

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

SECTEUR N°1 : BASSIN VERSANT DU FORON DU CHABLAIS GENEVOIS

Rapport des Phases n°5 & 6 : Détermination des
volumes prélevables et valeurs seuils et proposi-
tion de répartition entre les usages

Version du :

15/07/2025

Avec le soutien de :



POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

SECTEUR N°1 : BASSIN VERSANT DU FORON DU CHABLAIS GENEVOIS



Références du maître d'ouvrage :

- Syndicat Mixte de l'Aménagement de l'Arve et de ses affluents
- Marché n°2023-PI-24
- Affaire suivie par Marie BAR et Anne-Fleur DOREY

SM3A
300 chemin des Prés Moulin
74 800 Saint-Pierre-en-Faucigny
Tél. : 04.50.25.60.14
sm3a@sm3a.com



Références du maître d'œuvre :

- SUEZ Consulting
- Affaire n°24DHF002
- Suivie par : Max MENTHA

SUEZ Consulting
15-17 rue du port
92000 Nanterre Cedex France
Tél : Tél : 01 46 14 73 34

Version n°	Date	Rédigé / Relu par	Commentaire
1	24/06/2025	Romain BELLEVILLE/ Max MENTHA	Version initiale
2	15/07/2025	Romain BELLEVILLE/ Max MENTHA	Intégration des commentaires du SM3A transmis le 27/06/2025

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	8
1.1	LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE	8
1.2	LE DEROULEMENT DE LA MISSION ET LES OBJECTIFS DES PHASES 5 ET 6.....	9
1.3	DELIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	10
2	RAPPEL SYNTHETIQUE DES PRINCIPAUX RESULTATS DU DIAGNOSTIC	12
2.1	RAPPELS CONCERNANT LES ENJEUX USAGES EN PRESENCE	12
2.2	RAPPELS CONCERNANT LES CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES DU TERRITOIRE	13
2.3	RAPPELS CONCERNANT LES ENJEUX MILIEUX DU TERRITOIRE	14
2.4	SYNTHESE DES PERCEPTIONS DES ACTEURS LOCAUX	15
3	PRINCIPES ET METHODOLOGIE DE TRAVAIL	17
3.1	DEFINITION DES DEBITS ET VOLUMES DE REFERENCE POUR LA GESTION STRUCTURELLE.....	17
3.1.1	<i>Présentation générale</i>	17
3.1.2	<i>Délimitation de la période de basses eaux</i>	18
3.1.3	<i>Gammes de définition des débits objectif d'étiage (DOE)</i>	18
3.1.4	<i>Positionnement final des valeurs de DOE</i>	20
3.1.5	<i>Calcul des volumes prélevables</i>	21
3.1.6	<i>Interactions amont-aval</i>	23
3.1.7	<i>Evolutions futures</i>	24
3.2	PRINCIPES GENERAUX DE REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES.....	25
3.2.1	<i>Éléments de cadrage</i>	25
3.2.2	<i>Exemples de scénarios de répartition et modalités de rendu</i>	26
3.3	METHODE MISE EN ŒUVRE SUR LE TERRITOIRE POUR LA DEFINITION CONJOINTE DES DEBITS ET VOLUMES DE REFERENCE ET REPARTITION ENTRE USAGES.....	28
4	DEFINITION DES DEBITS/VOLUMES DE REFERENCE POUR LA GESTION STRUCTURELLE ET REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES	29
4.1	PREAMBULE	29
4.2	UNITE DE GESTION 1	30
4.2.1	<i>Rappel des enjeux en présence</i>	30
4.2.2	<i>Définition des DOE et volumes prélevables</i>	32
4.2.3	<i>Répartition des volumes prélevables entre usages</i>	34
4.3	UNITE DE GESTION 2	35
4.3.1	<i>Rappel des enjeux en présence</i>	35
4.3.2	<i>Définition des DOE et volumes prélevables</i>	37
4.3.3	<i>Répartition des volumes prélevables entre usages</i>	39
4.4	UNITE DE GESTION 3	40
4.4.1	<i>Rappel des enjeux en présence</i>	40
4.4.2	<i>Définition des DOE et volumes prélevables</i>	42
4.4.3	<i>Répartition des volumes prélevables entre usages</i>	43
4.5	UNITE DE GESTION 4	44
4.5.1	<i>Rappel des enjeux en présence</i>	44
4.5.2	<i>Définition des DOE et volumes prélevables</i>	46
4.5.3	<i>Répartition des volumes prélevables entre usages</i>	48
4.6	SYNTHESE DE LA GESTION STRUCTURELLE ACTUELLE PROPOSEE	49
4.7	EVOLUTIONS FUTURES.....	50
5	CONCLUSIONS	54

