses eaux, en fonction de la position du point de rejet des volumes restitués dans le même cours d'eau ou la même nappe phréatique... »*

Sur les secteurs soumis à la disposition 7B-3 où une autorisation unique de prélèvement a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur, les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R. 213-14 du code de l'environnement.

Sont concernés les prélèvements dans les cours d'eau et leurs annexes, dans les sources et dans les nappes souterraines contribuant à l'alimentation des cours d'eau ou des zones humides... »

Après questionnement des services de l'Etat, la **disposition 7B3** ne concerne que les **prélèvements réglementés** (à considérer comme des décisions prises dans le domaine de l'eau). Il s'agit donc essentiellement des **prélèvements qui relèvent du code de l'environnement (IOTA, ICPE) auxquels s'ajoutent, le cas échéant, les décisions prises au titre du domaine public fluvial (DPF)**.

Par exemple, les prélèvements diffus par les plans d'eau, pour l'abreuvement du bétail ne sont pas pris en compte.

Les usages satisfaits à partir du réseau d'eau potable ne peuvent être que difficilement distingués. Le raisonnement se fait sur la consommation AEP totale, quel que soit l'usage final. **Les prélèvements issus du réseau d'alimentation en eau potable ne sont donc pas concernés par la disposition 7B-3.**

Concernant le bassin versant de la Sioule, seuls les prélèvements destinés à l'irrigation ou à l'industrie doivent être pris en compte (cf. analyse ci-après des usages de l'eau).

En conséquences :

- L'analyse concerne la période de basses eaux (7B-1 du SDAGE) : 1^{er} avril au 31 octobre (La CLE peut, suite à une analyse HMUC, proposer au préfet de retenir une période de basses eaux différente. Elle ne peut pas être inférieure à une durée de 7 mois) ;
- Les prélèvements destinés à l'AEP ne sont pas visés par la disposition 7B-3 ;
- L'analyse doit prendre en compte des prélèvements nets susceptibles d'influencer l'hydrologie des cours d'eau (ex : hors prélèvements en nappe profonde par exemple).

Le **volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée** est défini de la manière suivante :

« Le volume net est la différence entre le volume prélevé et le volume restitué au milieu naturel. Ce volume net maximum est défini par ensemble d'usage pour une année donnée sur un territoire donné et présentant des conditions climatiques homogènes. Il ne correspond donc pas à la somme sur un territoire donné des volumes maximum net prélevés pour chaque prélèvement d'usager sur une période donnée. L'année est à définir sur une chronique composée au maximum des quinze dernières années. Pour l'abreuvement des animaux d'élevage, le respect de ce plafond peut être apprécié au regard de la stabilité ou de la baisse des cheptels, sur le territoire concerné par le plafonnement. L'identification de ce volume peut nécessiter une étude spécifique ».

En conséquences :

- L'analyse doit être réalisée de façon distincte par ensemble d'usages (tous prélèvements confondus pour l'usage considéré) ;
- Elle doit reposer sur une chronique de données de 15 années minimum antérieures à l'adoption du SDAGE LB 2022-2027 (le 3 mars 2022), soit de 2007 à 2021 inclus. Les données de la BNPE étant exploitables à partir de 2008, **l'analyse a été réalisée sur la chronique 2008-2021**. L'année 2022, lorsqu'elle est disponible et complète, est néanmoins affichée pour information.
- Le volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux est défini par ensemble d'usage (1 volume par type d'usage) pour la même année de référence.

Le classement en 7B-3 concerne le bassin de la Sioule, **l'analyse doit donc être conduite et présentée à l'échelle de ce bassin versant**.

4.1.2 Données exploitées et collectées, échelle d'analyse

Pour cette première phase d'étude, les données suivantes ont été exploitées :

- Bases de données nationales des prélèvements et rejets (AELB, BNPE, BDERU pour les stations d'épuration, IREP pour les rejets industriels...),
- Données de prélèvements et rejets fournies par les principaux industriels du bassin versant (4 enquêtes conduites - SECANIM et AUBERT DUVAL en particuliers),
- Base de données des plans d'eau (DDT 63) et données de la BD Topo pour estimer les besoins en eau associés aux plans d'eau (non visés par la 7B-3).
- Données du RGA 2020
- Données de suivi des prélèvements irrigation transmises par la Chambre d'Agriculture de l'Allier (OUGC sur département)
- Données MétéoFrance...

Même si la Disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027 ne concerne que les prélèvements réglementés, une estimation des prélèvements a été réalisée pour l'ensemble des usages, afin d'évaluer les cumuls annuels « tous prélèvements confondus » sur la chronique considérée (2008-2021).

L'analyse doit être réalisée à l'échelle du bassin versant de la Sioule. Il nous a toutefois semblé pertinent de la décliner selon un découpage en **3 unités géographiques** : le bassin versant de la Bouble, le bassin versant de la Sioule hors Bouble, et enfin l'ensemble du bassin versant « Sioule totale ».

La première partie de l'analyse présentée ci-après dresse un état des lieux des volumes prélevés et rejetés sur le bassin versant de la Sioule. Une seconde partie s'intéresse ensuite aux volumes nets prélevés (= prélèvement – rejets) par les usages de l'eau réglementés par la disposition 7B-3.

4.2 Prélèvements et rejets sur le bassin versant de la Sioule

4.2.1 Prélèvements

Pour les prélèvements issus de la BNPE (eaux superficielles et souterraines) une chronique de 14 ans est disponible (2008-2022), avec des volumes annuels affectés à chaque point de prélèvement.

Afin d'obtenir uniquement les valeurs prélevées sur la période d'étiage (1er avril au 31 octobre), un ratio 7/12ème a été appliqué à tous ces volumes annuels sauf l'irrigation (cf. paragraphe dédié).

Dans le but de décrire plus précisément ces prélèvements, une jointure par code ouvrage des prélèvements BNPE a été faite avec ceux issus de la base de données de l'AELB, qui détaille l'origine de la ressource prélevée (Tableau 1).

Code	Ressource captée selon AELB
CA	Canal
CN	Cours d'eau
NA	Nappe alluviale
NP	Nappe profonde
RA	Retenue alluviale
RC	Retenue collinéaire
RN	Barrage
RO	Retenue sur source
RP	Retenue sur nappe profonde
RX	Retenue alluviale hors alluvions
SO	Source

Tableau 1 : Code retenu par l'AELB

Dans tout le rapport ont été considérés d'une part les prélèvements susceptibles d'impacter la ressource superficielle, et d'autre part les prélèvements effectués dans la ressource souterraine, inventoriés RP (retenue sur nappe profonde) et NP (prélèvements en nappe profonde) sur la base de données de l'AELB.

Les paragraphes suivants illustrent les résultats obtenus selon les différents types de prélèvements.

N.B. : les données pour l'année 2022 ne semblent pas exhaustives (valeurs manquantes pour plusieurs points de prélèvement), par conséquent l'année 2022 ne sera pas incluse dans les moyennes en bas de chaque tableau de synthèse des différents usages.

4.2.1.1 Alimentation en Eau Potable

Cf. 1 Carte Gestionnaires AEP

Cf. 2 Carte Localisation des captages AEP et volumes prélevés

Cf. Carte 3 Prélèvements Eaux potable considérés comme susceptibles d'impacter les eaux superficielles

Sur le territoire d'étude, la gestion de l'alimentation en eau potable (AEP) se fait pour partie à l'échelle communale (surtout sur la partie amont du bassin versant), mais également via des syndicats intercommunaux de taille importante pour certains (SI Sioule et Morge, SIVOM Sioule et Bouble, ...)

39 prélèvements AEP ont été recensés sur le bassin versant de la Sioule, avec des volumes prélevés principalement en eau souterraines (Tableau 2, Figure 1, et Tableau 3).

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
AEP	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	247 459	802 900	1 050 359
2009	288 388	887 244	1 175 633
2010	252 747	817 892	1 070 639
2011	240 639	1 005 807	1 246 446
2012	240 388	951 294	1 191 682
2013	237 180	1 505 490	1 742 670
2014	122 054	1 533 461	1 655 515
2015	55 439	1 538 413	1 593 852
2016	69 599	1 440 221	1 509 820
2017	196	1 486 269	1 486 465
2018	52 576	1 543 821	1 596 397
2019	22 322	1 584 759	1 607 082
2020	8 150	1 443 377	1 451 527
2021	0	1 114 062	1 114 062
2022 (inc.)	0	131 149	131 149
MOYENNE	141 318	1 261 072	1 392 296

Tableau 2 : Prélèvements AEP (m³) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Sur les dernières années, on constate que les prélèvements AEP sont très faibles au sein du bassin versant de la Bouble.

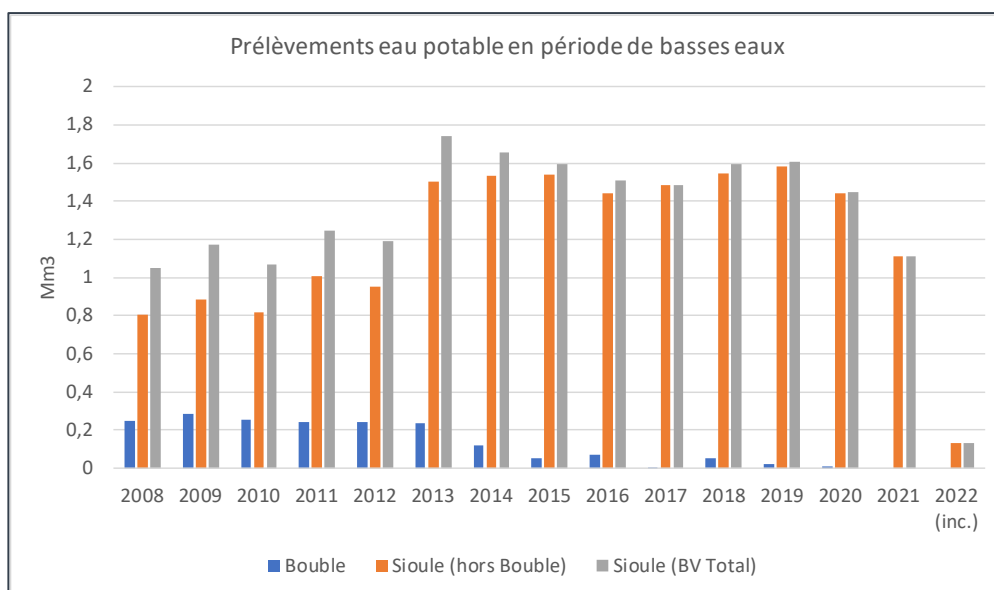


Figure 1 : Prélèvements AEP (Mm³) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Prélèvements en eaux souterraines (m3)			
AEP	Boule	Sioule (hors Boule)	Sioule (BV Total)
2008		3 788 867	3 788 867
2009		3 974 483	3 974 483
2010		3 759 776	3 759 776
2011		4 094 032	4 094 032
2012		4 399 599	4 399 599
2013		4 348 645	4 348 645
2014		4 533 573	4 533 573
2015		4 834 941	4 834 941
2016		4 722 597	4 722 597
2017		4 756 523	4 756 523
2018		4 661 073	4 661 073
2019		4 410 910	4 410 910
2020		4 090 847	4 090 847
2021		3 905 837	3 905 837
2022		4 269 971	4 269 971
MOYENNE		4 305 836	4 305 836

Tableau 3 : Prélèvements AEP (m³) recensés dans les eaux souterraines en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Sur le bassin versant de la Sioule, dans le cadre de l'usage AEP on peut retenir qu'en moyenne sur les 7 mois de la période de basses eaux :

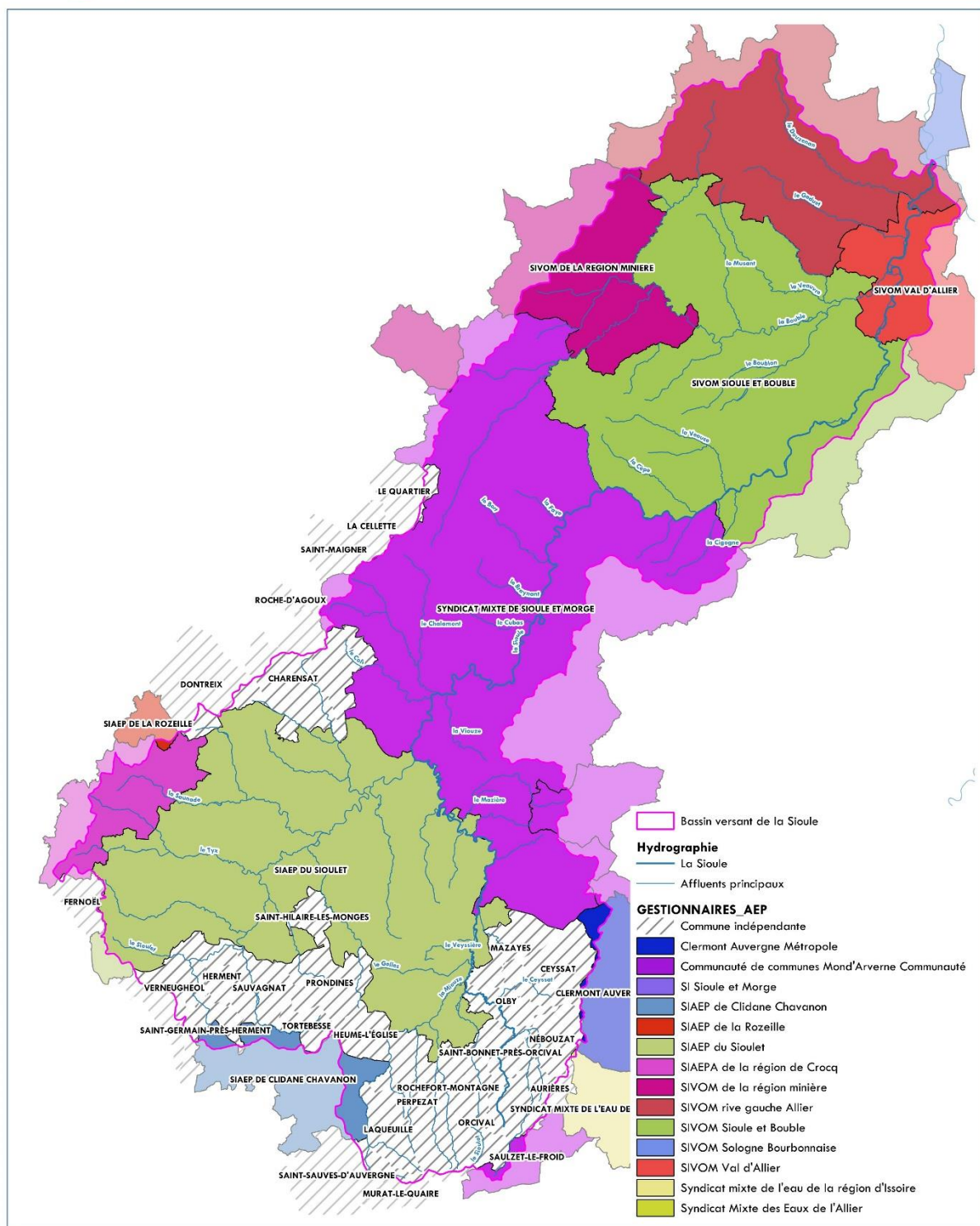
- 1,4 Mm³ sont prélevés dans les eaux impactant la ressource superficielle ;
- 4,3 Mm³ sont prélevés dans les eaux souterraines.

L'alimentation en eau potable n'étant pas concernée par la disposition 7B-3, les années de prélèvement maximum sur le bassin versant (2013 pour la ressource superficielle, 2015 pour la ressource souterraine) ont été mises en évidence en rouge dans les tableaux, mais ne seront pas considérées dans le bilan des volumes maximums antérieurement prélevés.



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

GESTIONNAIRES AEP



Réalisation : CESAME Janvier 2023
Sources : ADMINEXPRESS@IGN, BDCARTHAGE@IGN, SISPEA