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Rapport des Phases n°5 & 6 : Détermination des volumes prélevables et valeurs seuils et proposition de répartition entre les usages

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Territoire d'étude - Bassin versant du Foron du Chablais Genevois (Sources : IGN, SAGE Arve, SM3A).....	10
Figure 2 : Découpage administratif du bassin versant (Sources : IGN, collectivites-locales.gouv.fr/EPCI-FP 2024)	11
Figure 3 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur la totalité du bassin versant du Foron du Chablais Genevois pour le mois d'août	13
Figure 4 : Régimes influencé et désinfluencé – Cartographie des QMNA5 au droit des points de référence.....	14
Figure 5 : Synthèse de la démarche de détermination des DOE.....	19
Figure 6 : Schématisation de la définition des gammes de DOE au cœur de l'été (juin – octobre) selon les configurations	20
Figure 7 : Description graphique du calcul du volume prélevable.....	22
Figure 8 : Déduction des volumes prélevables par unité de gestion à partir des volumes prélevables par sous-bassins versants.....	24
Figure 9 : Exemple de présentation des résultats de répartition des volumes prélevables sur l'unité de gestion 1	28
Figure 10 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 1	31
Figure 11 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 1 pour le mois d'août	31
Figure 12 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 1	32
Figure 13 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 1	33
Figure 14 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 1.....	35
Figure 15 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 2	36
Figure 16 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 2 pour le mois d'août	36
Figure 17 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 2	37
Figure 18 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 2	39

Figure 19 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 2.....	40
Figure 20 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 3	41
Figure 21 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 3 pour le mois d'août	41
Figure 22 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 3	42
Figure 23 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 3	43
Figure 24 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 3.....	44
Figure 25 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 4	45
Figure 26 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 4 pour le mois d'août	46
Figure 27 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 4	47
Figure 28 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 4	48
Figure 29 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 4.....	49
Figure 30 : Evolutions des débits moyens mensuels influencés à l'horizon 2050 (en haut) et désinfluencés à l'horizon 2070 (en bas)	52

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des gammes de débits biologiques établies lors de la phase 4 de l'étude.....	15
Tableau 2 : Exemple de tableau de présentation des résultats de répartition des volumes prélevables sur l'unité de gestion 1	27
Tableau 3 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 1	32
Tableau 4 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 1	34
Tableau 5 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 2.....	37
Tableau 6 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 2.....	39
Tableau 7 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 3	42
Tableau 8 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 3.....	44
Tableau 9 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 4.....	46
Tableau 10 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 4.....	48
Tableau 11 : Synthèse des volumes prélevables calculés sur le bassin du Foron du Chablais Genevois	49
Tableau 12 : Evolution des débits aux horizons futurs pour l'unité de gestion 4 ..	51

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AA	Annemasse Agglo
AEP	Alimentation en eau Potable
ANC	Assainissement Non Collectif
CETMEF	Centre d'études techniques maritimes et fluviales
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CLE	Commission Locale de l'Eau
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDT 74	Direction Départementale des Territoires de la Haute-Savoie
DGEC	Direction Générale de l'Energie et du Climat
DGPR	Direction Générale de la Prévention des Risques
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ECPP	Eaux Claires Parasites Permanentes
EPCI-FP	Etablissement Public de Coopération Intercommunale à Fiscalité propre
ETP	Evapotranspiration Potentielle
FDAAPPMA 74	Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Haute-Savoie
Foron CG	Foron du Chablais Genevois
IBD	Indice Biologique Diatomées
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
OFB	Office Français de la Biodiversité (anciennement AFB et ONEMA)
QMNA	Débit moyen mensuel minimum
ROMMA	Réseau d'Observation Météo du Massif Alpin
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SM3A	Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Affluents
SPU	Surface Pondérée Utile
UG	Unité de Gestion
ZH	Zone Humide
ZRE	Zone de Répartition des eaux

Afin d'assurer la meilleure compréhension possible du document par le lecteur, un glossaire est fourni en parallèle du présent rapport.