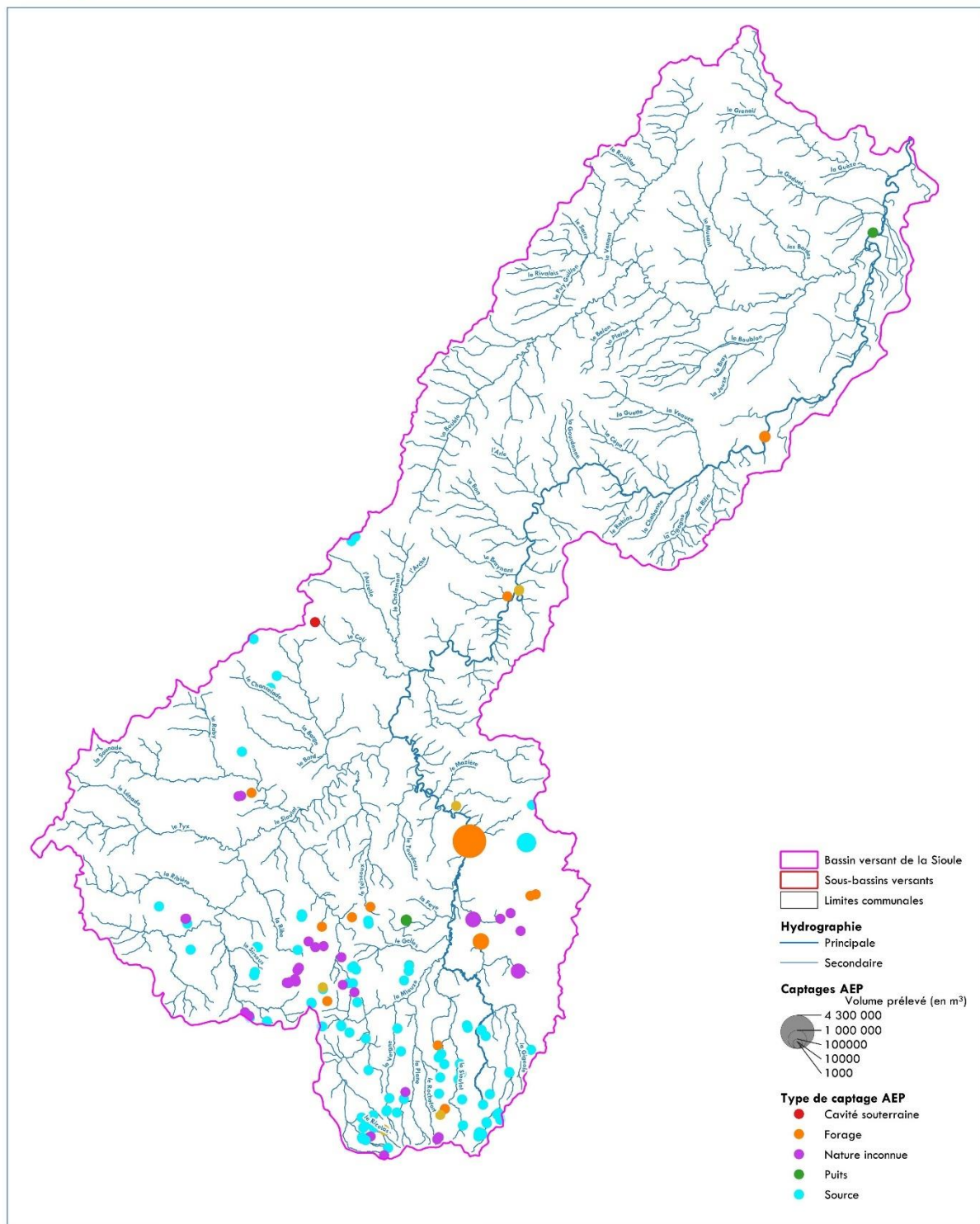


Carte 1 : Gestionnaires AEP



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

LOCALISATION DES CAPTAGES AEP ET VOLUMES PRELEVES



0 10 20 Kilomètres

Réalisation : CESAME Janvier 2023
Sources : BDTOPO®, SIGIN, ADES, BNPE

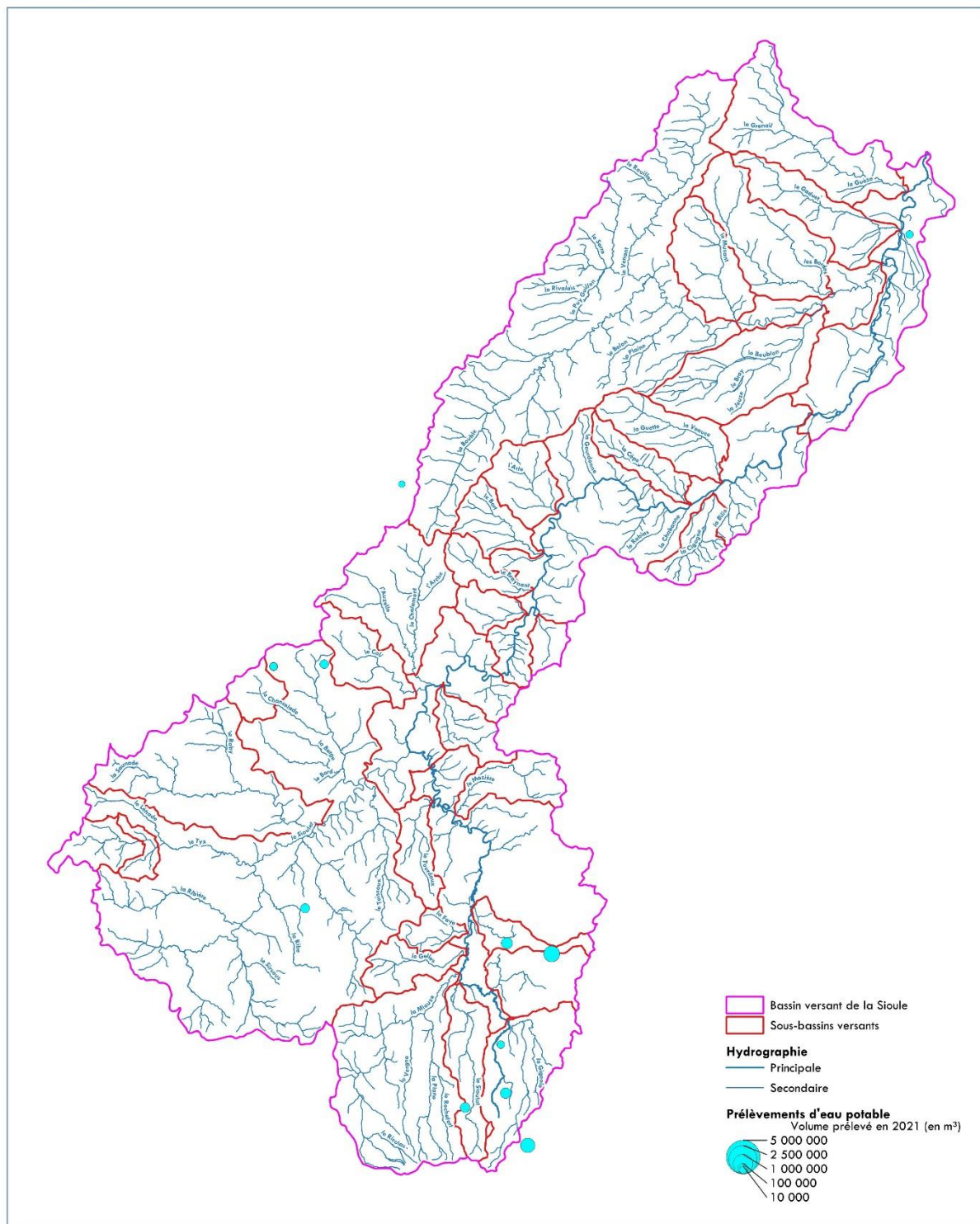


Carte 2 : Localisation des captages AEP et volumes prélevés



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

PRELEVEMENTS EN EAU POTABLE SUSCEPTIBLES D'IMPACTER LES EAUX SUPERFICIELLES



0 10 20 Kilomètres
Réalisation : CESAME Février 2023
Sources : ADMINEXPRESS®, IGN, BD TOPO®, IGN, BNPE (2008-2020)



Carte 3 : Prélèvements Eaux potable considérés comme susceptibles d'impacter les eaux superficielles

4.2.1.2 Industrie

Cf. Carte 4 Prélèvements hors captages AEP

Sur le bassin versant de la Sioule, 6 industries ont été recensées comme prélevant dans le milieu naturel. Elles exercent dans le domaine de l'agroalimentaire et des eaux minérales et thermales (Tableau 4).

INDUSTRIE	MASSE D'EAU	TYPE INDUSTRIE
USINE DE SECANIM SUD EST SAS	FRGR0273	Agroalimentaire
USINE DE SICTOM SUD ALLIER	FRGR0273	Collecte et traitement de déchets
USINE DE SOCIETE AVICOLE DES CHAUMES SA LEUTRAT BERNARD	FRGR0273	Agroalimentaire
USINE DE AQUAMARK SAS	FRGR0280	Eaux minérales et thermales
USINE DE CIE HYDRO THERMALE DES GRANDES SOURCES SAS	FRGR1683	Eaux minérales et thermales
USINE DE SOCIETE THERMALE	FRGR1683	Eaux minérales et thermales

Tableau 4 : Industries ayant des prélèvements recensés sur le bassin versant de la Sioule

Ces activités industrielles prélèvent pratiquement l'intégralité de leur volume consommé dans la ressource impactant les eaux superficielles (94%), la part prélevée dans les eaux souterraines profondes étant très faible (Tableau 5 et Tableau 6).

Depuis 1985, l'entreprise ROCKWOOL (Saint-Eloy-les-Mines) prélève dans le barrage de Montaigut (bassin versant de la Bouble) mais le cadrage du volume autorisé par arrêté préfectoral a été réalisé en 2023 ; le prélèvement est d'environ 165 000 m³/an (soit environ 96 000 m³ sur 7 mois en considérant un prélèvement constant sur l'année) pour une autorisation à 180 000 m³/an. Ce prélèvement n'apparaît dans la BNPE qu'en 2022. Dans le tableau de synthèse ci-dessous, ce prélèvement est considéré constant depuis 2008 (valeur en italique dans la colonne « Bouble », en l'absence de données annualisées collectées) ; la valeur de la BNPE a été prise en compte pour 2022.

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
Industrie	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	96 000	89 367	185 367
2009	96 000	105 806	201 806
2010	96 000	37 476	133 476
2011	96 000	288 023	384 023
2012	96 000	213 441	309 441
2013	96 000	193 190	289 190
2014	96 000	200 893	296 893
2015	96 000	207 535	303 535
2016	96 000	207 283	303 283
2017	96 000	219 214	315 214
2018	96 000	211 909	307 909
2019	96 000	209 638	305 638
2020	96 000	216 064	312 064
2021	96 000	201 394	297 394
2022	95 751	206 142	301 893
MOYENNE		185 802	281 802

Tableau 5 : Prélèvements industriels (m³) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE + Rockwool)

Sur la base des données collectées, les prélèvements bruts en eaux superficielles pour l'industrie ont été maximum en 2011 avec 384 000 m³ environ sur l'ensemble du bassin versant de la Sioule (Tableau 5, Figure 2).

N.B. : à la suite d'une enquête téléphonique nous avons eu l'information que le prélèvement effectué dans la Sioule (ressource superficielle) par SECANIM est arrêté depuis le 01/10/21. Désormais l'usine est exclusivement approvisionnée à partir du réseau eau potable.

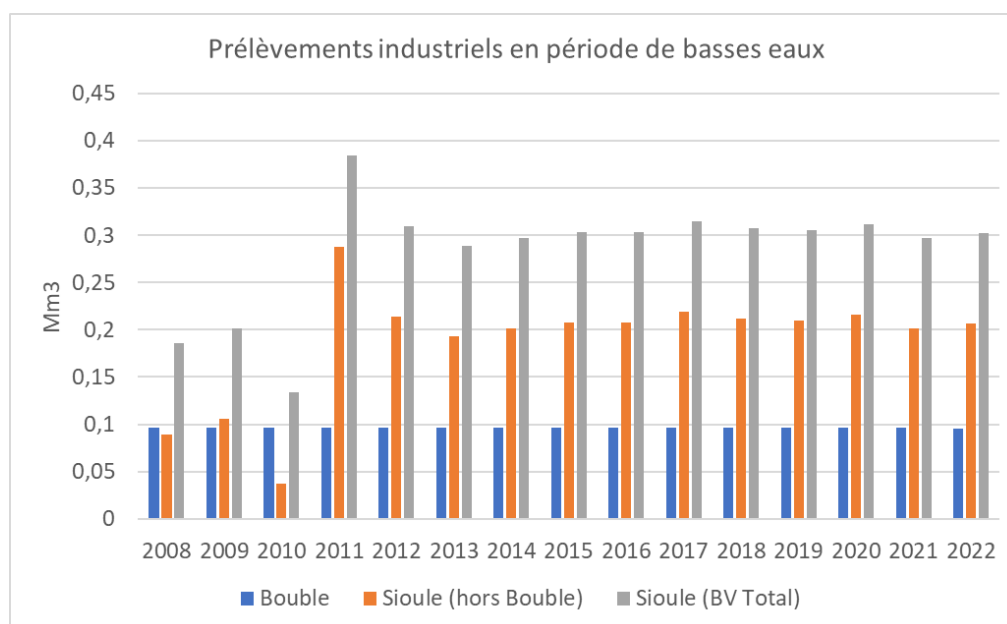


Figure 2 : Prélèvements industriels (Mm3) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Prélèvements en eaux souterraines (m3)			
Industrie	Boule	Sioule (hors Boule)	Sioule (BV Total)
2008		19 308	19 308
2009		13 778	13 778
2010		13 415	13 415
2011		13 952	13 952
2012		13 655	13 655
2013		10 887	10 887
2014		10 925	10 925
2015		7 289	7 289
2016		8 308	8 308
2017		9 503	9 503
2018		7 872	7 872
2019		7 449	7 449
2020		8 355	8 355
2021		7 811	7 811
2022		6 906	6 906
MOYENNE		10 893	10 893

Tableau 6 : Prélèvements industriels (Mm3) en eaux souterraines en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Sur le bassin versant de la Sioule, dans le cadre de l'activité industrielle, on peut retenir qu'en moyenne sur les 7 mois de la période de basses eaux :

- 186 000 m³ sont prélevés dans les eaux impactant la ressource superficielle ;
- 11 000 m³ sont prélevés dans les eaux souterraines.

4.2.1.3 Irrigation

Cf. Carte 4 Prélèvements hors captages AEP

Pour l'irrigation les données de l'OUGC03 nous ont été fournies, elles seront donc analysées en parallèle des données de la BNPE.

Deux historiques des volumes prélevés sont donc proposés à partir de ces deux sources de données.

N.B. : Pour les prélèvements irrigation en période de basses eaux, nous avons pris en compte tout le volume annuel fournit dans la base BNPE sans appliquer de ratio correctif (7/12^{ème} pour les autres usages de l'eau). En effet on considère que l'irrigation s'effectue uniquement durant la période de basses eaux, soit entre le 1^{er} avril et le 30 septembre (source : CA63), ce qui rentre intégralement dans la période de basses eaux définie par le SDAGE.

4.2.1.3.1 Données BNPE

Sur le bassin versant de la Sioule, les prélèvements à des fins d'irrigation s'effectuent presque intégralement dans la ressource impactant les eaux superficielles (prise d'eau directe sur cours d'eau, puits en nappe alluviale ou utilisation de retenues collinaires).

À noter qu'il n'y a aucun prélèvement irrigation en eau souterraine recensé sur le bassin versant de la Bouble avant 2012.

La quasi-intégralité des prélèvements destinés à l'irrigation s'effectuent dans le département de l'Allier, en aval du bassin versant (basse vallée de la Sioule).

Ces prélèvements sont très variables d'une année sur l'autre (Tableau 7 et Tableau 8, Figure 3). Ils ont augmenté de manière significative pour atteindre plus de 3,8 Mm³ en 2020 (Tableau 7), valeur maximale sur la chronique étudiée.

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
Irrigation	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	30 700	1 653 600	1 684 300
2009	32 763	1 447 570	1 480 333
2010	20 020	980 807	1 000 827
2011	65 921	3 046 510	3 112 431
2012	12 022	2 204 920	2 216 942
2013	40 496	2 047 370	2 087 866
2014	32 276	1 000 870	1 033 146
2015	54 786	3 300 780	3 355 566
2016	49 990	3 219 230	3 269 220
2017	59 379	2 248 680	2 308 059
2018	67 071	2 878 530	2 945 601
2019	11 643	3 442 580	3 454 223
2020	22 960	3 785 780	3 808 740
2021	13 705	1 450 740	1 464 445
2022	27 742	3 158 730	3 186 472
MOYENNE	36 695	2 336 283	2 372 979

Tableau 7 : Prélèvements irrigation (m³) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

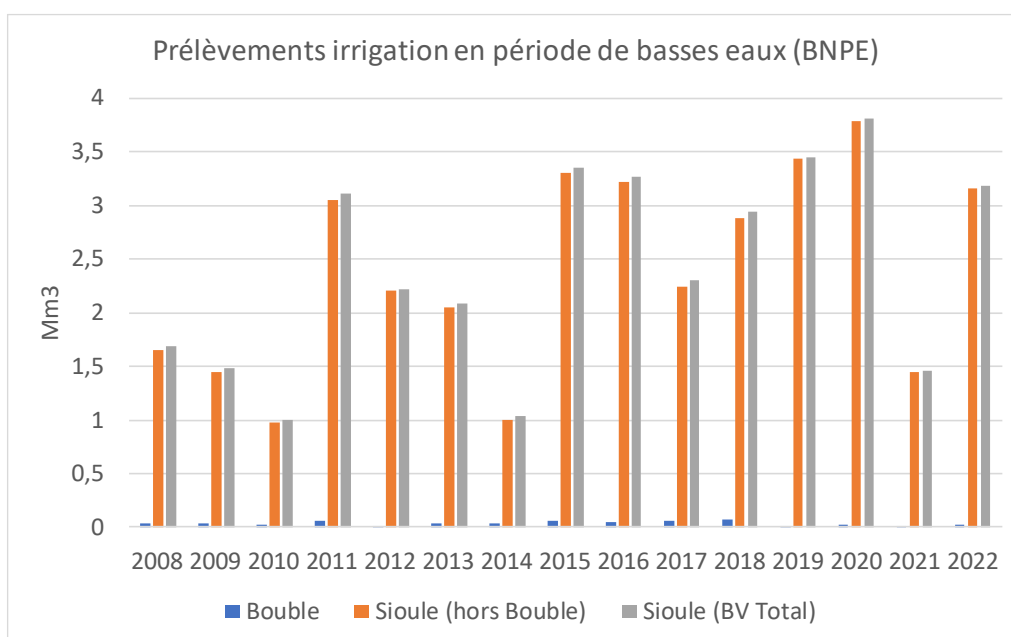


Figure 3 : Prélèvements irrigation (Mm³) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Prélèvements en eaux souterraines (m3)			
Irrigation	Boule	Sioule (hors Boule)	Sioule (BV Total)
2008		73 700	73 700
2009		80 301	80 301
2010		54 884	54 884
2011		121 084	121 084
2012		110 750	110 750
2013		91 983	91 983
2014	33 298	99 261	132 559
2015	111 892	212 253	324 145
2016	154 694	182 461	337 155
2017	96 688	175 775	272 463
2018	146 971	257 647	404 618
2019	95 561	289 802	385 363
2020	92 779	279 709	372 488
2021	31 857	75 542	107 399
2022	60 325	233 020	293 345
MOYENNE	95 468	150 368	204 921

Tableau 8 : Prélèvements irrigation (m³) recensés dans les eaux souterraines en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

Selon les données BNPE, concernant les prélèvements destinés à l'irrigation sur le bassin versant de la Sioule, on peut retenir que sur les 7 mois de la période de basses eaux :

- 2.3 Mm³ sont prélevés en moyenne dans les eaux impactant la ressource superficielle, avec :
 - Un maximum de 3.8 Mm³ en 2020 ;
 - Un minimum de 1.0 Mm³ en 2010 ;
- 205 000 m³ sont prélevés dans les eaux souterraines (entre 55 000 et 405 000 m³ sur la chronique étudiée).

L'irrigation étant concernée par la disposition 7B-3, l'année 2020 a été mise en évidence comme étant celle qui présente le plus gros volume prélevé dans la ressource superficielle, avec plus de **3,8 Mm³** prélevés sur la période de basses eaux.

N.B. : En 2019, alors que la Sioule entre en crise prématurément dans la saison, la préfète de l'Allier réquisitionne le barrage des Fades pour que soit mis en place un complément de soutien d'étiage afin de maintenir la Sioule hors crise pour le bon fonctionnement des milieux et pour limiter les pertes agricoles. Forte de cette expérience, la Chambre d'Agriculture de l'Allier a souhaité pérenniser ce fonctionnement pour couvrir les besoins d'irrigation, via une convention avec EDF, signée pour 6 ans. La convention permet de mobiliser 0,3/0,5 ou 0,7 m³/s supplémentaire en fonction des besoins, l'objectif étant de rendre semi-transparent les prélèvements d'irrigation dans la Sioule à St-Pourçain (source : CCTP).

On peut associer les valeurs élevées de prélèvements depuis 2019 à la mise en place de cette convention qui permet de limiter fortement les restrictions de prélèvements sur la Sioule aval.

4.2.1.3.2 Données OUGC03

Les données de l'OUGC03 nous ont été transmises par la chambre d'agriculture du département de l'Allier. Dans ces données une différenciation est effectuée entre les prélèvements « eau profonde » (équivalent aux catégories RP/NP dans la classification de l'AELB, prélèvements non impactant l'hydrologie des cours d'eau) et les prélèvements effectués dans la ressource superficielle.

Pour les prélèvements en eaux superficielles, sont distingués les périodes :

- Été = prélèvement direct (cours d'eau ou nappe alluviale) = prélèvements visés par l'application de la D.7B-3 du SDAGE LB 2022-2027,
- Hiver (= prélèvement en période de basses eaux mais dans des retenues alimentées par ruissellement ou en dérivation de cours d'eau (correspond pour partie pour aux prélèvements RC = retenue collinaire) ; le remplissage de ces ouvrages se faisant à partir des ressources superficielles (mais hors période de basses eaux), les prélèvements associés ont également été pris en compte dans l'analyse.

Note : l'arrêté n°3187/15 du 15 décembre 2015 portant autorisation unique pluriannuelle de prélèvement d'eau pour l'irrigation, modifié par l'arrêté du 16 septembre 2016 précise les volumes maximums annuels de prélèvements d'eaux superficielles impactant l'étiage sur les bassins de la Bouble et de la Sioule, de prélèvements d'eau superficielles n'impactant pas l'étiage et d'eaux profondes hors nappes d'accompagnement (cf. Tableau 9).

La période d'étiage est fixée du 1^{er} juin au 30 septembre. Elle est donc différente de la période de basses eaux fixée par le SDAGE LB 2022-2027 (1^{er} avril au 31 octobre).