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Rapport des Phases n°5 & 6 : Détermination des volumes prélevables et valeurs seuils et proposition de répartition entre les usages

1 PREAMBULE

1.1 LE CONTEXTE DE L'ETUDE

La gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau repose sur l'équilibre entre la ressource disponible, les volumes prélevés et la préservation des milieux naturels.

C'est le sujet de l'Orientation Fondamentale n°7 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée depuis sa version 2010-2015. Elle vise à atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir. Or, dès le SDAGE 2010-2015, le sous-bassin de l'Arve comprenant le Foron du Chablais Genevois est identifié comme un territoire sur lequel des actions de préservation des équilibres quantitatifs sont nécessaires.

C'est dans la perspective de développer les objectifs du SDAGE à l'échelle de l'unité hydrographique de l'Arve que le Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A) a initié la mise en place d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) en 2009. Ce document, finalement approuvé le 23 juin 2018, a pour objectif de définir les priorités, les objectifs et les actions permettant d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usages et milieux¹.

En 2013, dans le cadre de l'élaboration du volet « QUANTITE » du SAGE de l'Arve, le SM3A a mené une étude quantitative globale qui a permis de distinguer quatre bassins versants sous tension quantitative :

- ❖ Foron du Chablais genevois,
- ❖ Genevois,
- ❖ Menoge,
- ❖ Nant de Sion et Foron rochois.

Ces secteurs sont ainsi désignés dans la disposition QUANTI-4 du SAGE de l'Arve comme devant faire l'objet d'études quantitatives de type Evaluation des Volumes Prélevables (EVP), dont les objectifs sont de déterminer les volumes prélevables et de proposer un programme d'actions et des scénarii de répartition entre usages.

En application de cette disposition, le SM3A a lancé en janvier 2018 des études quantitatives sur les bassins versants du Foron du Chablais Genevois, de la Menoge, du Foron Rochois et du Nant de Sion (secteurs 1, 2, 3). Les 4 premières phases ont été validées successivement entre janvier 2018 et avril 2020, date à laquelle le déroulement de la prestation a été stoppé.

Lors de sa séance du 7 mars 2023, le bureau de la CLE a décidé de la relance d'une nouvelle prestation ayant pour but la finalisation des études quantitatives démarrées en 2018.

¹ SAGE de l'Arve (PAGD), Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, [2020].

1.2 LE DEROULEMENT DE LA MISSION ET LES OBJECTIFS DES PHASES 5 ET 6

L'étude se décompose en 7 phases :

- ❖ Phase 1 : Caractérisation des sous bassins et aquifères et recueil de données complémentaires,
- ❖ Phase 2 : Bilan des prélèvements existants, analyse de l'évolution,
- ❖ Phase 3 : Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes,
- ❖ Phase 4 : Détermination de la sensibilité des milieux (débits biologiques),
- ❖ **Phase 5 : Détermination des volumes prélevables et définition des valeurs seuils,**
- ❖ **Phase 6 : Proposition de répartition des volumes entre les usages,**
- ❖ Phase 7 : Proposition d'un programme d'actions.

Le SM3A dispose aujourd'hui, sur les territoires du bassin versant de la Menoge, du Foron du Chablais genevois, du Foron rochois et du Nant de Sion, d'études quantitatives partielles (validation des phases 1 à 4). Il s'agit dans la présente étude de mettre à jour les documents existants et de mener les analyses jusqu'à leur terme.

La réalisation de ces différentes phases conduit ainsi à :

- ❖ Améliorer / affiner les connaissances sur l'état quantitatif de la ressource en eau, les besoins pour les usages et les milieux aquatiques,
- ❖ Doter le territoire de valeurs de références pertinentes et adaptées pour améliorer la gestion de la ressource en eau,
- ❖ Proposer une stratégie partagée entre tous les acteurs pour dégager collectivement des gains / marges de manœuvre possibles pour préserver la ressource en eau et les satisfaire besoins pour les usages et les milieux aquatiques.

Le présent document constitue le rapport des phases 5 et 6. Les deux phases ont été exécutées - et sont donc restituées - en parallèle, afin de permettre aux acteurs du territoire de disposer d'une vision claire de l'implication de la définition des DOE/volumes prélevables sur la répartition entre usages élaborées in fine.