Bassin versant	Volumes maximums annuels de prélèvements		
	D'eaux superficielles impactant l'étiage	D'eaux superficielles n'impactant pas l'étiage	D'eaux profondes hors nappes d'accompagnement
Bouble	100 000 m ³	4 000 000 m ³	25 000 m ³
Sioule		10 000 000 m ³	25 000 m ³
Bouble + Sioule	4 920 000 m ³		

Tableau 9 : Volumes maximums de prélèvements sur les bassins versants de la Sioule et de la Bouble fixés dans le cadre de l'autorisation unique pluriannuelle (source : AP)

Comme pour les données BNPE, la majorité des prélèvements pour l'irrigation s'effectuent dans la ressource superficielle, avec des variations de volume importantes selon les années (Tableau 10, Tableau 11, Figure 4).

Sur la base des suivis mensuels 2021-2022, il est constaté que tous les prélèvements sont effectués entre avril et octobre, ce qui confirme l'hypothèse de prendre en compte l'intégralité des prélèvements annuels « irrigation » fournis par la BNPE pour établir le bilan en période de basses eaux.

Comme pour les données BNPE, l'année 2020 présente le volume maximum prélevé dans la ressource superficielle en période de basses eaux (réglementé par la disposition 7B-3) avec plus de 3,8 Mm³.

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
Irrigation	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	32 984	1 722 756	1 755 740
2009	24 743	1 413 611	1 438 354
2010	12 866	970 504	983 370
2011	50 704	2 373 265	2 423 969
2012	9 165	2 092 319	2 101 484
2013	28 745	2 038 075	2 066 820
2014	16 687	970 770	987 457
2015	58 249	3 314 045	3 372 294
2016	81 700	3 193 694	3 275 394
2017	72 859	2 132 519	2 205 378
2018	49 828	2 806 791	2 856 619
2019	38 053	2 796 165	2 834 218
2020	83 586	3 769 438	3 853 024
2021	37 760	1 427 686	1 465 446
2022	78 463	3 173 504	3 251 967
MOYENNE	45 093	2 279 676	2 324 769

Tableau 10 : Prélèvements irrigation (m³) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : OUGC03)

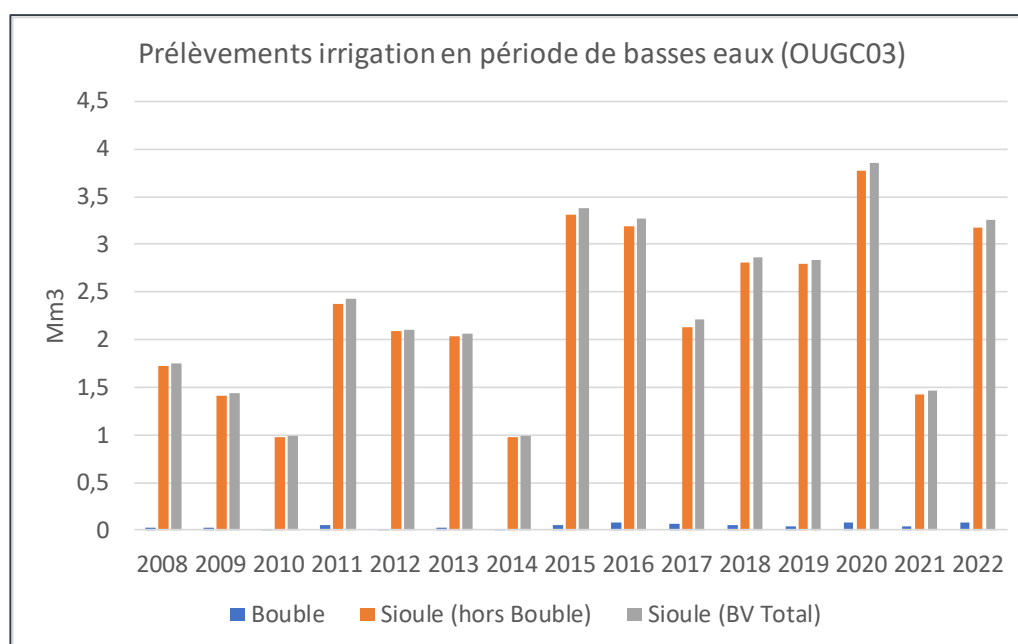


Figure 4 : Prélèvements irrigation (Mm3) recensés comme impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : OUGC03)

Prélèvements en eaux souterraines (m3)			
Irrigation	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	34 000	82 811	116 811
2009	18 640	79 674	98 314
2010	45 946	52 591	98 537
2011	81 264	176 798	258 062
2012	91 085	123 459	214 544
2013	64 422	114 254	178 676
2014	34 468	130 238	164 706
2015	115 086	239 893	354 979
2016	158 984	295 030	454 014
2017	94 398	210 853	305 251
2018	141 958	304 291	446 249
2019	91 000	336 760	427 760
2020	89 003	333 268	422 271
2021	28 326	82 272	110 598
MOYENNE	77 756	183 014	260 769

Tableau 11 : Prélèvements irrigation (m3) recensés dans les eaux souterraines en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : OUGC03)

Selon les données OUGC 03, concernant les prélèvements destinés à l'irrigation sur le bassin versant de la Sioule, on peut retenir que sur les 7 mois de la période de basses eaux :

- 2.3 Mm³ sont prélevés en moyenne dans les eaux impactant la ressource superficielle, avec :
 - Un maximum de 3.85 Mm³ en 2020 ;
 - Un minimum de 0.98 Mm³ en 2010 ;
- 260 000 m³ sont prélevés dans les eaux souterraines (entre 98 000 et 454 000 m³ sur la chronique étudiée).

4.2.1.3.3 Comparaison valeurs BNPE et OUGC 03

Les volumes prélevés « en ressource superficielle » durant la période d'été diffèrent la base de données consultée (BNPE et OUGC 03). L'écart est toutefois relativement faible hormis certaines années (Figure 5), comme 2011 ou 2019.

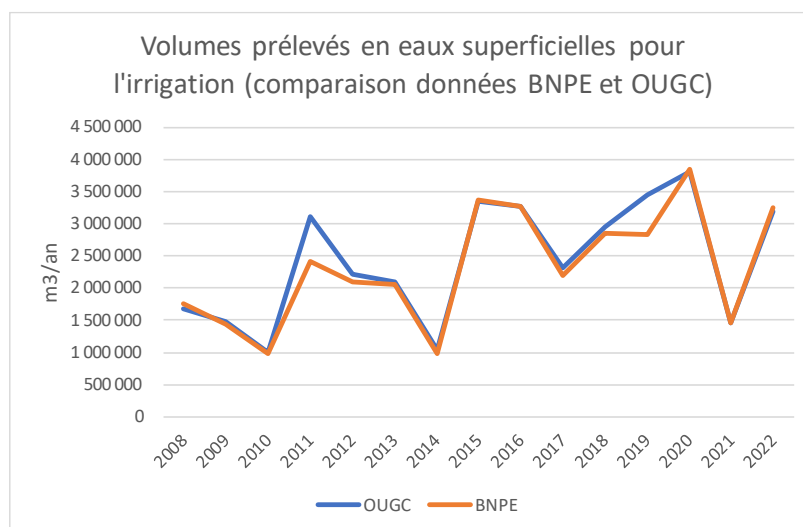
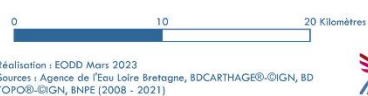


Figure 5 : Volumes annuels prélevés (m³) pour l'irrigation sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, OUGC03)



EODD© – Confidentiel – Tous droits réservés – Reproduction interdite sans autorisation

4.2.1.4 Ouvrages hydro-électriques

Cf. carte 5 Prélèvements des centrales hydro-électriques

Les ouvrages hydro-électriques représentent la majorité des prélèvements « bruts » effectués en eau superficielle sur le territoire d'étude, avec en moyenne plus de 800 Mm³ turbinés par an en période de basses eaux (Figure 6).

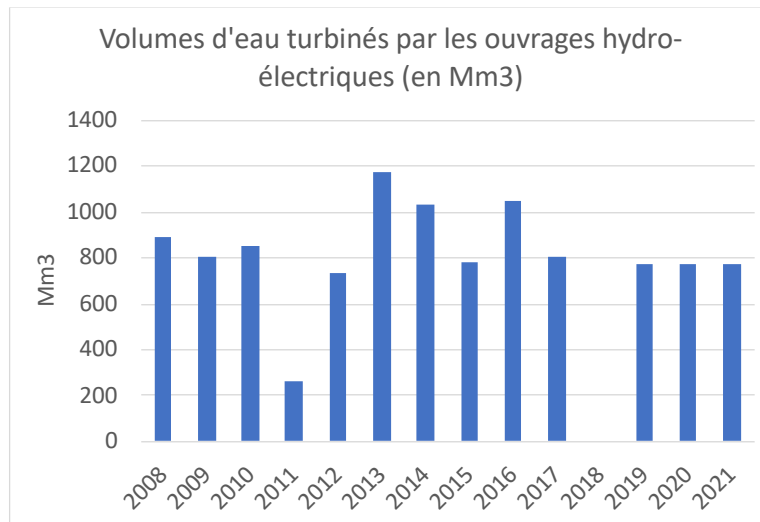


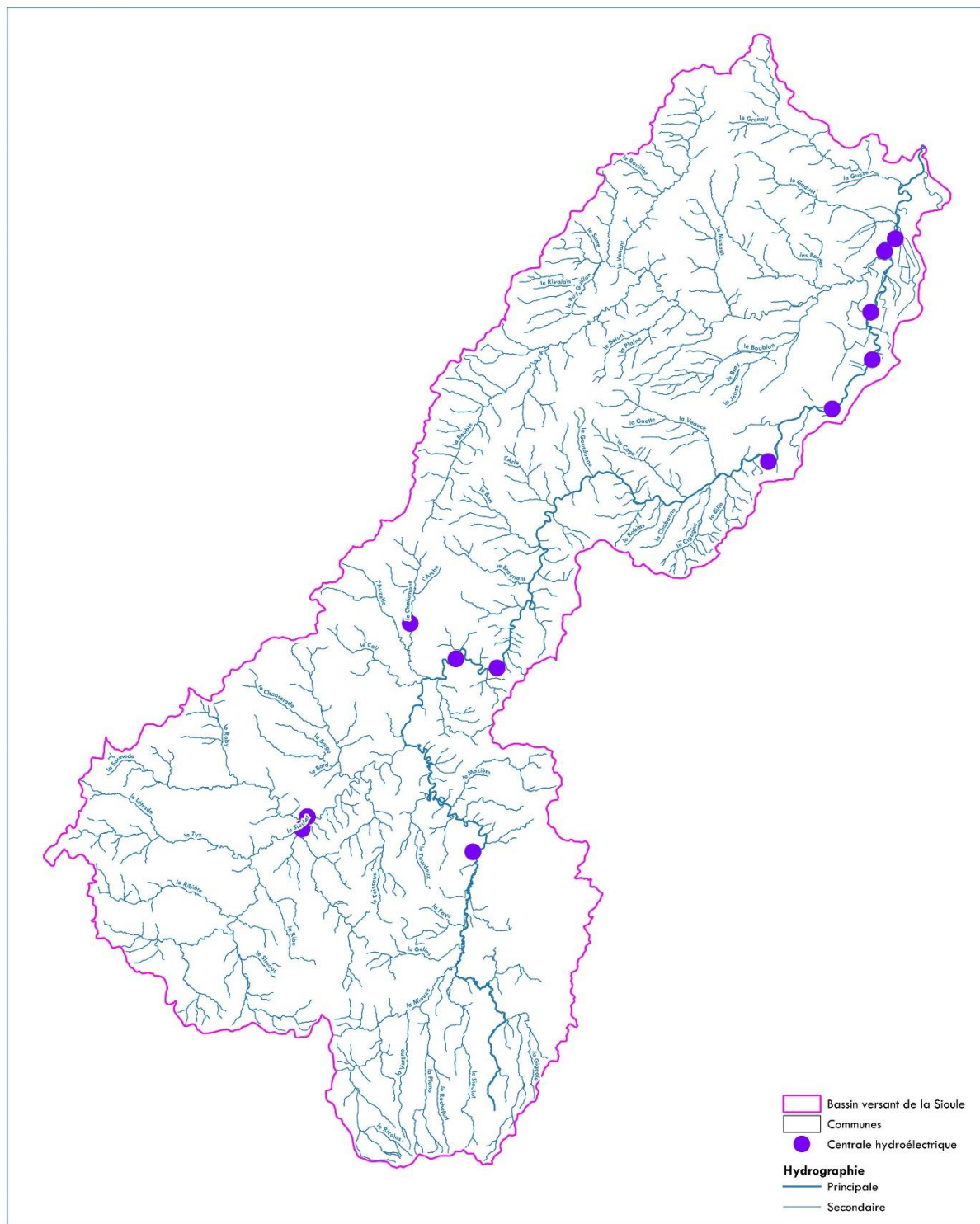
Figure 6 : Volumes d'eau turbinés (Mm³) par les ouvrages hydro-électriques en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE)

L'usage « hydro-électrique » n'est toutefois pas considéré dans le bilan des différents usages de l'eau, à l'échelle des bassins versant de la Sioule et de la Bouble, car le volume net prélevé par ces ouvrages est nul (rejet égal au prélèvement sur la même masse d'eau, aucun transfert d'eau entre les sous-bassins versants considérés pour l'analyse).



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

PRELEVEMENTS DES CENTRALES HYDROELECTRIQUES



0 10 20 Kilomètres
Réalisation : CESAME Janvier 2023
Sources : ADMINEXPRESS®, GIGN, BDTOPO®, GIGN, BNPE



Carte 5 : Prélèvements des centrales hydroélectriques

4.2.1.5 Elevage

Cf. Carte 6 Spécialisation de la production agricole

Cf. Carte 7 Cheptel

Les prélèvements en eau destinés à l'activité d'élevage ne sont pas quantifiés ni suivis sur le territoire. Ils ne sont pas réglementés et n'entrent donc pas dans le champ d'application de la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027

Une première estimation des besoins en eau liés à l'élevage a néanmoins été réalisée afin de disposer d'une synthèse globale des besoins et prélèvements en eau sur le bassin versant de la Sioule.

En l'absence de données mesurées, les valeurs présentées résultent d'une estimation reposant sur la méthode suivante :

- Collecte des données sur le cheptel (par espèce) à partir des RGA 2010 et 2020,
- Les données collectées à l'échelle communale (RGA 2010) ou de plusieurs communes (2020) ont été réparties par masse d'eau sur la base d'une règle de proportionnalité entre effectif de bétail et surface en prairies (source : base de données Corine Land Cover), puis sommées à l'échelle des sous bassin versants Sioule (hors Bouble), Bouble et Sioule.

$$\text{Effectifs masse d'eau} = \sum \text{effectif_communes} \times (\text{Sprairie_masse d'eau} / \sum \text{surfaces_prairie_commune})$$

- Les besoins en eau théoriques ont été estimés en considérant un besoin unitaire par tête multiplié par l'effectif pour l'espèce considérée (m³/mois – Tableau 12).

Les besoins mensuels ont été considérés comme constants durant l'année ; le besoin en période de basses eaux correspond donc au besoin mensuel estimé multiplié par 7.

Variables (source)	Besoins unitaires actuel
Nbre Vaches laitières (RGA)	3,3 m3/mois
Nbre Vaches allaitantes (RGA)	2,1 m3/mois
Bovins plus d'un an (RGA)	1,2 m3/mois
Bovins moins d'un an (RGA)	1,2 m3/mois
Chèvres (RGA)	0,22 m3/mois
Brebis nourrices (RGA)	0,16 m3/mois
Brebis laitières (RGA)	0,16 m3/mois
Porcins (RGA)	0,5 m3/mois
Poulet chair (RGA)	0,01 m3/mois

Tableau 12 : Besoins unitaires retenus pour l'abreuvement du bétail (source : RGA)

- Enfin, pour estimer les prélèvements directs dans la ressource naturelle, il a été considéré comme hypothèse qu'ils représentaient environ 65% des besoins pour l'élevage, les 35% restant étant fournis par le réseau AEP (pourcentages discutés lors de l'étude HMUC conduite sur les SAGE Haut-Allier et Allier aval).

L'orientation technique dominante sur le bassin versant de la Sioule est l'élevage bovin (bovin mixte sur l'amont du bassin versant, bovin lait sur l'aval). Le cheptel actuel, estimé sur la base du RGA 2020, s'élève à environ 153 000 UGB sur le bassin versant.

Pour les années 2011 à 2019, les valeurs ont été estimées sur la base d'un taux d'évolution annuel calculé à partir de l'évolution constatée entre 2010 et 2020 (environ -1.4% / an).

Pour les années « pré-2010 » ou « post-2020 » les valeurs des RGA 2010 et 2020 ont été conservées sans modification par manque d'informations complémentaires.

A partir des hypothèses retenues, le prélèvement total dans la ressource naturelle en période de basses eaux, lié à l'activité d'élevage, est évalué environ **1.4 Mm³** (Tableau 13).

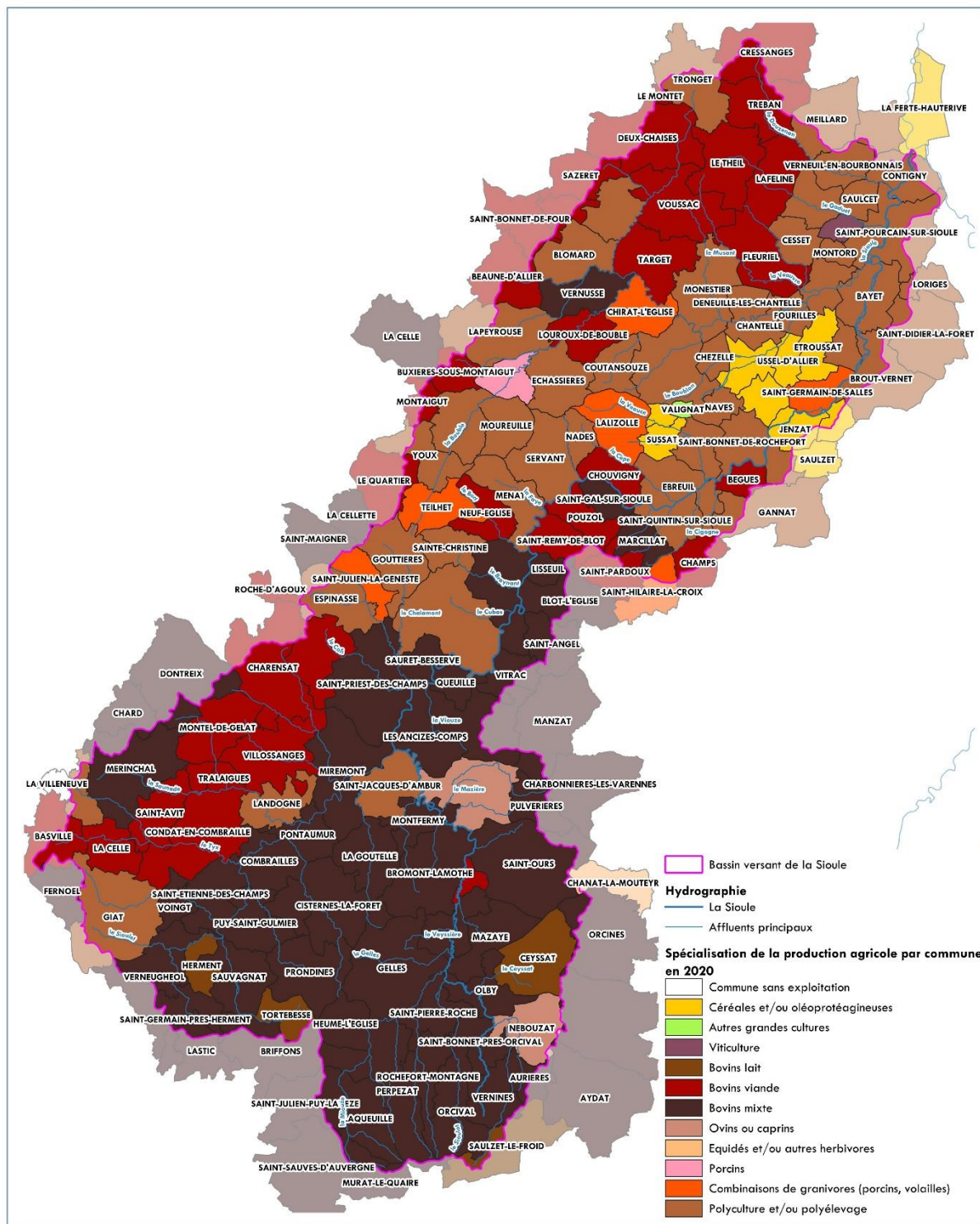
Prélèvements impactants les eaux superficielles (m ³)			
Élevage	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	453 000	1 032 000	1 485 000
2009	453 000	1 032 000	1 485 000
2010	453 000	1 032 000	1 485 000
2011	446 751	1 021 336	1 468 087
2012	440 588	1 010 779	1 451 367
2013	434 510	1 000 327	1 434 837
2014	428 516	989 979	1 418 495
2015	422 605	979 735	1 402 340
2016	416 775	969 594	1 386 368
2017	411 026	959 553	1 370 579
2018	405 356	949 614	1 354 969
2019	399 764	939 774	1 339 537
2020	395 000	931 000	1 326 000
2021	395 000	931 000	1 326 000
2022	395 000	931 000	1 326 000
MOYENNE	425 349	984 192	1 409 541

Tableau 13 : Volume consommé dans la ressource naturelle (m³) par l'élevage en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : RGA)



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

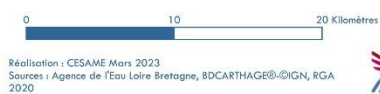
SPECIALISATION DE LA PRODUCTION AGRICOLE EN 2020



Réalisation : CESAME Janvier 2023
Sources : ADMINEXPRESS ©IGN, Agence de l'Eau Loire Bretagne, BD CARTHAGE ©IGN, RGA 2020



Carte 6 : Spécialisation de la production agricole en 2020



36

4.2.1.6 Plans d'eau

Cf. Carte 8 Plans d'eau

Près de 2000 ha de plans d'eau ont été recensés sur le territoire d'étude à partir de plusieurs bases de données (BDTOPO, DDT63, ...).