Conformément au CCTP de l'étude, les objectifs de ces deux phases sont de :

- ❖ **Définir les périodes de tension**, sur lesquelles les objectifs quantitatifs (débits objectif d'étiage, volumes prélevables) issus de l'étude doivent s'appliquer ;
- ❖ **Elaborer, à l'échelle de chaque unité de gestion, les couples volumes prélevables / débits objectif d'étiage (DOE)** traduisant l'équilibre quantitatif ;
- ❖ **Proposer un ou plusieurs scénarios de répartition des volumes prélevables** ainsi obtenus entre les usages présents sur le territoire.

1.3 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le territoire d'étude concerne le bassin versant du Foron du Chablais Genevois, dernier affluent français de l'Arve avant son passage en Suisse.

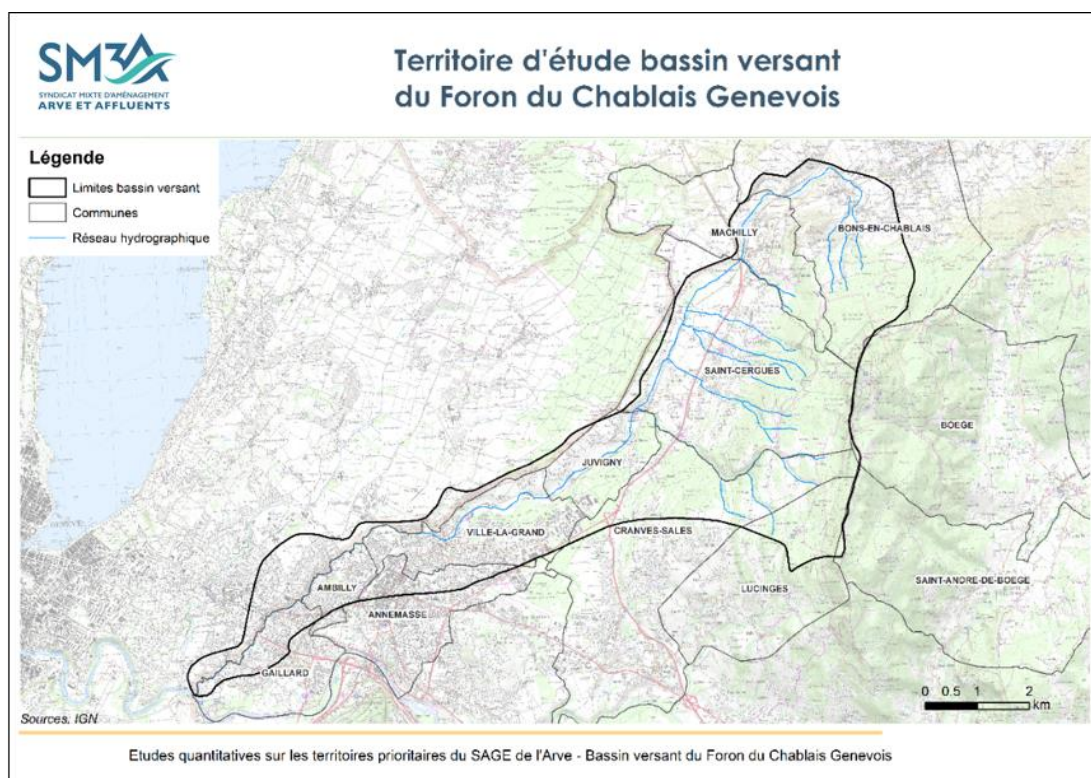
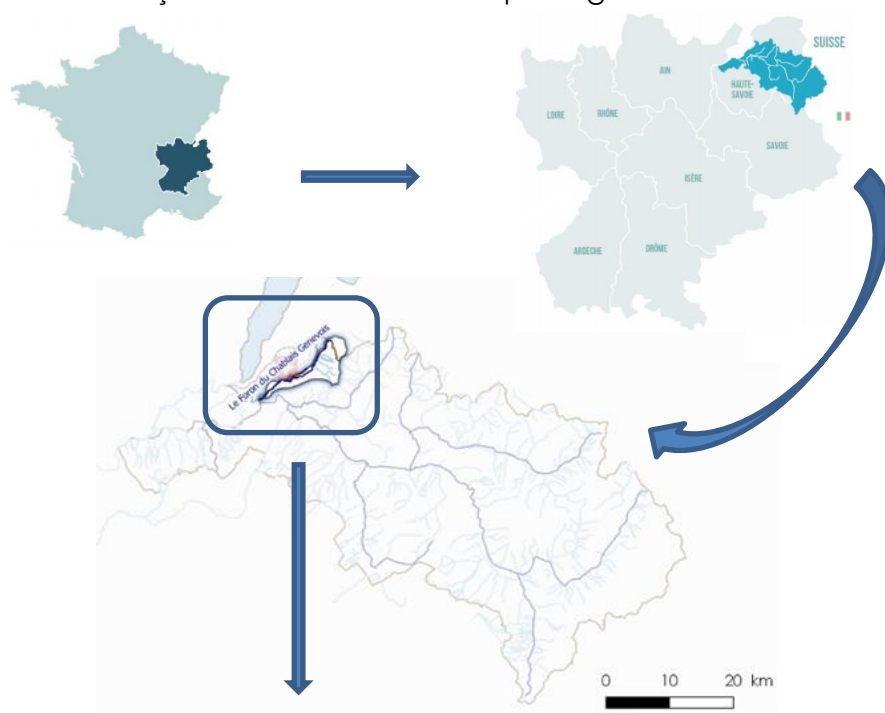


Figure 1 : Territoire d'étude - Bassin versant du Foron du Chablais Genevois (Sources : IGN, SAGE Arve, SM3A)

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Rapport des Phases n°5 & 6 : Détermination des volumes prélevables et valeurs seuils et proposition de répartition entre les usages

D'une superficie de 40 km², son bassin versant a la particularité, depuis le traité de Turin (16 mars 1816), de créer la frontière naturelle entre la France et la Suisse, au sommet de berge rive droite, sur ses huit derniers kilomètres. Il se situe ainsi sur dix communes françaises et trois communes du canton de Genève (Presinge, Puplinge et Thonex).

Le Foron du Chablais Genevois est alimenté par 8 affluents principaux (d'amont en aval) :

- ❖ Le Coudray,
- ❖ Le Lanaz,
- ❖ Le Dard,
- ❖ Le Boège,
- ❖ Le Chez Fournier,
- ❖ Le Merdasson,
- ❖ Les torrents du Panfonnex et de la Chandouze.

D'un point de vue administratif, le territoire d'Annemasse Les Voirons - Agglomération couvre la majeure partie du bassin versant.

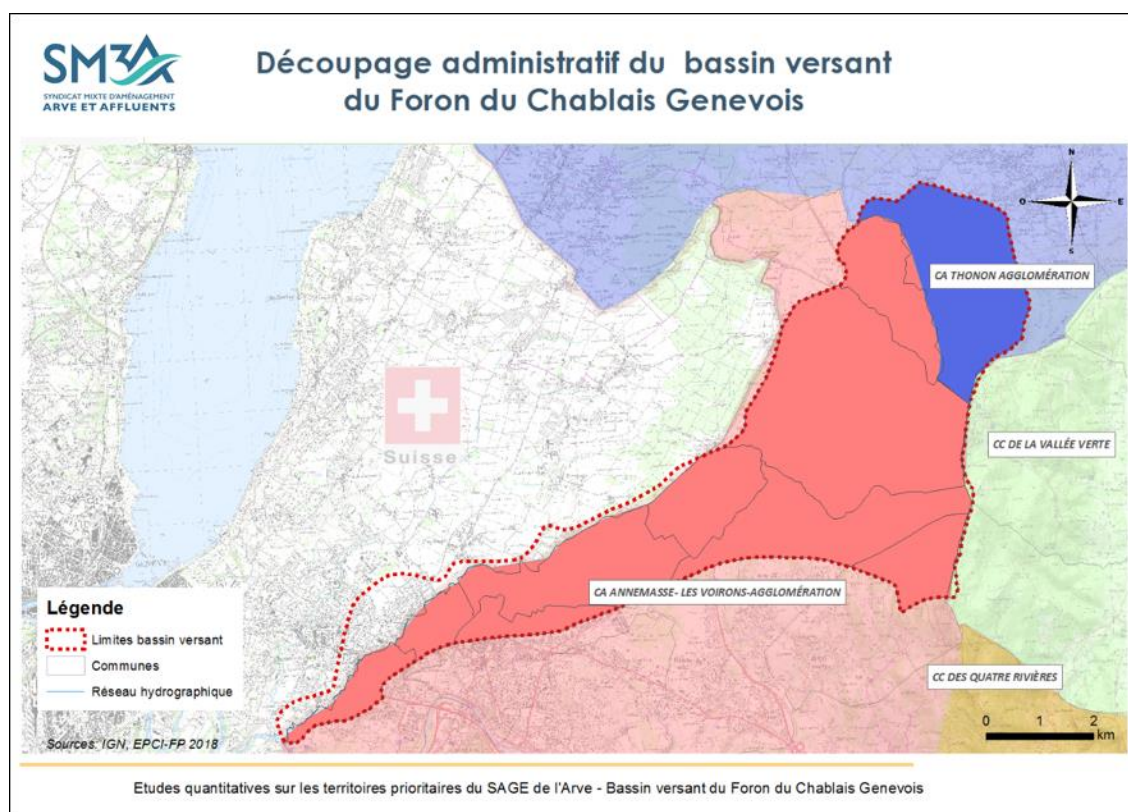


Figure 2 : Découpage administratif du bassin versant (Sources : IGN, collectivités-locales.gouv.fr/EPCI-FP 2024)

2 RAPPEL SYNTHETIQUE DES PRINCIPAUX RESULTATS DU DIAGNOSTIC

La démarche mise en œuvre dans le cadre des phases 5 et 6, à savoir la définition de valeurs de référence pour la gestion structurale sur le volet quantitatif, est issue d'un large diagnostic sur les volets usages, ressources et milieux aquatiques, établi dans le cadre des phases antérieures de l'étude. Les principales conclusions associées à chaque thématique sont récapitulées ci-après.

2.1 RAPPELS CONCERNANT LES ENJEUX USAGES EN PRESENCE

La phase 2 a permis de réaliser un bilan des prélèvements et rejets existants et d'en évaluer les tendances d'évolution future. Les résultats de cette phase ont permis de constituer une base de données sur les usages de l'eau sur le bassin versant et leurs perspectives d'évolution. On recense 2 catégories d'usages à l'échelle du territoire :

- ❖ Les usages dits « réglementés » : ces usages sont ceux disposant généralement d'autorisation/déclaration de prélèvement : ils sont associés à des prélèvements le plus souvent ponctuels et relativement bien documentés. Ces usages sont ceux pour lesquels « on a la main » pour agir dans le cadre de la définition des volumes prélevables telle que l'entend la réglementation, notamment : usage AEP, agriculture, industriel, de loisir. Spécifiquement sur le territoire du Foron du Chablais Genevois, les usages réglementés intègrent :