En première approche, il a été considéré que le prélèvement en eau effectif de ces plans d'eau est uniquement le produit de l'évapotranspiration (ETP) par la surface en eau du plan d'eau. Les prélèvements visant à remplir les plans d'eau après vidange n'ont pas été pris en compte par manque d'informations sur le territoire.

Deux formules de calculs de l'évapotranspiration ont été comparées pour estimer l'évapotranspiration :

- La formule de Penman, calculée au pas de temps journalier et fournie directement par Météo-France sur un nombre restreint de station ; la formule utilisée est celle « adaptée » pour les plans d'eau (albédo $a = 0,2$ pour une prairie $\rightarrow a = 0,05$ pour une surface en eau) ; cette donnée a été collectée pour 7 stations situées dans ou à proximité du bassin versant de la Sioule (Tableau 14)
- La formule de Thornthwaite qui nécessite uniquement des valeurs mensuelles de pluies et températures collectées en valeurs mensuelles 8 stations du bassin versant (Tableau 15).

Dans les deux cas (Penman et Thornthwaite), les valeurs d'ETP mensuelles sont assez proches entre les stations malgré des contextes différents (altitude, situation géographique, ...). Les moyennes mensuelles de ces valeurs sont reprises sur la Figure 7 ci-dessous.

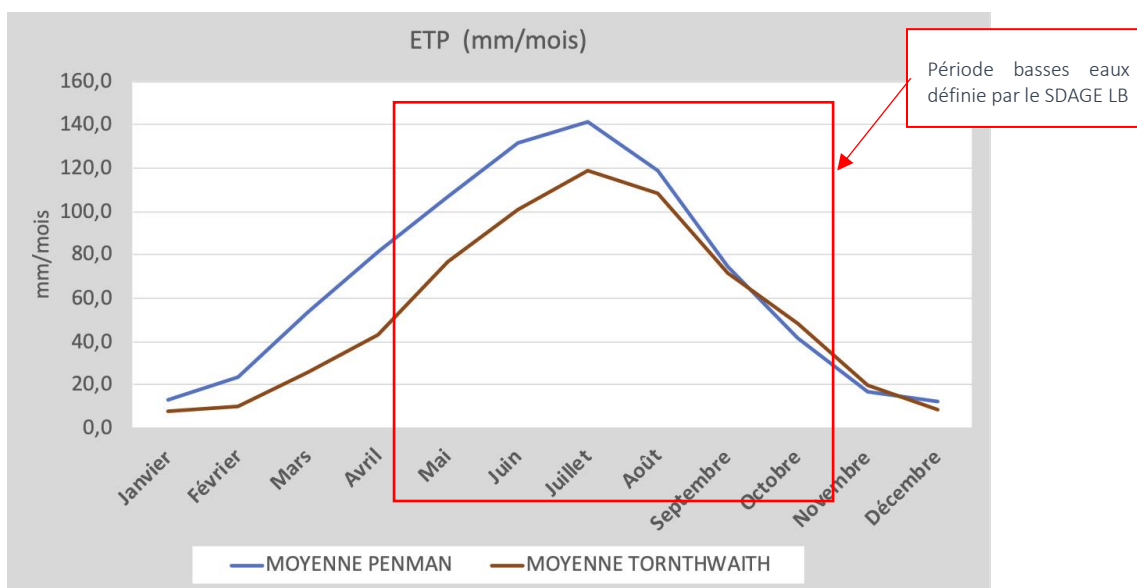


Figure 7 : Comparaison ETP Penman et Thornthwaite

La formule de Penman (données Météo France) donne des valeurs d'ETP plus élevées que celle de Thornthwaite, notamment entre février et août-septembre. Ces valeurs ont été retenues pour une première estimation des besoins en eau associés aux plans d'eau.

Nom	Altitude	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
CHASTREIX (63) (1385 m NGF)	1385	19,7	24,9	53,4	77	95,2	117	122	106	74,9	46,6	23,1	23,5	783,3
AURILLAC (15) (632 m NGF)	632	13,2	24,1	55,7	84,6	109,9	134,8	144,9	122	77,4	44,1	18,2	12,8	841,7
LIMOGES (87) (402m NGF)	402	13,1	26,1	59,2	90,1	115,5	141,1	148,9	125,6	85,1	45,1	18,3	13,3	881,4
VICHY-CHARMEIL (03) (249 m NGF)	249	12,2	22,6	51,9	78,9	106,2	132,4	141,9	119,1	71,9	38,4	14,9	10,4	800,8
ST-NICOLAS (03) (1022 m NGF)	1022	12,5	19,6	46,9	73,4	95	120,1	129,7	109,8	67,8	38,1	15,9	13	741,8
LURCY-LEVIS SA (03) (225 m NGF)	225	10,4	22,1	52,2	80,5	107,6	132,2	143,8	121	73,4	37,3	13,8	9,1	803,4
ST-GERMAIN-L HE (63) (1070 m NGF)	1070	9,6	18,2	45	69,9	94,6	118,3	128,9	107,3	65,8	35,4	12,6	9	714,6
CLERMONT-FD (63) (331 m NGF)	331	19,8	31,4	63,8	88,9	117,1	139,6	149,4	127,6	82,5	49,8	22,4	18,3	910,6
MOYENNE PENMAN	665	13,8	23,6	53,5	80,4	105,1	129,4	138,7	117,3	74,9	41,9	17,4	13,7	809,7

Tableau 14 : ETP Penman

Nom	Altitude	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
ECHASSIERES	650	7,5	9,8	26,0	42,4	75,2	97,8	117,8	108,2	73,8	49,3	20,1	9,8	637,7
CHAREIL-CINTRAT	280	8,7	12,2	29,7	47,0	82,3	108,3	130,4	117,5	78,7	51,1	21,1	10,0	697,2
MONTMARAUULT	466	8,6	11,8	28,9	47,2	83,0	108,4	125,4	115,8	73,8	48,2	20,1	9,0	680,0
LOUCHY-MONTFAND	280	9,2	13,7	29,9	49,6	84,8	112,5	128,5	116,5	75,4	51,3	21,3	9,5	702,1
SAINT-GERVAIS-D'AUVERGNE	705	6,9	10,0	25,4	42,3	74,3	98,1	117,1	106,2	71,9	47,7	19,3	8,9	628,1
GELLES	785	7,0	9,4	24,9	40,7	73,0	95,8	114,5	103,9	70,7	47,8	20,1	9,1	616,9
LAQUEUILLE	1095	6,1	6,6	21,6	37,6	71,4	93,4	106,6	99,0	64,8	45,8	17,6	7,4	577,8
ORCINES	971	6	7	22	39	72	94	107	99	65	46	17	6	580
MOYENNE TORNTHWAITH	654	7,4	10,0	26,1	43,2	77,0	101,0	118,4	108,2	71,7	48,4	19,6	8,8	639,9

Tableau 15 : ETP Thornthwaith

Compte tenu des hypothèses retenues, les besoins en eau estimés pour les plans d'eau (prélèvements sur les ressources naturelles pour compenser l'évaporation) ont été estimés à près de **8,7 Mm³** en période de basses eaux (Tableau 16, Figure 8), dont 1/6^{ème} pour le bassin versant de la Bouble.

Un complément d'analyse sera proposé dans le cadre de la phase 4c de la mission « Analyse complémentaire plans d'eau : volet hydrologie et volet qualité ».

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
Plans d'eau	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
MOYENNE	1 352 576	7 214 412	8 566 988

Tableau 16 : Volume d'eau évaporé (m³) par les plans d'eau en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BDTOPO, MF)

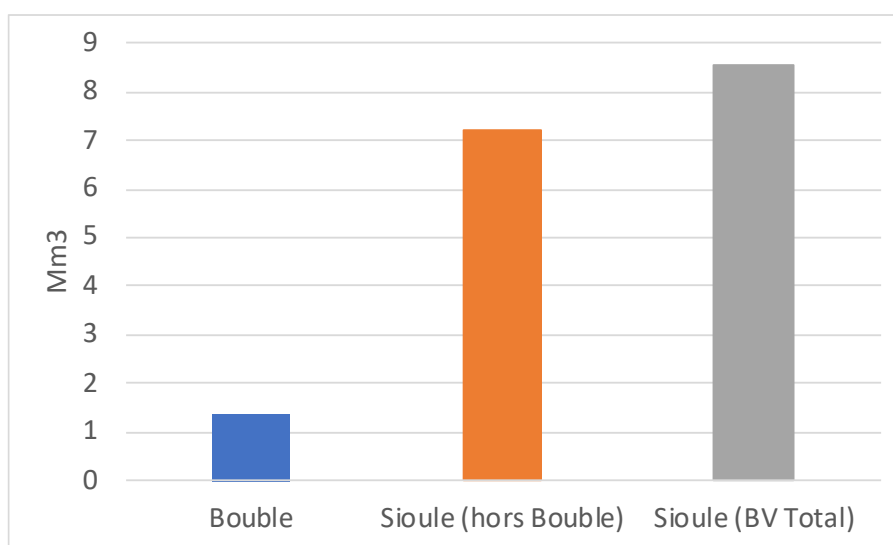


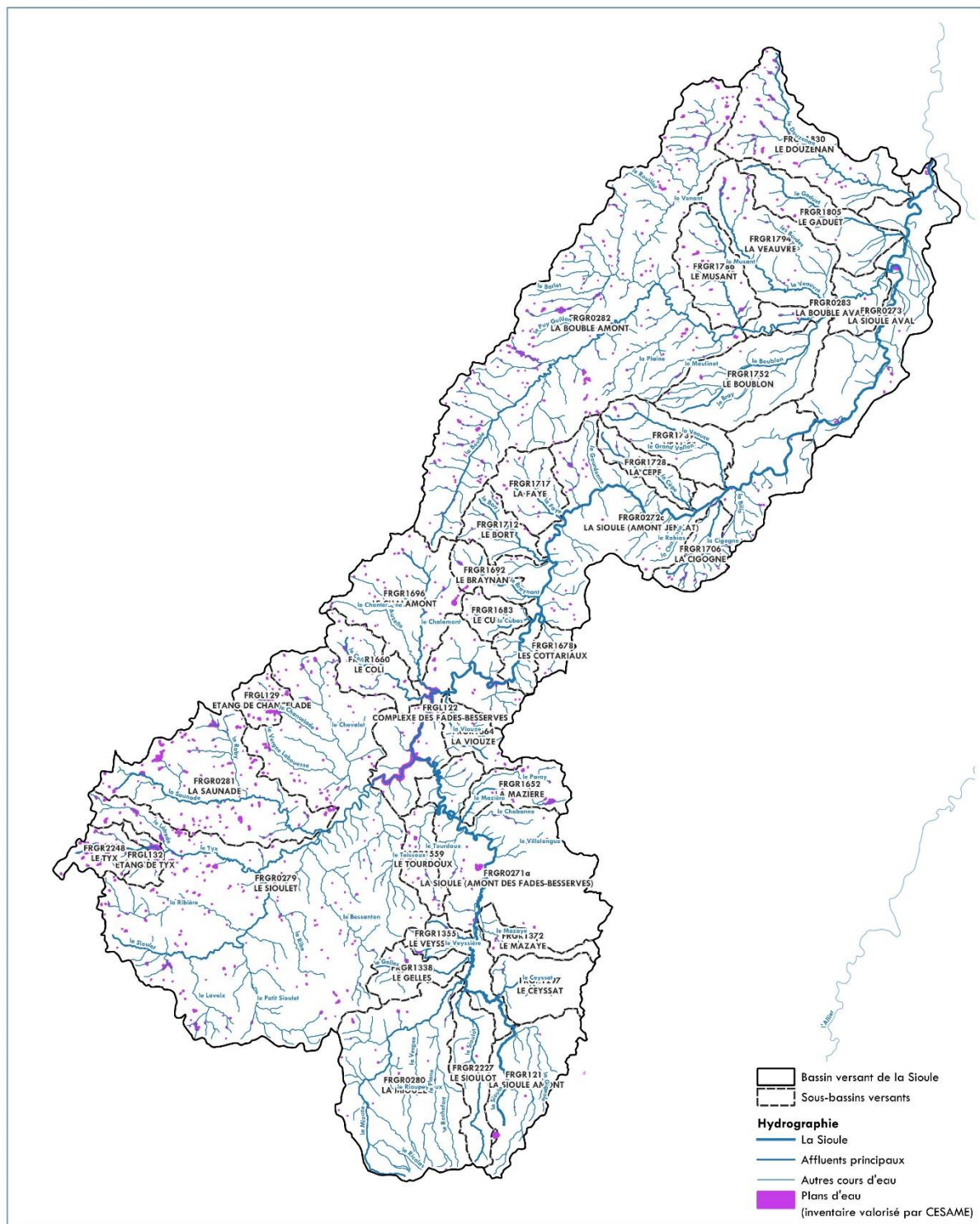
Figure 8 : Volume d'eau évaporé (Mm³) par les plans d'eau en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BDTOPO, MF)

Comme pour l'AEP et l'élevage, les volumes prélevés par les plans d'eau ne sont pas concernés par la disposition 7B-3.



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

PLANS D'EAU - INVENTAIRE VALORISE PAR EODD



0 10 20 Kilomètres
Réalisation : CESAME Mars 2023
Sources : Agence de l'Eau Loire Bretagne, BDCARTHAGE@IGN, BD TOPO@IGN, DDT 63, CESAME



Carte 8 : Plans d'eau - Inventaire valorisé par EODD

4.2.1.7 Synthèse

N.B. : cette synthèse est réalisée en considérant les volumes liés à l'usage « irrigation » issus de la base de données OUGC03.

4.2.1.7.1 Synthèse pour les prélèvements totaux

L'ensemble des prélèvements du bassin versant ont été sommés, excepté ceux associés à un usage hydro-électrique (leur volume net prélevé est considéré comme nul car le volume d'eau prélevé est intégralement restitué sur la même masse d'eau).

En moyenne, en période de basses eaux, environ 13,8 Mm³ sont prélevés dans la ressource superficielle, contre 4,6 Mm³ dans la ressource souterraine profonde (Tableau 17, Tableau 18, Figure 9).

Les cases rouges illustrent pour chaque sous-bassin versant l'année où le volume total prélevé par l'ensemble des usages est maximal. On constate que l'année varie selon la ressource sollicitée et le bassin versant :

Concernant les prélèvements impactant les eaux superficielles, l'année 2009 présente le maximum de la chronique sur le bassin versant de la Boule, alors que c'est l'année 2020 sur le bassin versant de la Sioule.

Pour les prélèvements en eaux souterraines, l'année 2016 présente le maximum de la chronique sur le bassin versant de la Boule, alors que c'est l'année 2015 sur le bassin versant de la Sioule.

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
Total des prélèvements	Boule	Sioule (hors Boule)	Sioule (BV Total)
2008	2 182 019	10 861 434	13 043 453
2009	2 214 707	10 653 073	12 867 781
2010	2 167 189	10 072 284	12 239 473
2011	2 186 670	11 902 843	14 089 513
2012	2 138 717	11 482 244	13 620 962
2013	2 149 012	11 951 494	14 100 505
2014	2 015 833	10 909 515	12 925 348
2015	1 984 869	13 254 140	15 239 009
2016	2 016 650	13 025 203	15 041 853
2017	1 932 657	12 011 967	13 944 624
2018	1 956 335	12 726 546	14 682 881
2019	1 908 715	12 744 748	14 653 463
2020	1 935 312	13 574 290	15 509 603
2021	1 881 336	10 888 554	12 769 890
2022 (inc)	1 952 139	11 709 399	13 661 539
MOYENNE	2 047 859	11 861 310	13 909 168

Tableau 17 : Synthèses des volumes totaux prélevés (m³) impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, RGA, OUGC03, enquêtes)

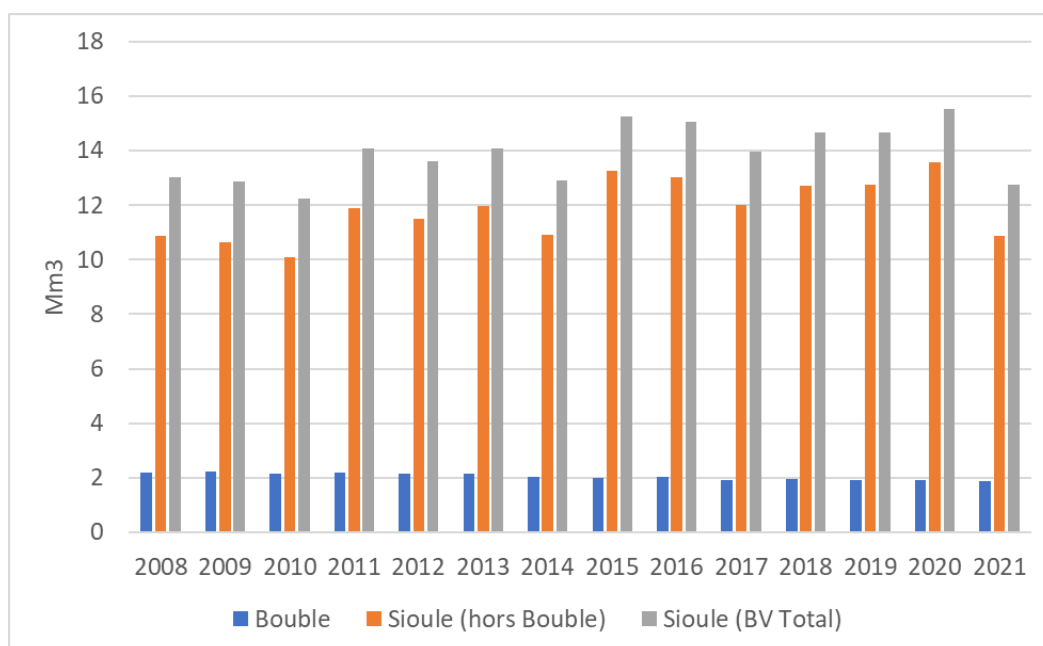


Figure 9 : Synthèses des volumes totaux prélevés (Mm³) impactant la ressource superficielle en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, RGA, OUGC03)

Prélèvements en eaux souterraines (m3)			
Total des prélèvements	Boule	Sioule (hors Boule)	Sioule (BV Total)
2008	34 000	3 890 986	3 924 986
2009	18 640	4 067 936	4 086 576
2010	45 946	3 825 782	3 871 728
2011	81 264	4 284 782	4 366 046
2012	91 085	4 536 713	4 627 798
2013	64 422	4 473 786	4 538 208
2014	34 468	4 674 736	4 709 204
2015	115 086	5 082 123	5 197 209
2016	158 984	5 025 935	5 184 919
2017	94 398	4 976 879	5 071 277
2018	141 958	4 973 235	5 115 193
2019	91 000	4 755 119	4 846 119
2020	89 003	4 432 470	4 521 473
2021	28 326	3 995 920	4 024 246
2022 (inc)	77 756	4 459 890	4 537 646
MOYENNE	77 756	4 499 743	4 577 499

Tableau 18 : Synthèses des volumes totaux prélevés (m³) en eaux souterraines en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, RGA, OUGC03)

A l'échelle du bassin versant de la Sioule, pour 2020 (= année du maximum des volumes totaux prélevés impactant la ressource superficielle en période de basses eaux), les plans d'eau représentent plus de la moitié du prélèvement total (55%), l'irrigation un quart (25%), l'alimentation en eau potable (AEP) 9% et enfin l'élevage et l'industrie ne représentent qu'une part très faible (respectivement 9% et 2%).

Le détail par usage de la répartition de volumes prélevés en période de basses eaux et en eaux superficielle à l'échelle du bassin versant de la Sioule est présenté ci-dessous (Tableau 19).

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)						
Total des prélèvements	AEP	Industrie	Irrigation	Elevage	Plans d'eau	TOTAL
2008	1 050 359	185 367	1 755 740	1 485 000	8 566 988	13 043 453
2009	1 175 633	201 806	1 438 354	1 485 000	8 566 988	12 867 781
2010	1 070 639	133 476	983 370	1 485 000	8 566 988	12 239 473
2011	1 246 446	384 023	2 423 969	1 468 087	8 566 988	14 089 513
2012	1 191 682	309 441	2 101 484	1 451 367	8 566 988	13 620 962
2013	1 742 670	289 190	2 066 820	1 434 837	8 566 988	14 100 505
2014	1 655 515	296 893	987 457	1 418 495	8 566 988	12 925 348
2015	1 593 852	303 535	3 372 294	1 402 340	8 566 988	15 239 009
2016	1 509 820	303 283	3 275 394	1 386 368	8 566 988	15 041 853
2017	1 486 465	315 214	2 205 378	1 370 579	8 566 988	13 944 624
2018	1 596 397	307 909	2 856 619	1 354 969	8 566 988	14 682 881
2019	1 607 082	305 638	2 834 218	1 339 537	8 566 988	14 653 463
2020	1 451 527	312 064	3 853 024	1 326 000	8 566 988	15 509 603
2021	1 114 062	297 394	1 465 446	1 326 000	8 566 988	12 769 890
2022	131 149	301 893	3 251 967	1 409 541	8 566 988	13 661 539
MOYENNE	1 392 296	281 802	2 258 541	1 409 541	8 566 988	13 909 168

Tableau 19 : Synthèse par usage des prélèvements impactants les eaux superficielle en période de basses eaux

4.2.1.7.2 Synthèse pour les prélèvements « réglementés »

Ne sont considérés ici que les prélèvements réglementés c'est-à-dire :

- les prélèvements destinés à l'AEP (non visés par la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027),
- les prélèvements pour l'irrigation,
- les prélèvements industriels.

La synthèse de ces prélèvements est présentée ci-dessous :

Prélèvements réglementés impactants les eaux superficielles (m3)			
Total des prélèvements	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	376 443	2 615 023	2 991 465
2009	409 131	2 406 661	2 815 793
2010	361 613	1 825 872	2 187 485
2011	387 343	3 667 095	4 054 438
2012	345 553	3 257 054	3 602 607
2013	361 925	3 736 755	4 098 681
2014	234 741	2 705 124	2 939 865
2015	209 688	5 059 993	5 269 681
2016	247 299	4 841 198	5 088 497
2017	169 055	3 838 002	4 007 057
2018	198 404	4 562 521	4 760 924
2019	156 375	4 590 563	4 746 938
2020	187 736	5 428 878	5 616 615
2021	133 760	2 743 142	2 876 902
2022	174 214	3 510 796	3 685 009
MOYENNE	269 933	3 662 706	3 932 639

Tableau 20 : Prélèvements réglementés impactants les eaux superficielles en période de basses eaux

Prélèvements réglementés en eaux souterraines (m3)			
Total des prélèvements	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	34 000	3 890 986	3 924 986
2009	18 640	4 067 936	4 086 576
2010	45 946	3 825 782	3 871 728
2011	81 264	4 284 782	4 366 046
2012	91 085	4 536 713	4 627 798
2013	64 422	4 473 786	4 538 208
2014	34 468	4 674 736	4 709 204
2015	115 086	5 082 123	5 197 209
2016	158 984	5 025 935	5 184 919
2017	94 398	4 976 879	5 071 277
2018	141 958	4 973 235	5 115 193
2019	91 000	4 755 119	4 846 119
2020	89 003	4 432 470	4 521 473
2021	28 326	3 995 920	4 024 246
2022	77 756	4 459 890	4 537 646
MOYENNE	77 756	4 499 743	4 577 499

Tableau 21 : Prélèvements réglementés en eaux souterraines en période de basses eaux

Le détail par usage de la répartition de prélèvements réglementés en période de basses eaux et en eaux superficielle à l'échelle du bassin versant de la Sioule est présenté ci-dessous (Tableau 22).

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)				
Total des prélèvements réglementés	AEP	Industrie	Irrigation	TOTAL
2008	1 050 359	185 367	1 755 740	2 991 465
2009	1 175 633	201 806	1 438 354	2 815 793
2010	1 070 639	133 476	983 370	2 187 485
2011	1 246 446	384 023	2 423 969	4 054 438
2012	1 191 682	309 441	2 101 484	3 602 607
2013	1 742 670	289 190	2 066 820	4 098 681
2014	1 655 515	296 893	987 457	2 939 865
2015	1 593 852	303 535	3 372 294	5 269 681
2016	1 509 820	303 283	3 275 394	5 088 497
2017	1 486 465	315 214	2 205 378	4 007 057
2018	1 596 397	307 909	2 856 619	4 760 924
2019	1 607 082	305 638	2 834 218	4 746 938
2020	1 451 527	312 064	3 853 024	5 616 615
2021	1 114 062	297 394	1 465 446	2 876 902
2022	131 149	301 893	3 251 967	3 685 009
MOYENNE	1 392 296	281 802	2 258 541	3 932 639

Tableau 22 : Synthèse par usage des prélèvements réglementés impactants les eaux superficielles en période de basses eaux à l'échelle du bassin versant de la Sioule

4.2.2 Les rejets

La quantification des rejets est nécessaire pour calculer, par type d'usage, les volumes nets maximums antérieurement prélevés, valeurs de référence pour l'application de la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027.

Volumes nets prélevés = Volumes bruts prélevés - rejets

Comme pour les prélèvements, afin d'estimer les rejets sur la période de basses eaux, un ratio de 7/12^{ème} a été appliqué aux volumes annuels de rejets, en l'absence de données mensuelles plus précises.

Les rejets considérés dans cette analyse concernent l'assainissement collectif, l'élevage et l'industrie.

Aucun rejet n'a été considéré pour les usages « irrigation » et « plans d'eau », l'intégralité du prélèvement étant considéré comme « consommé » par le biais de l'évapotranspiration.

L'usage « hydroélectricité » n'a pas été prise en compte à l'échelle de cette analyse, considérant que l'intégralité des volumes prélevés sont rejetés en aval, dans le même bassin versant compte tenu de l'échelle d'analyse.

L'année 2022 est exclue par manque d'informations.

4.2.2.1 Assainissement collectif

Cf. Carte 9 Stations d'épuration des eaux usées

L'analyse ne prend en compte que les rejets de stations d'épuration. Les autres rejets non quantifiables liés aux surverses de réseaux ne sont pas considérés. Les STEU sont généralement de petite taille sur ce territoire à caractère rural, seules 3 d'entre elles dépassent les 2000 EH (Saint-Pourçain-sur-Sioule, St-Eloy-les-Mines, St-Georges-de-Mons et St-Ours).

Les données de rejets des stations d'épuration (STEU) sur le bassin Loire-Bretagne ont été extraites de la base de données de l'Agence de l'Eau, qui fournit des valeurs journalières transformées ensuite en valeurs mensuelles. Il a été considéré que des volumes de rejets constants sur la chronique étudiée.

Sur le bassin versant de la Sioule, le volume de rejet associé aux STEU urbaines est évalué à près de 2 Mm³ sur la période de basses eaux, dont près de 600 000 m³ sur le bassin versant de la Boule (Tableau 23).

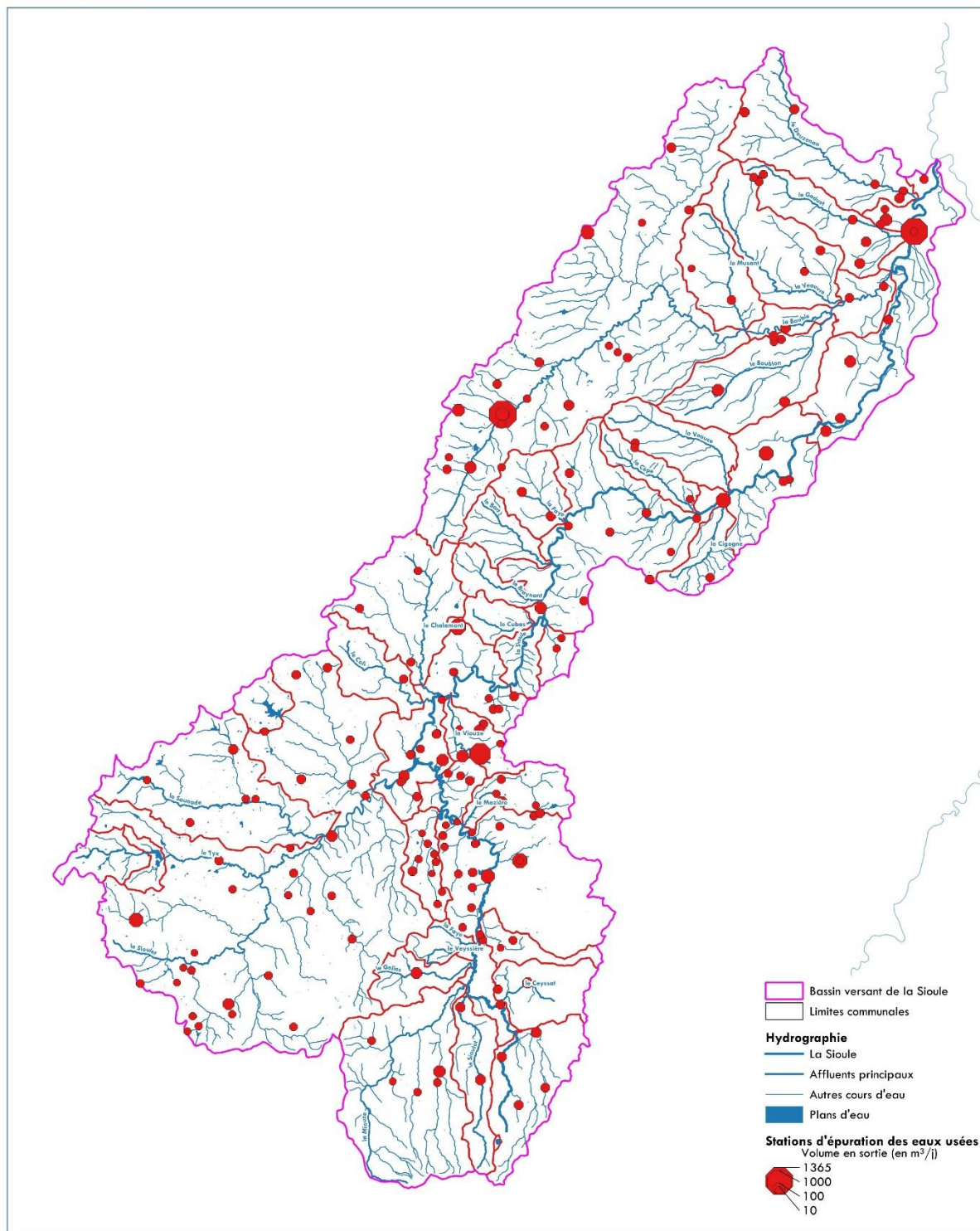
Rejets (m3)			
AEP (STEU)	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
MOYENNE	582 915	1 371 657	1 954 572

Tableau 23 : Volumes de rejets moyens effectifs par les STEU (m³) en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BDERU)



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

STATIONS D'EPURATION DES EAUX USEES



Réalisation : CESAME / janvier 2023
Sources : Agence de l'Eau Loire Bretagne, ADMINEXPRESS®, ©IGN, BDTOPO®, ©IGN



Carte 9 : Station d'épuration des eaux usées

4.2.2.2 Elevage

Concernant l'élevage, il est pris comme hypothèse qu'un ratio de 15% de la consommation en eau totale (c'est-à-dire la somme des 65% prélevés dans la ressource naturelle + les 35% prélevés sur le réseau AEP) est rejeté dans le milieu naturel (principalement par les déjections animales). Les valeurs de rejets sont donc considérées comme proportionnelles aux besoins en eau des cheptels (au niveau géographique et temporel). L'évolution historique est calée sur celle du cheptel (cf. méthodologie expliquée §4.2.1.5).

Sur le bassin versant de la Sioule, le volume de rejet lié à l'élevage est ainsi estimé à plus de 325 000 m³ sur la période de basses eaux, dont près de 100 000 m³ sur le bassin versant de la Bouble (Tableau 24).

Rejets (m3)			
Élevage	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	104 538	238 154	342 692
2009	104 538	238 154	342 692
2010	104 538	238 154	342 692
2011	103 096	235 693	338 789
2012	101 674	233 257	334 931
2013	100 272	230 845	331 116
2014	98 888	228 457	327 345
2015	97 524	226 093	323 617
2016	96 179	223 752	319 931
2017	94 852	221 435	316 287
2018	93 544	219 142	312 685
2019	92 253	216 871	309 124
2020	91 154	214 846	306 000
2021	91 154	214 846	306 000
MOYENNE	98 158	227 121	325 279

Tableau 24 : Volumes estimés pour les rejets diffus liés à l'élevage en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : d'après données RGA 2020)

4.2.2.3 Industrie

Pour l'industrie seuls 8 sites ont été identifiés comme rejetant dans le milieu naturel. Les volumes de rejets sont issus :

- Pour 4 industries de la base de données IREP (catégorie nommé « volumes isolés », à l'échelle annuelle) ;
- Pour 4 autres industries d'un calcul considérant de faibles rejets (5% du volume prélevé car il s'agit d'établissements thermaux ou d'embouteillage d'eau minérale).

Des enquêtes ont été menées auprès de cinq entreprises pour ajuster et compléter les volumes issus de l'IREP (disponibles à partir de 2019 seulement).

- **Aubert-Duval,**
 - Données 2008-2022 au pas de temps mensuel – Rejets Viouze
 - Environ 50% des rejets = eaux pluviales (système unitaire) → 50% affectés à des rejets industriels (source : rapport inspection ICPE 2020)
- **UKAD :**
 - Données 2013 – 2021 - eaux usées sanitaires + eaux de ruissellement
 - Pas de répartition – 100% rejets pris en compte – Ressource = AEP
- **EcoTitanium :**
 - Rejets industriels depuis 2018 – suivi hebdo depuis 2023 - Ressource = AEP
 - Volumes annuels considérés comme constants pour chaque mois

- **SECANIM**
 - Données mensuelles 2008-2022 – rejets sortie STEU
 - (Suivi prélèvement Sioule à partir de 2013 – arrêt en 10/2021 – depuis 100% AEP)
- **ROCKWOOL**
 - Rejets des sanitaires, lavage des filtres et purge des TAR dans le réseau collectif (traitement par la station d'épuration de la collectivité) ;
 - Réutilisation à 100% des eaux de process ;
 - Aucun rejet industriel direct au milieu naturel.

Les trois autres rejets industriels renseignés comme raccordés dans la base donnée IREP sont : TOTAL DIRECT ENERGIES, DECO-GALVA, VALTOM et (volumes nuls concernant ce dernier).

En intégrant l'ensemble de ces données, les rejets d'origine industrielle sur le bassin versant de la Sioule sont estimés à environ **306 000 m³** en moyenne sur la période de basses eaux (Tableau 25). Aucun rejet n'est effectué dans le bassin versant de la Bouble, en lien avec l'absence d'activité industrielle sur ce sous-secteur hydrographique.

Rejets (m3)			
Industrie	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008		260 955	260 955
2009		283 825	283 825
2010		354 923	354 923
2011		242 238	242 238
2012		278 971	278 971
2013		301 628	301 628
2014		291 535	291 535
2015		247 755	247 755
2016		355 792	355 792
2017		349 546	349 546
2018		373 970	373 970
2019		215 852	215 852
2020		335 746	335 746
2021		338 585	338 585
MOYENNE		302 237	302 237

Tableau 25 : Volume rejetés par l'activité industrielle (m³) en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, IREP, enquêtes)

4.2.2.4 Synthèse des rejets

En sommant l'ensemble des rejets d'assainissements, d'élevage et d'origine industrielle, et sur la base des hypothèses retenues, ce sont en moyenne près de 2,6 Mm³ qui sont rejetés directement ou indirectement dans la ressource superficielle en période de basses eaux, dont 681 000 m³ sur le bassin versant de la Bouble (Tableau 26, Figure 10).

Dans une optique quantifier l'année où les rejets sont maximaux, les valeurs les plus élevées sont marquées en rouge dans le tableau. Sur le bassin versant de la Bouble les rejets étaient ainsi plus importants en début de chronique (2008 à 2010), alors que sur le bassin versant de la Sioule c'est l'année 2020 qui présente le maximum avec près de 2,7 Mm³ rejetés sur l'ensemble du bassin versant.