 - × **L'alimentation en eau potable**, regroupant les usages domestiques (majoritaires et croissants) et dans une moindre mesure, une partie des activités agricoles et industrielles. Précisons que dans le cadre de la définition des volumes prélevables, les prélèvements dans la nappe d'Arthaz ne sont pas considérés, celle-ci étant par nature déconnectée du réseau hydrographique superficiel ;
 - × **Les activités économiques non raccordées au réseau d'eau potable**, d'abord les activités agricoles et tous les usages qui lui sont associés (irrigation, abreuvement du bétail, nettoyage des salles de traite, ateliers de fabrication fromagère...), mais aussi le prélèvement du golf de Machilly.
- ❖ Les usages dits « non réglementés » : ces usages sont généralement diffus, peu documentés, et les volumes qui leur sont associés apparaissent plus incertains du fait de leur mode de calcul (estimation via des hypothèses discutées dans le cadre de la phase 2). Sur ces usages, « on n'a pas la main » pour intervenir via la définition des volumes prélevables. Ils constituent néanmoins un vivier d'économies d'eau susceptibles d'être obtenues via des mesures structurales ou réglementaires tierces (travaux, contrôles,). Les usages concernés sur le territoire du Foron du Chablais Genevois sont les prélèvements privés non déclarés, l'évaporation sur plan d'eau (lac de Machilly) et les Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) dans les réseaux d'assainissement qui se rejettent in fine dans l'Arve, donc hors bassin-versant. Les valeurs de prélèvements historiques associés à ces usages sont entachées d'une certaine

incertitude qui a été quantifiée à partir des données disponibles au moment de la réalisation de la présente étude. Un suivi précis (au pas de temps journalier) de ces prélèvements sur plusieurs années permettra, à moyen terme, de réduire ces incertitudes et d'améliorer ainsi la fiabilité du bilan quantitatif.

Afin de peser l'importance relative des différents usages à l'échelle du bassin versant, la figure suivante présente la part respective de chaque usage (sur lequel « on a la main » ou pas) en volume mensuel (et équivalent en débit instantané) pour le mois d'août. Des graphiques similaires établis à l'échelle de chaque unité de gestion sont présentés plus loin dans le rapport.