Rejets (m3)			
Total des rejets	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2008	687 454	1 870 766	2 558 219
2009	687 454	1 893 636	2 581 090
2010	687 454	1 964 734	2 652 188
2011	686 012	1 849 588	2 535 600
2012	684 590	1 883 885	2 568 475
2013	683 187	1 904 130	2 587 317
2014	681 804	1 891 649	2 573 453
2015	680 440	1 845 505	2 525 945
2016	679 094	1 951 201	2 630 296
2017	677 768	1 942 638	2 620 405
2018	676 459	1 964 769	2 641 228
2019	675 169	1 804 379	2 479 548
2020	674 069	1 922 249	2 596 318
2021	674 069	1 925 088	2 599 157
MOYENNE	681 073	1 901 015	2 582 088

Tableau 26 : Synthèse volumes totaux rejetés (m³) en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BDERU, RGA, BNPE, IREP, enquêtes)

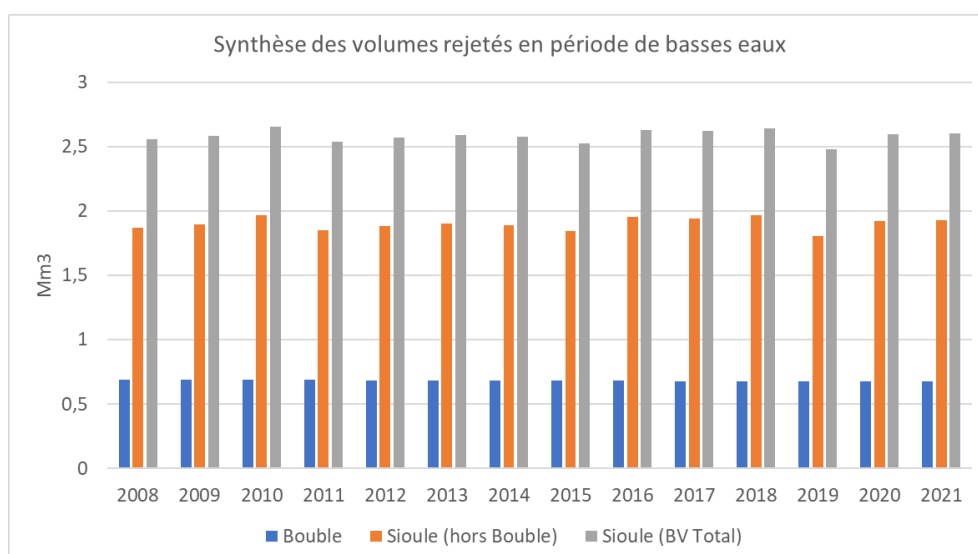


Figure 10 : Synthèse volumes totaux rejetés (Mm³) en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BDERU, RGA, BNPE, IREP, enquêtes)

Le détail de la répartition de ces volumes rejetés en période de basses eaux à l'échelle du bassin versant de la Sioule est repris dans le Tableau 27 ci-dessous.

Rejets en période de basses eaux à l'échelle du bassin versant de la Sioule (m3)				
Total des rejets	AEP	Elevage	Industrie	TOTAL
2008	1 954 572	342 692	260 955	2 558 219
2009	1 954 572	342 692	283 825	2 581 090
2010	1 954 572	342 692	354 923	2 652 188
2011	1 954 572	338 789	242 238	2 535 600
2012	1 954 572	334 931	278 971	2 568 475
2013	1 954 572	331 116	301 628	2 587 317
2014	1 954 572	327 345	291 535	2 573 453
2015	1 954 572	323 617	247 755	2 525 945
2016	1 954 572	319 931	355 792	2 630 296
2017	1 954 572	316 287	349 546	2 620 405
2018	1 954 572	312 685	373 970	2 641 228
2019	1 954 572	309 124	215 852	2 479 548
2020	1 954 572	306 000	335 746	2 596 318
2021	1 954 572	306 000	338 585	2 599 157
MOYENNE	1 954 572	325 279	302 237	2 582 088

Tableau 27 : Rejets en périodes de basses eaux à l'échelle du bassin versant de la Sioule

Note : les rejets associés à l'AEP (rejets de STEU) ont été considérés comme globalement constant sur la période étudiée.

5. Application de la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027

Pour rappel : volume net prélevé = prélèvement - rejet

Seuls les prélèvements liés à un usage irrigation et industriel sont réglementés et sont donc ciblés par l'application de la disposition 7B-3 du SDAGE.

Pour l'irrigation, deux bases de données sont disponibles (BNPE et OUGC03) avec des volumes qui diffèrent ; deux hypothèses sont donc étudiées pour définir des volumes nets maximaux prélevables en période de basses eaux.

L'année 2022 n'est pas considérée dans ce bilan, l'analyse portant sur les années antérieures à l'approbation du SDAGE LB 2022-2027.

5.1 Hypothèse 1 : données irrigations issues de la BNPE

Ce premier scénario s'appuie sur les **données issues de la BNPE pour l'usage « irrigation »**.

Le Tableau 29 synthétise par sous-bassin versant les volumes nets prélevés par l'irrigation et l'industrie en période de basses eaux. Les années où le volume net prélevé est maximal sont en rouge.

On constate que :

- Sur le bassin versant de la Bouble, l'année **2018** présente le volume net prélevé maximal avec environ **163 000 m³** ;
- Sur le bassin versant de la Sioule (hors Bouble), l'année **2020** présente le volume net prélevé maximal d'environ **3,67 Mm³** (dans le détail, pour l'usage « industrie » le volume net prélevé est maximal pour l'année 2011, mais c'est en 2020 qu'il est le plus élevé pour l'irrigation) ;
- Sur l'ensemble du bassin versant de la Sioule (en incluant la Bouble), l'année **2020** présente le volume net prélevé maximal avec **3,78 Mm³**.

Les volumes nets maximums antérieurement prélevés sur le bassin versant de la Sioule en période de basses eaux (selon la disposition 7B-3 du SDAGE) est présentée dans le Tableau 28 :

Volumes nets maximums antérieurement prélevés (période de basses eaux) en m3	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
	163 071	3 666 098	3 785 058

Tableau 28 : Volumes nets maximums antérieurement prélevés en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (en m3)

Volumes nets prélevés (Prélèvements en eaux superficielles - Rejets) en m ³	Bouble			Sioule (hors Bouble)			Sioule (BV Total)		
	Industrie	Irrigation	Total (Industrie + Irrigation)	Industrie	Irrigation	Total (Industrie + Irrigation)	Industrie	Irrigation	Total (Industrie + Irrigation)
2008	96 000	30 700	126 700	-171 588	1 653 600	1 482 012	-75 588	1 684 300	1 608 712
2009	96 000	32 763	128 763	-178 019	1 447 570	1 269 551	-82 019	1 480 333	1 398 314
2010	96 000	20 020	116 020	-317 447	980 807	663 360	-221 447	1 000 827	779 380
2011	96 000	65 921	161 921	45 785	3 046 510	3 092 295	141 785	3 112 431	3 254 216
2012	96 000	12 022	108 022	-65 531	2 204 920	2 139 389	30 469	2 216 942	2 247 411
2013	96 000	40 496	136 496	-108 438	2 047 370	1 938 932	-12 438	2 087 866	2 075 428
2014	96 000	32 276	128 276	-90 642	1 000 870	910 228	5 358	1 033 146	1 038 504
2015	96 000	54 786	150 786	-40 221	3 300 780	3 260 559	55 779	3 355 566	3 411 345
2016	96 000	49 990	145 990	-148 509	3 219 230	3 070 721	-52 509	3 269 220	3 216 711
2017	96 000	59 379	155 379	-130 332	2 248 680	2 118 348	-34 332	2 308 059	2 273 727
2018	96 000	67 071	163 071	-162 061	2 878 530	2 716 469	-66 061	2 945 601	2 879 540
2019	96 000	11 643	107 643	-6 213	3 442 580	3 436 367	89 787	3 454 223	3 544 010
2020	96 000	22 960	118 960	-119 682	3 785 780	3 666 098	-23 682	3 808 740	3 785 058
2021	96 000	13 705	109 705	-137 191	1 450 740	1 313 549	-41 191	1 464 445	1 423 254
2022	95 751	27 742	123 493	-96 095	3 158 730	3 062 635	-344	3 186 472	3 186 128
ANNÉE DU MAXIMUM	-	2018	2018	2011	2020	2020	2011	2020	2020

Tableau 29 : Synthèse des volumes nets prélevés (m³) dans le cadre de la directive 7B-3 en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, IREP, enquêtes)

Les prélèvements nets négatifs pour l'industrie s'expliquent par le fait qu'une part importante des besoins en eau est satisfaite à partir des réseaux d'alimentation en eau potable dont les prélèvements associés ne sont pas considérés dans ce bilan (hors champs d'application de la disposition 7B-3, point discuté en COPIL).

5.2 Hypothèse 2 : données irrigations issues de l'OUGC03

Cette seconde hypothèse utilise les **données de l'OUGC03 pour l'usage « irrigation »**.

Le Tableau 31 synthétise par sous-bassin versant les volumes nets prélevés par l'irrigation et l'industrie. Les années où le volume net prélevé est maximal sont en rouge.

On constate que :

- Sur le bassin versant de la Bouble, l'année **2020** présente le volume net prélevé maximal avec environ **180 000 m³** ;
- Sur le bassin versant de la Sioule (hors Bouble), l'année **2020** présente le volume net prélevé maximal avec environ **3,65 Mm³** (dans le détail, pour l'usage « industrie » le volume net prélevé est maximal pour l'année 2011, mais c'est en 2020 qu'il est le plus élevé pour l'irrigation) ;
- Sur l'ensemble du bassin versant de la Sioule (en incluant la Bouble), l'année **2020** présente le volume net prélevé maximal avec **3,83 Mm³**.

La synthèse du plafonnement actuel des prélèvements nets sur le bassin versant de la Sioule en période de basses eaux (selon la disposition 7B-3 du SDAGE) est présentée dans le Tableau 30 avec **2020 comme année de référence** :

Volumes nets maximums antérieurement prélevés (période de basses eaux) en m3	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
	179 586	3 649 756	3 829 342
Dont industrie	0	-23 682	-23 682
Dont irrigation	83 586	3 769 438	3 853 024

Tableau 30 : Plafond actuel des prélèvements en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (en m3)

Note 1 : les prélèvements nets sont négatifs pour l'industrie car une part importante des besoins en eau est satisfaite à partir des réseaux AEP (besoins comptabilisés dans l'AEP).

Note 2 : **pour l'irrigation**, lorsque qu'une autorisation unique de prélèvement a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur, les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R. 213-14 du code de l'environnement.

Pour l'UGC 03 (que des prélèvements irrigation dans l'Allier depuis 2016), le volume maximum autorisé en **période d'étiage (du 1^{er} juin au 30 septembre)** est de 100 000 m³ sur la Bouble et 4 765 000 m³ sur la Sioule (hors Bouble), soit au total 4 920 000 m³ à l'échelle du bassin versant de la Sioule. Au vu des données transmises par l'OUGC, ce plafond n'a pas été atteint.

Volumes nets prélevés (Prélèvements en eaux superficielles - Rejets) en m3	Bouble			Sioule (hors Bouble)			Sioule (BV Total)		
	Industrie	Irrigation	Total (Industrie + Irrigation)	Industrie	Irrigation	Total (Industrie + Irrigation)	Industrie	Irrigation	Total (Industrie + Irrigation)
2008	96 000	32 984	128 984	-171 588	1 722 756	1 551 168	-75 588	1 755 740	1 680 152
2009	96 000	24 743	120 743	-178 019	1 413 611	1 235 592	-82 019	1 438 354	1 356 335
2010	96 000	12 866	108 866	-317 447	970 504	653 057	-221 447	983 370	761 923
2011	96 000	50 704	146 704	45 785	2 373 265	2 419 050	141 785	2 423 969	2 565 754
2012	96 000	9 165	105 165	-65 531	2 092 319	2 026 788	30 469	2 101 484	2 131 953
2013	96 000	28 745	124 745	-108 438	2 038 075	1 929 637	-12 438	2 066 820	2 054 382
2014	96 000	16 687	112 687	-90 642	970 770	880 128	5 358	987 457	992 815
2015	96 000	58 249	154 249	-40 221	3 314 045	3 273 824	55 779	3 372 294	3 428 073
2016	96 000	81 700	177 700	-148 509	3 193 694	3 045 185	-52 509	3 275 394	3 222 885
2017	96 000	72 859	168 859	-130 332	2 132 519	2 002 187	-34 332	2 205 378	2 171 046
2018	96 000	49 828	145 828	-162 061	2 806 791	2 644 730	-66 061	2 856 619	2 790 558
2019	96 000	38 053	134 053	-6 213	2 796 165	2 789 952	89 787	2 834 218	2 924 005
2020	96 000	83 586	179 586	-119 682	3 769 438	3 649 756	-23 682	3 853 024	3 829 342
2021	96 000	37 760	133 760	-137 191	1 427 686	1 290 495	-41 191	1 465 446	1 424 255
2022	95 751	78 463	174 214	-96 095	3 173 504	3 077 409	-344	3 251 967	3 251 623
ANNÉE DU MAXIMUM		2020	2020	2019	2020	2020	2029	2020	2020

Tableau 31 : Synthèse des volumes nets prélevés (m3) dans le cadre de la directive 7B-3 en période de basses eaux sur le bassin versant de la Sioule (source : BNPE, OUGC03, IREP, enquêtes)

5.3 Perspectives d'évolution des usages

Ce rapport vise seulement à donner une première approche indicative de tendances d'évolution pour les différents usages de l'eau, et les volumes futurs associés.

L'horizon défini pour cette approche future est l'année 2050.

5.3.1 Alimentation en eau potable

Les paramètres qui peuvent conduire à une évolution dans le temps des prélèvements pour l'alimentation en eau potable sont principalement :

- des baisses ou augmentations de population (impact sur les besoins à satisfaire) ;
- des baisses ou augmentations des besoins agricoles et industriels sollicitant les réseaux AEP ;
- des changements de pratique ;
- une modification des réseaux (nouveaux captages, interconnexions, réduction des pertes, ...).

Le bassin de la Sioule concernant 3 départements, différents types de données ont été valorisées selon leurs disponibilités :

- Pour le Puy-de-Dôme (63), les données du SDAEP 63 ont été utilisés.
- Pour l'Allier (03), 2 SCoT sont disponibles et ont été utilisés afin d'identifier des tendances d'évolution démographique (le SCoT Saint Pourçain Sioule Limagne qui regroupe la majorité des communes, et le SCoT du Pays de la vallée de Montluçon et du Cher pour 8 communes à l'ouest). Les données du Syndicat Mixte des Eaux de l'Allier (SMEA) ont également été exploitées pour recenser les évolutions techniques à venir (interconnexions, arrêt ou mise en place de captages, ..)
- Enfin, pour 12 communes restantes (5 dans la Creuse et 7 dans l'Allier), la tendance 2010-2019 issue des données INSEE a été utilisée.

5.3.1.1 SDAEP 63

Le SDAEP 63 englobe l'ensemble des communes situées dans le département du Puy-de-Dôme. **À l'horizon 2050, les taux d'évolution des besoins en eau sont globalement entrevus à la hausse, entre +5% et +15% pour les communes concernées par le bassin versant de la Sioule.** Des gains pourraient être obtenus en réduisant les pertes des réseaux, et de ce fait infléchir à la baisse cette tendance (hausse des prélèvements plus faible que celle des besoins).

5.3.1.2 SCoT Saint Pourçain Sioule Limagne

Dans le document d'orientation et d'objectif (DOO) il est envisagé une croissance démographique de 0,36% par an en moyenne sur le territoire du SCoT entre 2020 et 2040. Notre hypothèse considère que ce taux de croissance est prolongé jusqu'en 2050, avec un besoin unitaire resté constant.

A l'horizon 2050, la hausse du besoin en eau serait d'environ +11,8%.

N.B. : Ceci conduirait à une inflexion par rapport à la tendance passée puisque les données INSEE 2010-2019 montrent une légère baisse de population (-0,04%/an en moyenne) sur les communes dans le périmètre du SCoT.

5.3.1.3 SCoT du Pays de la vallée de Montluçon et du Cher

Dans le document d'orientation et d'objectif (DOO) il est envisagé une croissance démographique de 0,36% par an en moyenne sur le territoire du SCoT à partir de 2021. On considère ici la même hypothèse de calcul que celle évoquée pour le SCoT « Saint Pourçain Sioule Limagne ».

A l'horizon 2050, la hausse du besoin en eau serait d'environ +9,4%.

N.B. : Comme pour le SCoT précédent, ce résultat est à mettre en perspective avec la tendance passée qui est à la baisse sur le territoire de ce SCoT (taux d'évolution démographique de -0,43% par an entre 2007 et 2018).

5.3.1.4 Données INSEE

Pour les 12 communes hors SDAEP et hors SCoT, les tendances constatées sur les données de l'INSEE sur la période 2010-2019 ont été retenues et prolongées jusqu'en 2050. Elles sont globalement à la baisse, sauf pour 3 communes (Meillard, Chatel-de-Neuvre, Chard).

A l'horizon 2050, le besoin en eau serait assez stable (-1%).

5.3.1.5 Tendances pouvant infléchir le scénario

Diminution des pertes de réseau : Une amélioration des réseaux dans le cadre de l'objectif de rendement « bon » défini par le SDAGE Loire Bretagne d'ici 2040 permettrait d'améliorer le ratio entre ce qui est prélevé et ce qui est consommé. Dans les SDAEP, qui aboutissent à préconiser des travaux de diminution des pertes de réseaux, si l'objectif fixé par le SDAGE est atteint d'ici 2040 en termes de rendement de réseau, le besoin en eau ne devrait pas évoluer de façon significative.

Projets d'interconnexion : Des interconnexions peuvent également faire varier les besoins futurs. Le SIVOM Sioule & Bouble présente un bilan besoin-ressource négatif à l'heure actuelle, il est possible de mettre en place une sécurisation interne en connectant l'usine AEP de Mazerier avec le réservoir de la tête de Serre et au réservoir des Diagots. Cette ressource est en effet sous-exploitée à l'heure actuelle (n'alimente que la ville de Gannat), et pourrait alimenter en cas de besoin les syndicats de Vendat-Charmeil-St-Rémy-en-Rollat et de la Région Minière en installant une station de pompage (une conduite existe déjà mais l'eau ne peut pas y remonter naturellement).

5.3.2 Industrie

Il y a peu d'activité industrielle sur le bassin versant de la Sioule. Les volumes prélevés pour l'industrie dans les eaux superficielles sont faibles sur le territoire, en comparaison des autres usages de l'eau. Malgré une hausse attendue des besoins en eau pour le développement de l'activité industrielle, l'amélioration des performances et l'utilisation de plus en plus importante de cycle fermé (dans un contexte de démarche environnementale) devrait fortement limiter l'apparition de nouveaux prélèvements.

A l'horizon 2050, les prélèvements industriels pour les activités existantes devraient se maintenir au niveau actuel, sauf précision contraire (cf. ci-dessous).

L'entreprise ROCKWOOL nous a informé qu'à partir de 2025, les volumes prélevés sur les réseaux AEP (95 000 m³/an) seront réduits à 60 000 m³/an, avec pour conséquence une augmentation des niveaux de prélèvement annuel dans le barrage de Montaigne (de 180 000 m³ à 260 000 m³/an estimés).

Note importante : Le projet d'exploitation de mine de lithium sur la commune d'Échassières n'est pas pris en compte dans ce bilan. D'après les informations disponibles à ce stade (documents mis à disposition dans le cadre du débat public en cours sur le projet "EMILI"), un besoin en eau d'environ 600 000 m³/an (70 m³/h) constant sur l'année serait nécessaire pour compenser les pertes au niveau de l'usine de concentration et de la station de chargement, soit, pour la période de basses eaux, un prélèvement net supplémentaire de 350 000 m³, pour l'instant envisagé en eaux superficielles.

5.3.3 Agriculture

Cf. Carte 10 Évolution de la SAU entre 2010 et 2020

Cf. Carte 11 Évolution du nombre d'exploitations entre 2010 et 2020

La SAU et le nombre d'exploitations agricoles ont diminué entre 2010 et 2020. Cela peut s'expliquer par l'agrandissement des exploitations et la concentration des cheptels au détriment des petites structures.

La tendance est également à la baisse pour les cheptels.

L'évolution du besoin en eau des cheptels devrait donc diminuer avec ce changement des pratiques.

L'évapotranspiration augmentera avec le changement climatique, ce qui impliquera **une hausse des besoins en eau pour l'irrigation dans les années à venir.**

L'évaporation sur les plans d'eau sera également plus importante.

5.3.4 En synthèse

N.B. : ce bilan futur est réalisé en prenant en compte le scénario 2 (données « irrigation » issues de l'OUGC03).

À l'issu de l'analyse des tendances futures pour chaque usage, les hypothèses retenues pour la présente analyse sont les suivantes (perspectives à l'horizon 2050) :

- AEP : +10% de prélèvements (et rejets proportionnels)
- Élevage : -7% de prélèvements (et rejets proportionnels)
- Industrie : + 350 000 m³ en période de basses eaux dans le cadre du projet EMILI (bassin de la Sioule), + 55 000 m³ pour ROCKWOOL (bassin de la Sioule),
- Irrigation : + 15% à l'horizon 2023, +40% à l'horizon 2050
- Plans d'eau : +6% de prélèvements

En appliquant ces hypothèses d'évolution les volumes prélevés et rejetés sur le bassin versant de la Sioule en période de basses eaux peuvent être estimés pour l'année 2050 pour chaque usage. Ces volumes sont définis à partir de l'année de « référence » pour la disposition 7B-3 sur la chronique d'étude, c'est-à-dire **l'année 2020**.

Les volumes totaux prélevés et rejets pour l'ensemble des usages de l'eau en 2050 seraient les suivants (Tableau 32, Tableau 33, Tableau 34) :

Prélèvements impactants les eaux superficielles (m3)			
Total des prélèvements	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2050	2 078 066	15 944 098	18 022 164
Écart 2050/2020	7%	17%	16%

Tableau 32 : Évolution des prélèvements impactant les eaux superficielles en période de basses eaux entre 2020 et 2050 (m³)

Prélèvements en eaux souterraines (m3)			
Total des prélèvements	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2050	124 604	4 974 862	5 099 466
Écart 2050/2020	34%	14%	14%

Tableau 33 : Évolution des prélèvements impactant les eaux souterraines en période de basses eaux entre 2020 et 2050 (m³)

Rejets (m3)			
Total des rejets	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
2050	725 980	2 044 376	2 770 356
Écart 2050/2020	8%	6%	7%

Tableau 34 : Évolution des rejets en période de basses eaux entre 2020 et 2050 (m3)

Sur ces mêmes hypothèses, les volumes nets prélevés en période de basses eaux et concernés par la disposition 7B-3 (irrigation et industrie uniquement) ont été estimés pour l'année 2050 (Tableau 35).

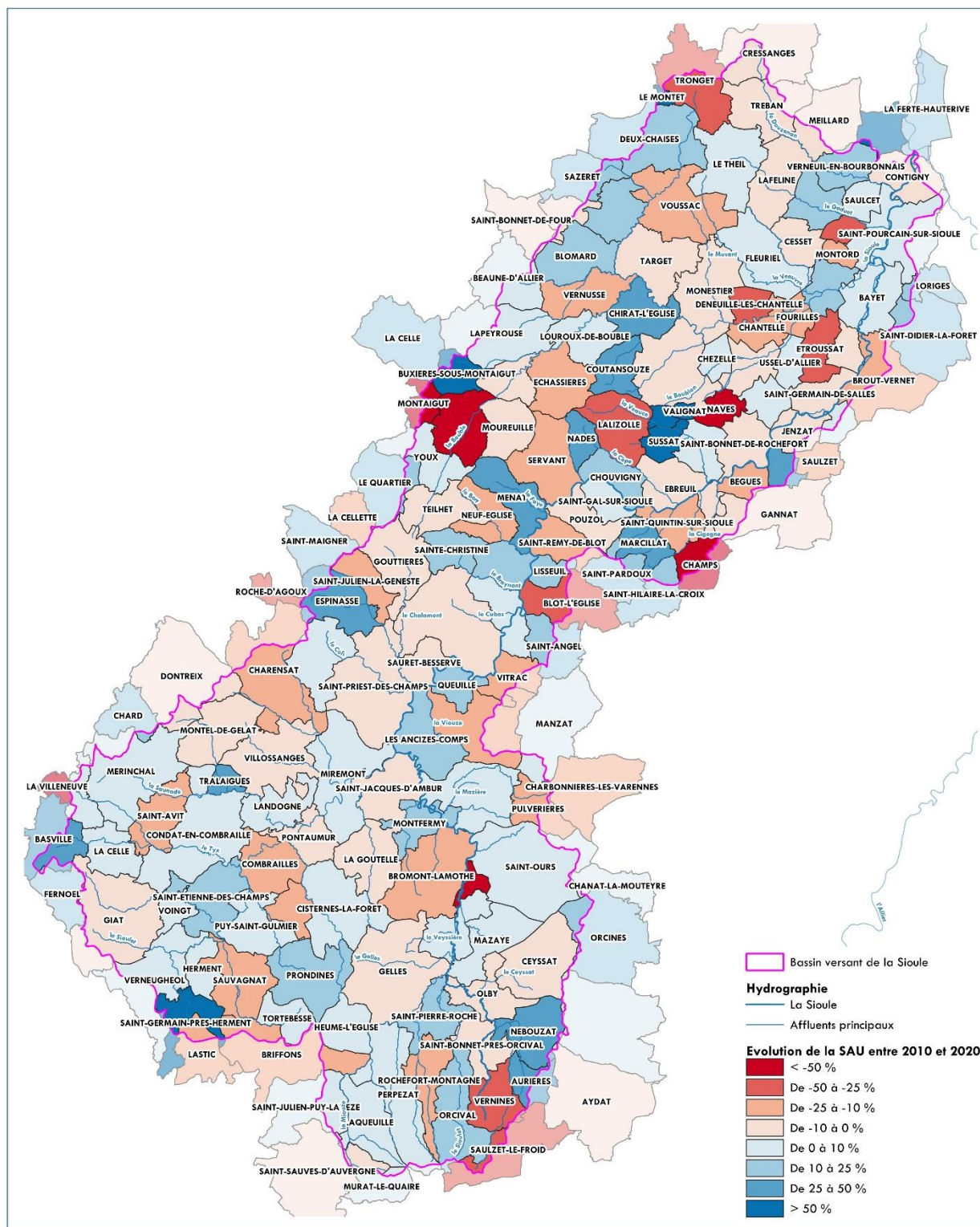
Volumes nets prélevés (période de basses eaux) en m3 - 2050	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
	268 020	5 507 531	5 775 551
Dont industrie	151 000	230 318	381 318
Dont irrigation	117 020	5 277 213	5 394 234

Tableau 35 : Volumes nets prélevés en période de basses eaux à l'horizon 2050 pour l'irrigation et l'industrie



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

EVOLUTION DE LA SAU ENTRE 2010 ET 2020



Réalisation : CESAME Janvier 2023
Sources : ADMINEXPRESS®-IGN, Agence de l'Eau Loire Bretagne, BD CARTHAGE®-IGN, RGA 2020

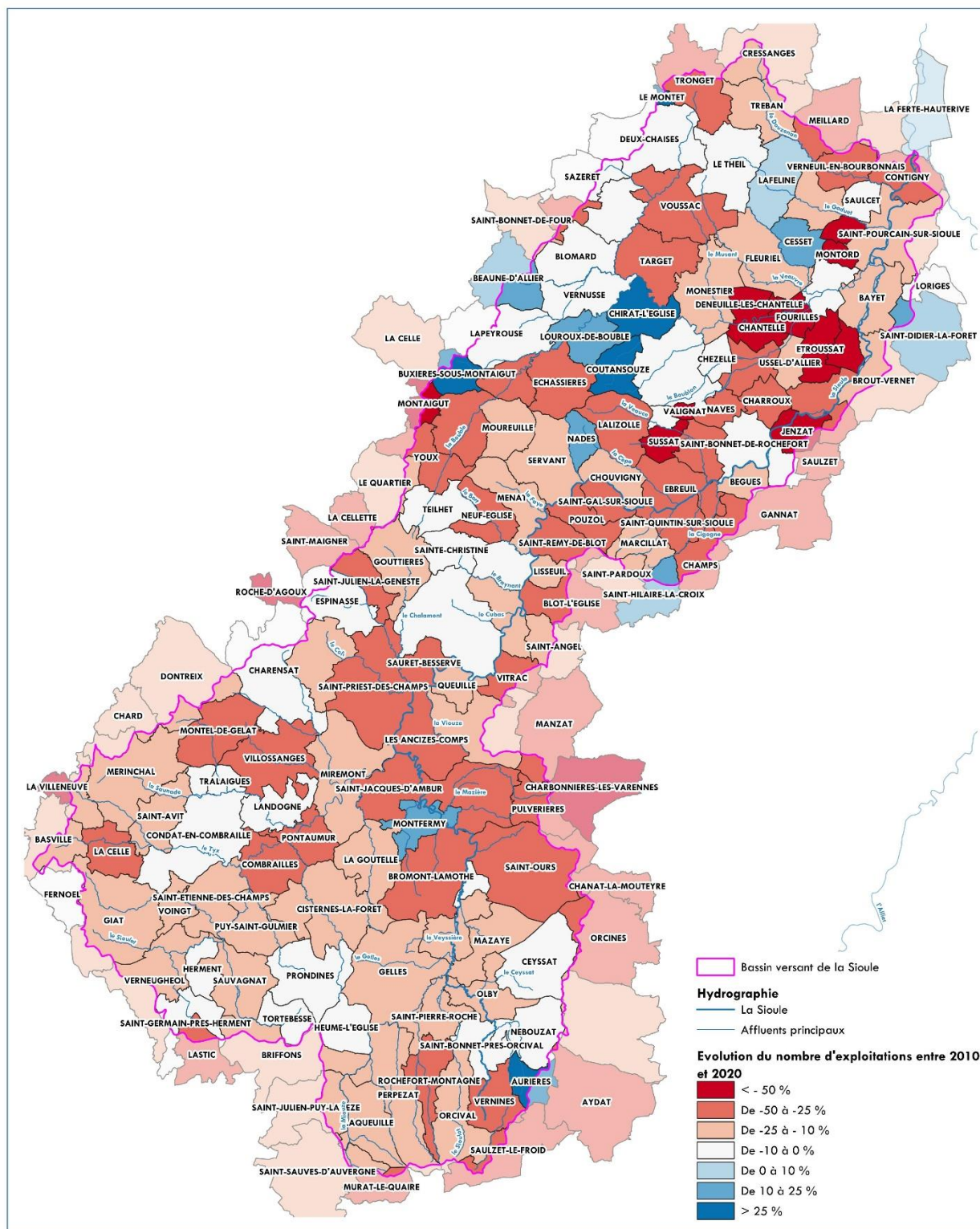


Carte 10 : Evolution de la SAU entre 2010 et 2020



Etude préalable au lancement d'une analyse "Hydrologie, Milieux, Usages et Climat" sur le bassin de la Sioule (pré-HMUC)

EVOLUTION DU NOMBRE D'EXPLOITATIONS ENTRE 2010 ET 2020



FINANCEURS



0 10 20 Kilomètres

Réalisation : CESAME Janvier 2023
Sources : ADMINEXPRESS®-IGN, Agence de l'Eau Loire Bretagne, BD CARTHAGE®-IGN, RGA 2020



Carte 11 : Evolution du nombre d'exploitation entre 2010 et 2020

5.4 Respect de la disposition 7B-3 en situation future

N.B. : ce bilan futur est réalisé en prenant en compte le scénario 2 (données « irrigation » issues de l'OUGC03).

Les tableaux ci-dessous (Tableau 36) comparent les prélèvements nets futurs (horizon 2020) autorisés et visés par la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027 (soit l'industrie et l'irrigation), aux volumes maximums nets antérieurement prélevés (pour chacun de ces usages) et aux volumes autorisés pour l'irrigation (OUGC 03).

Industries	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
Volumes nets prélevés (en m3) en période de basses eaux en situation future 2050	151 000	230 318	381 318
Volumes maximums nets antérieurement prélevés (2020)	96000	-119 682	-23 682
Irrigation	Bouble	Sioule (hors Bouble)	Sioule (BV Total)
Volumes nets prélevés (en m3) en période de basses eaux en situation future 2050	117 020	5 277 213	5 394 234
Volumes maximums nets antérieurement prélevés (2020)	83 586	3 769 438	3 853 024
volumes autorisés pour l'irrigation (OUGC 03).	100 000		4 920 000

Tableau 36 : Comparaison des volumes nets antérieurement prélevés en période de basses eaux pour l'irrigation et l'industrie, prélèvements autorisés (pour l'irrigation) et prélèvements futurs.

Pour l'irrigation, les prélèvements futurs en période de basses eaux ne seront pas compatibles avec le cadre réglementaire en vigueur (autorisation accordée à l'OUGC sur la période d'étiage du 1^{er} juin au 30 septembre) et ne respecteront pas les volumes maximums antérieurement prélevés.

Pour l'industrie, d'après les données valorisées et compte tenu des hypothèses retenues, en l'absence de nouveau rejets (données à préciser notamment pour le projet EMILI), les prélèvements nets futurs pourraient également être bien supérieurs au maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux. Suivant les modalités de prélèvements et notamment en cas de sollicitation d'un « réservoir » (comme le barrage de Montaigut), ce bilan pourra être nuancé suivant les conditions de remplissage du(des) réservoir(s) concernés notamment sur cette période de basses eaux.

En l'état, compte tenu du bilan réalisé, les nouveaux prélèvements industriels (projet EMILI, Rockwool) ne pourraient être envisagés que s'ils n'entraînent aucune augmentation du total des prélèvements nets réalisés sur le bassin versant de la Sioule en période de basses eaux par rapport à la situation de référence (avant 2022).

Mais globalement, compte tenu des perspectives associées à l'irrigation, les volumes nets antérieurement prélevés devraient toutefois être dépassés à court terme.

6. Conclusions

Un état des lieux de l'ensemble des prélèvements et rejets sur le bassin versant de la Sioule en période de basses eaux a été réalisé dans ce présent rapport, afin d'analyser les modalités d'application du chapitre 7 et plus précisément de la disposition 7B-3 du SDAGE LB 2022-2027.

Plusieurs bases de données ont été exploitées et croisées afin d'ajuster au mieux les volumes prélevés et rejetés pour chaque usage de l'eau (volumes bruts et volumes nets).

Un découpage en 3 unités géographiques a été proposé pour permettre une analyse plus fine du bassin versant : Bouble, Sioule hors Bouble et Sioule totale. La disposition 7B-3 du SDAGE s'applique néanmoins à l'échelle du bassin versant de la Sioule dans son ensemble.

Sur ce bassin versant, seuls les prélèvements réglementés liés à un usage « industriel » ou « irrigation » sont visés par cette disposition.

Concernant les volumes maximums antérieurement prélevés, l'année 2020 est proposée comme référence, avec des prélèvements maximums pour l'irrigation sur la chronique considérée (2008-2021).

Une approche des prélèvements et rejets pour l'année 2050 a été également présentée, sur la base d'une hypothèse d'évolution pour chacun des usages de l'eau. Pour les usages « industrie » et « irrigation », un volume net prélevé futur a été défini, et comparé aux volumes nets antérieurement prélevés en 2020 .

En synthèse, il est possible de retenir les éléments suivants

- Concernant l'alimentation en eau potable : les prélèvements ne sont pas concernés par l'application de la disposition 7B3 du SDAGE LB 2022-2027, même si une part significative de ces prélèvements sont utilisés pour d'autres usages (industrie, élevage). Ces prélèvements peuvent impacter l'hydrologie d'étiage des cours d'eau.
- Concernant l'industrie : les prélèvements directs dans les ressources naturelles (notamment superficielles) sont assez limités. Le recours à l'alimentation en eau potable est important. Les volumes nets maximums antérieurement prélevés étant faibles, les possibilités de nouveaux prélèvements impactant les ressources en eau superficielles en période de basses eaux sont très faibles, excepté si le volume de rejet est équivalent à celui prélevé (volume net = 0 à l'échelle du bassin de la Sioule).
- Concernant l'irrigation : les volumes nets antérieurement prélevés sont inférieurs aux volumes autorisés (pour le Département de l'Allier seulement, plus de prélèvement pour l'irrigation déclaré dans le Puy-de-Dôme) ; dans le cadre actuel, une augmentation des prélèvements est possible (dans la limite du volumes autorisés pour le département de l'Allier). Les besoins futurs estimés à l'horizon 2050 seront toutefois bien supérieurs aux volumes nets antérieurement prélevés en période de basses eaux et aux autorisations actuelles. Les possibilités d'augmentation des prélèvements sur la Sioule en aval du barrage des Fades doivent être étudiées si besoin en tenant compte de la convention établie entre EDF et la Chambre d'agriculture de l'Allier.
- Concernant l'élevage : il s'agit principalement de prélèvements diffus (complétés par les réseaux d'eau potable), non encadrés donc non contraints par la disposition 7B3 du SDAGE LB 2022-2027. Pour autant ; ces prélèvements peuvent impacter l'hydrologie d'étiage des cours d'eau.
- Concernant les plans d'eau : les prélèvements sont pour partie réglementés (mais cadre réglementaire non caractérisé) et pour partie diffus (non réglementés) par interception des écoulements. Des précisions pourront être apportées pour compléter l'analyse sur la base des règlements d'eau qui s'appliqueraient à certains plans d'eau (alimentés par cours d'eau notamment).

La réalisation d'une étude HMUC s'avère ainsi nécessaire pour :

- Disposer d'une analyse plus fine des usages de l'eau (prélèvements et rejets) et des ressources en eau sur le bassin versant, en situation actuelle et en situation future,
- Proposer des modalités/conditions de prélèvements permettant de préserver les ressources et le bon fonctionnement des milieux aquatiques, tout en permettant le maintien/le développement des activités sur le territoire (notamment pour les projets industriels, l'irrigation...),
- Mettre en cohérence les périodes d'encadrement des prélèvements susceptibles d'impacter l'hydrologie des cours d'eau (période d'étiage de l'autorisation unique de prélèvement d'eau pour l'irrigation dans l'Allier différente de la période de basses eaux fixée par le SDAGE, adaptation éventuelle de la période de basses eaux du SDAGE suivant l'hydrologie réelle des cours d'eau ...).

7. Annexes

Annexe 1 : Répartition des prélèvements en eau superficielle en période de basses eaux par sous-bassin versant :

- Bouble
- Sioule (hors Bouble)
- Sioule (totale)

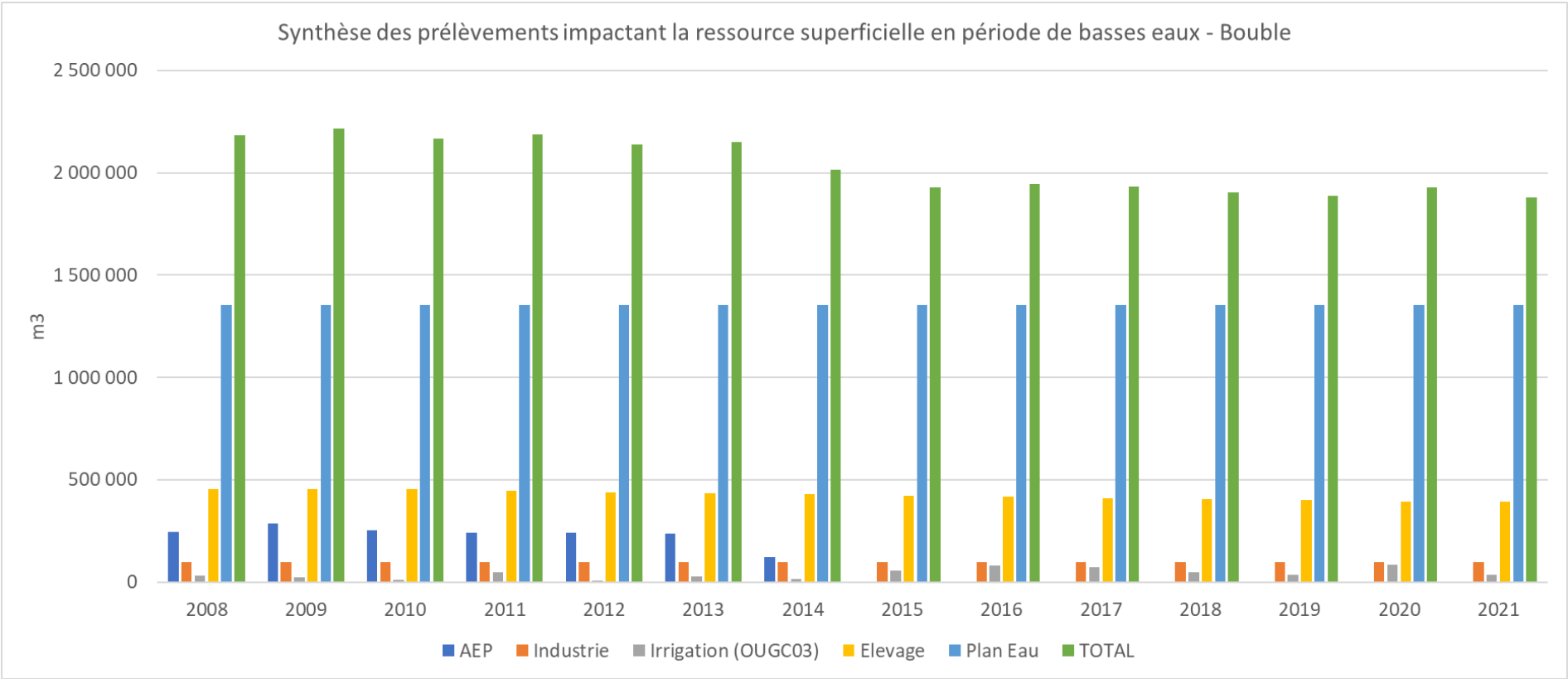
Annexe 2 : Répartition des rejets en période de basses eaux par sous-bassin versant :

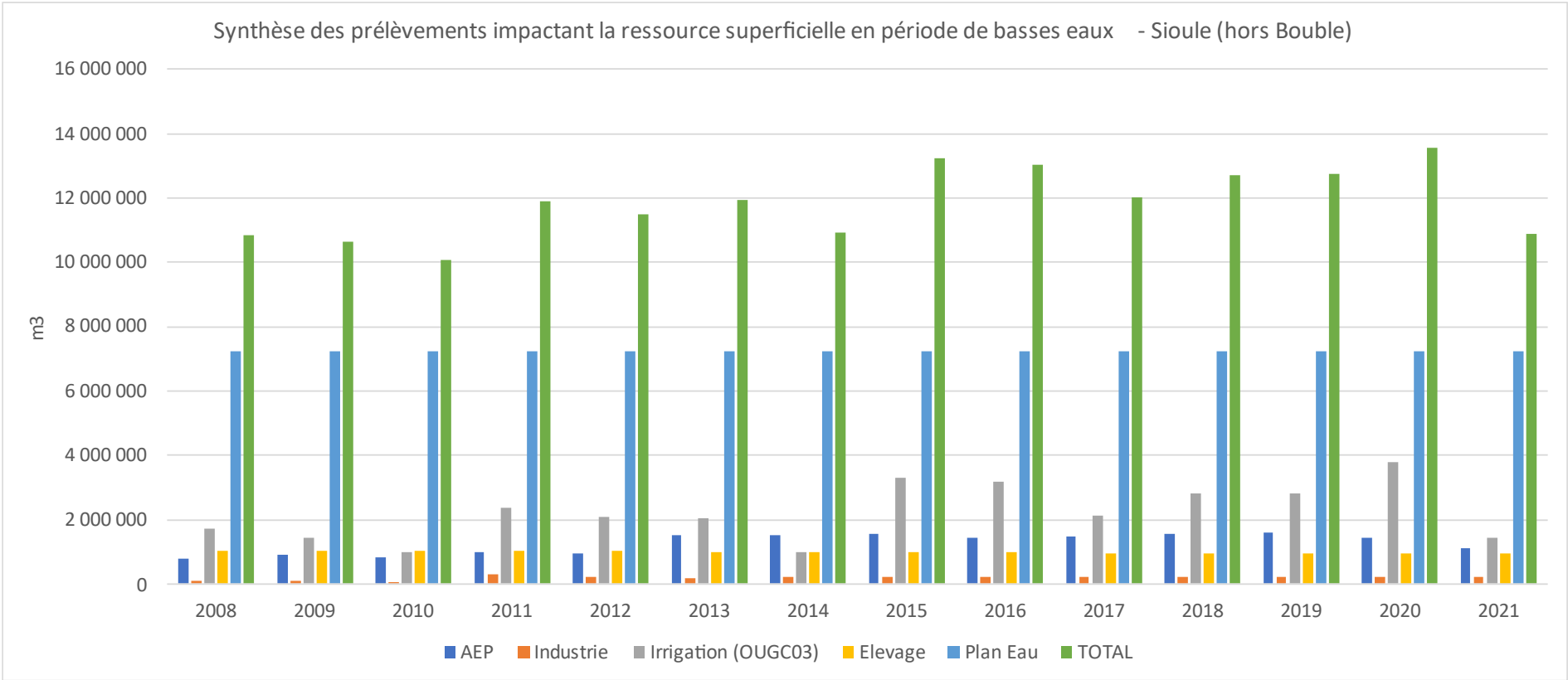
- Bouble
- Sioule (hors Bouble)
- Sioule (totale)

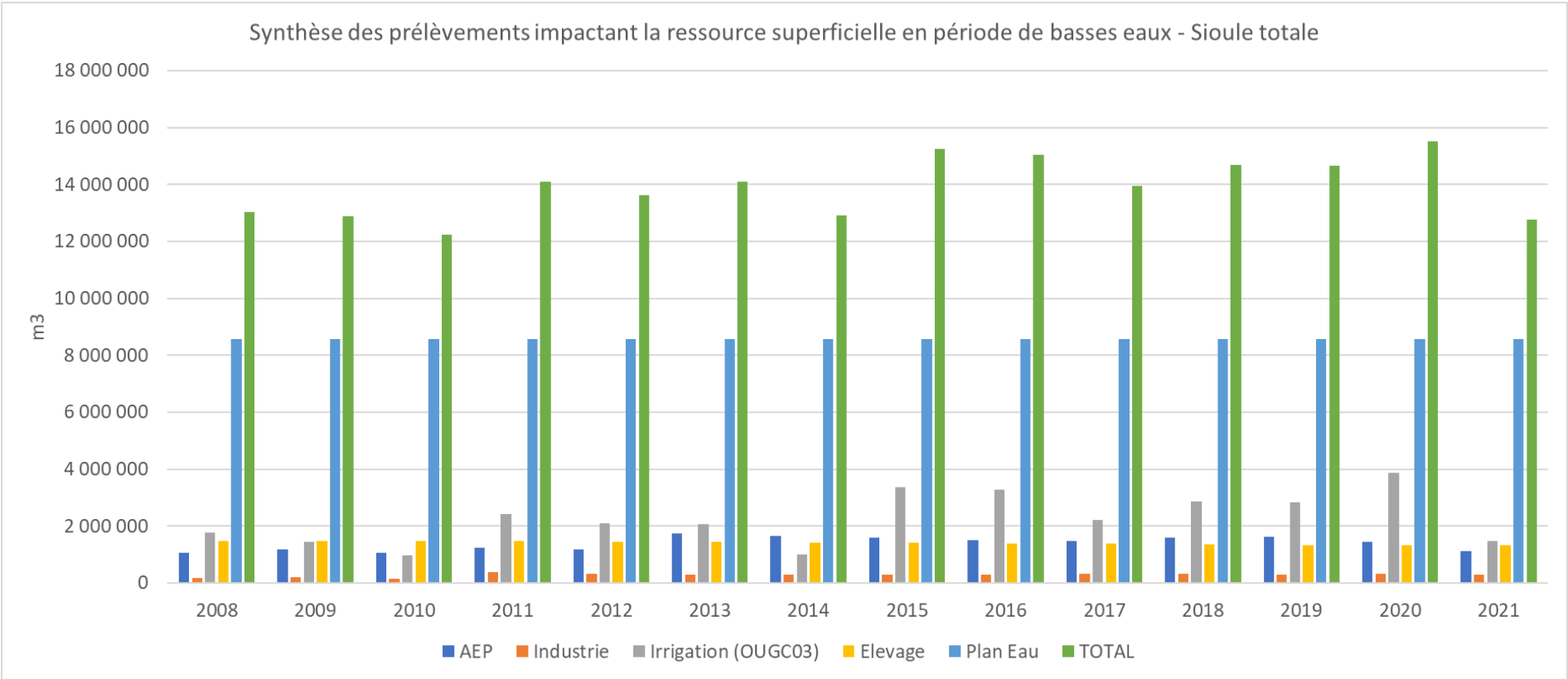
Annexe 3 : Répartition des volumes nets prélevés en période de basses eaux par sous-bassin versant :

- Bouble
- Sioule (hors Bouble)
- Sioule (totale)

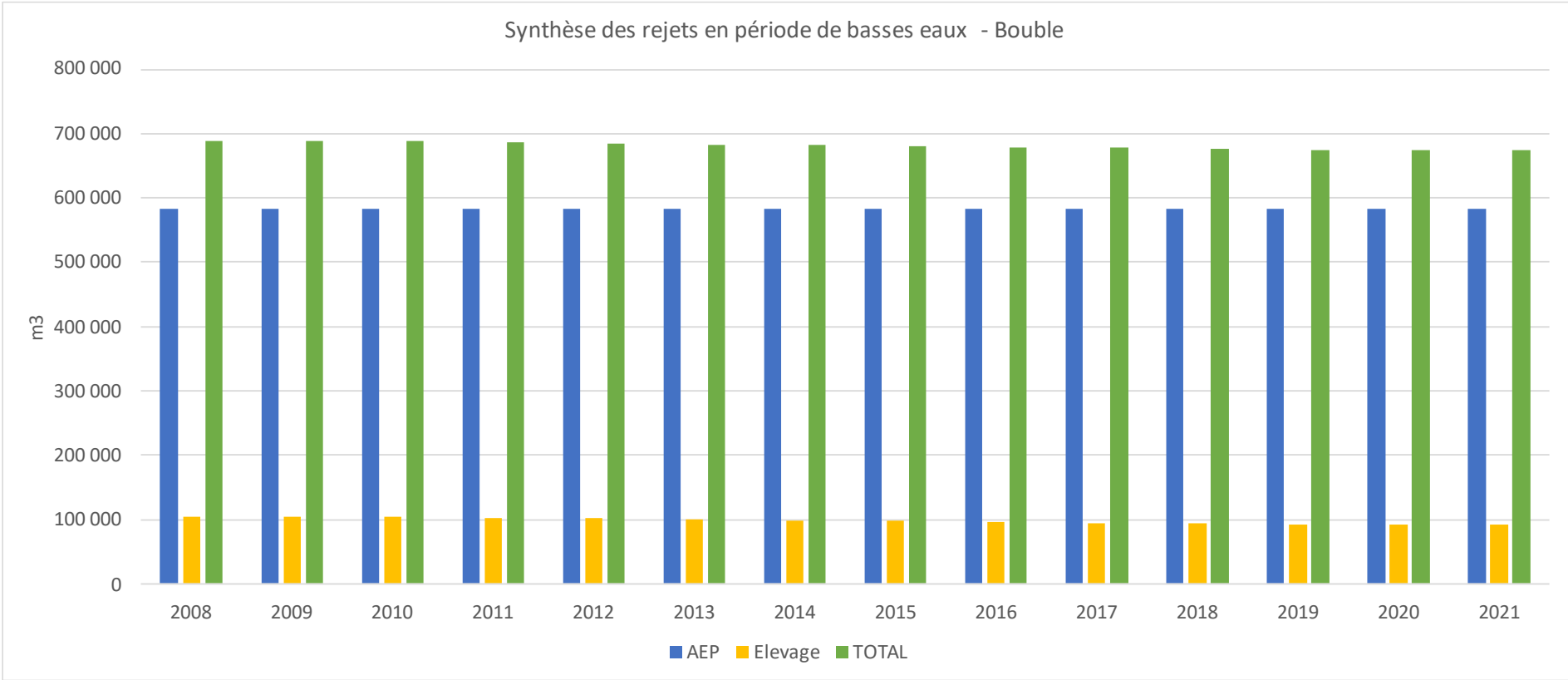
7.1 Annexe 1

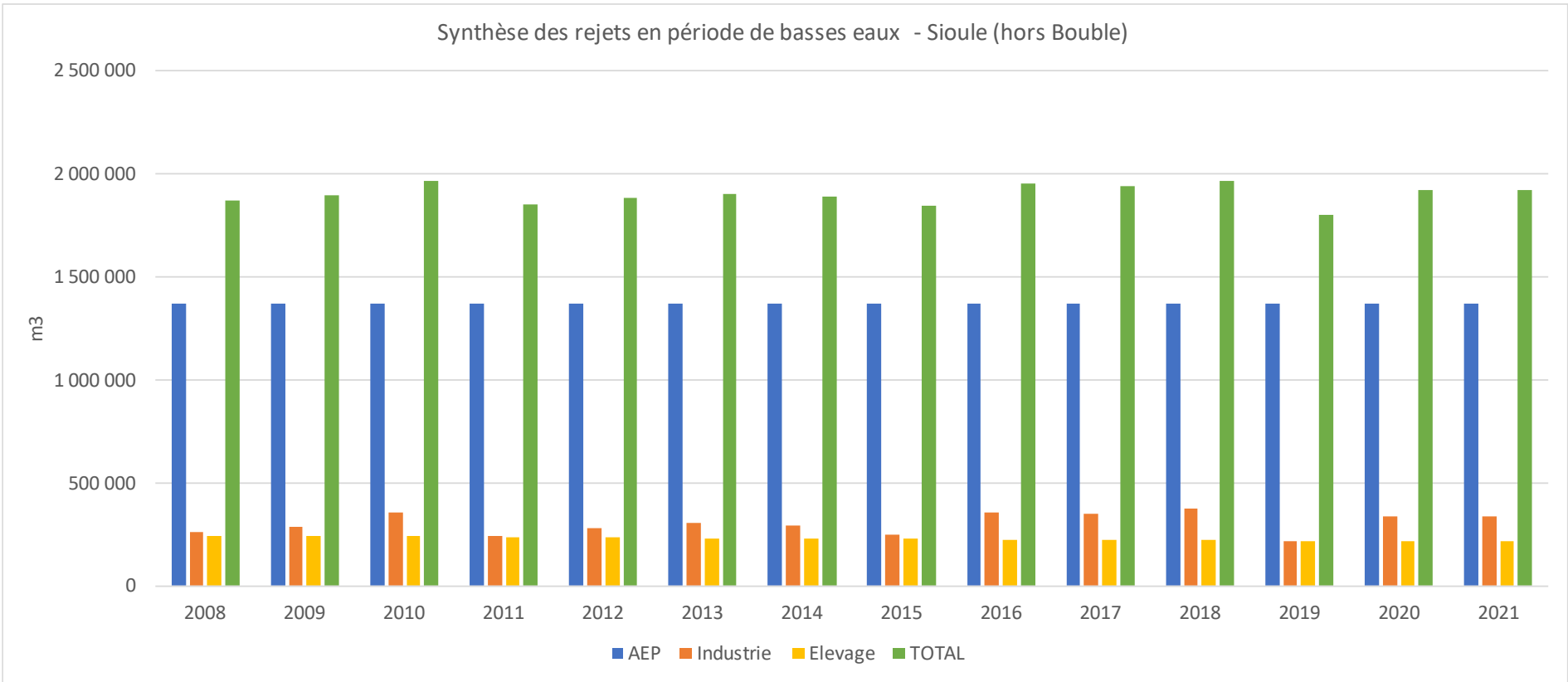


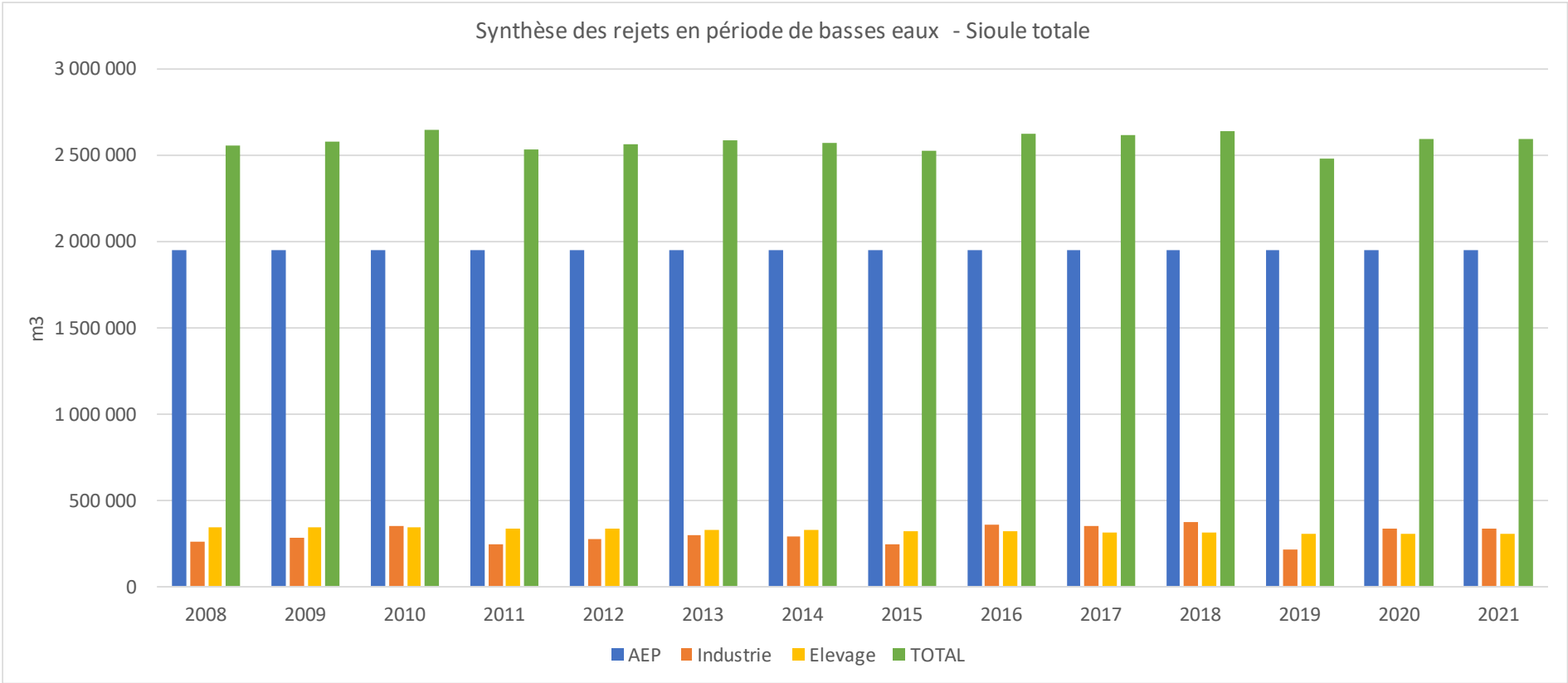




7.2 Annexe 2







7.3 Annexe 3