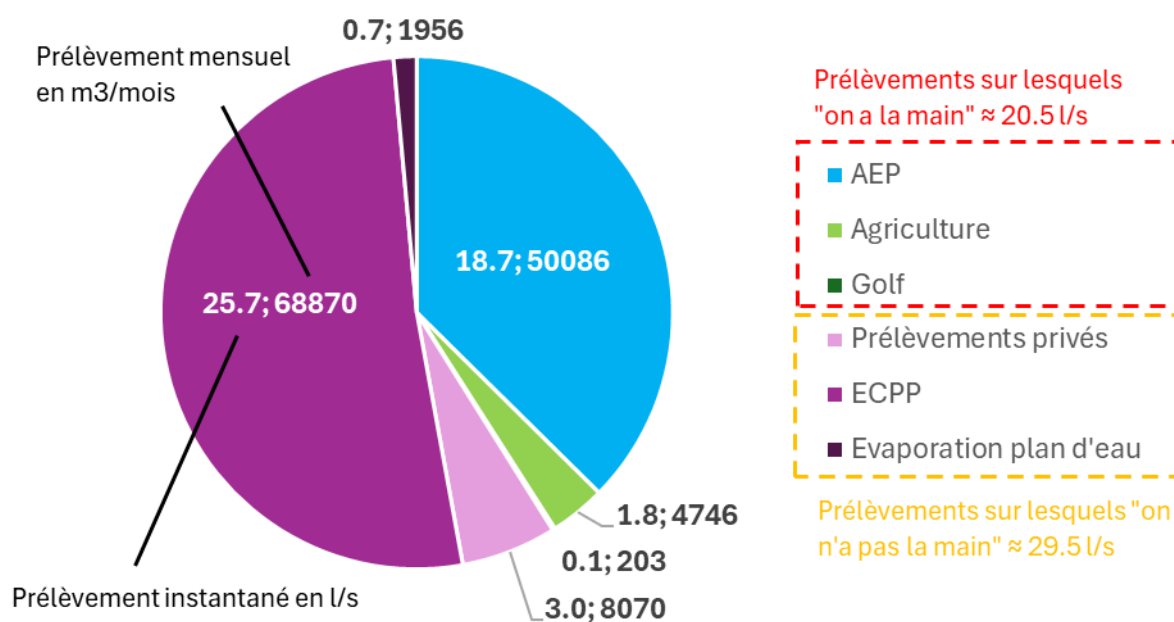


Figure 3 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur la totalité du bassin versant du Foron du Chablais Genevois pour le mois d'août

A l'échelle du territoire, on s'aperçoit que les prélèvements sur lesquels « on n'a pas la main » sont majoritaires, représentant près de 60% du volume total de prélèvement. En termes d'usages réglementés (sur lesquels « on a la main »), l'AEP est très largement majoritaire, les prélèvements pour cet usage se concentrant sur la partie amont du bassin versant (unités de gestion 1 & 2).

2.2 RAPPELS CONCERNANT LES CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES DU TERRITOIRE

La phase 3 a permis de caractériser le fonctionnement hydrologique du bassin versant, d'appréhender les relations nappe/rivière et d'analyser l'impact des usages sur la ressource en eau disponible.

L'analyse a permis d'identifier les secteurs potentiels d'interaction nappe/rivière forte : à l'aval de la confluence Chandouze/Foron.

Les résultats de cette phase ont permis de reconstituer les chroniques de débits en chaque point de référence, en régime influencé et désinfluencé par les prélèvements et les rejets anthropiques et d'en calculer les valeurs caractéristiques

à l'étiage (QMNA5, VCN3...). Ces valeurs sont également entachées d'incertitudes qui ont été estimées. La comparaison de ces valeurs a permis de caractériser l'impact des prélèvements sur l'hydrologie en période d'étiage. L'analyse a pu montrer qu'actuellement, les débits d'étiage sur le Foron du Chablais Genevois sont plus bas en régime influencé par les usages anthropiques qu'en régime désinfluencé. L'écart entre les QMNA5 est particulièrement prononcé sur les Unités de Gestion 1 et 4, pour lesquelles il dépasse les 25%. La carte ci-dessous synthétise les principales valeurs hydrologiques de référence en situation influencée et désinfluencée.

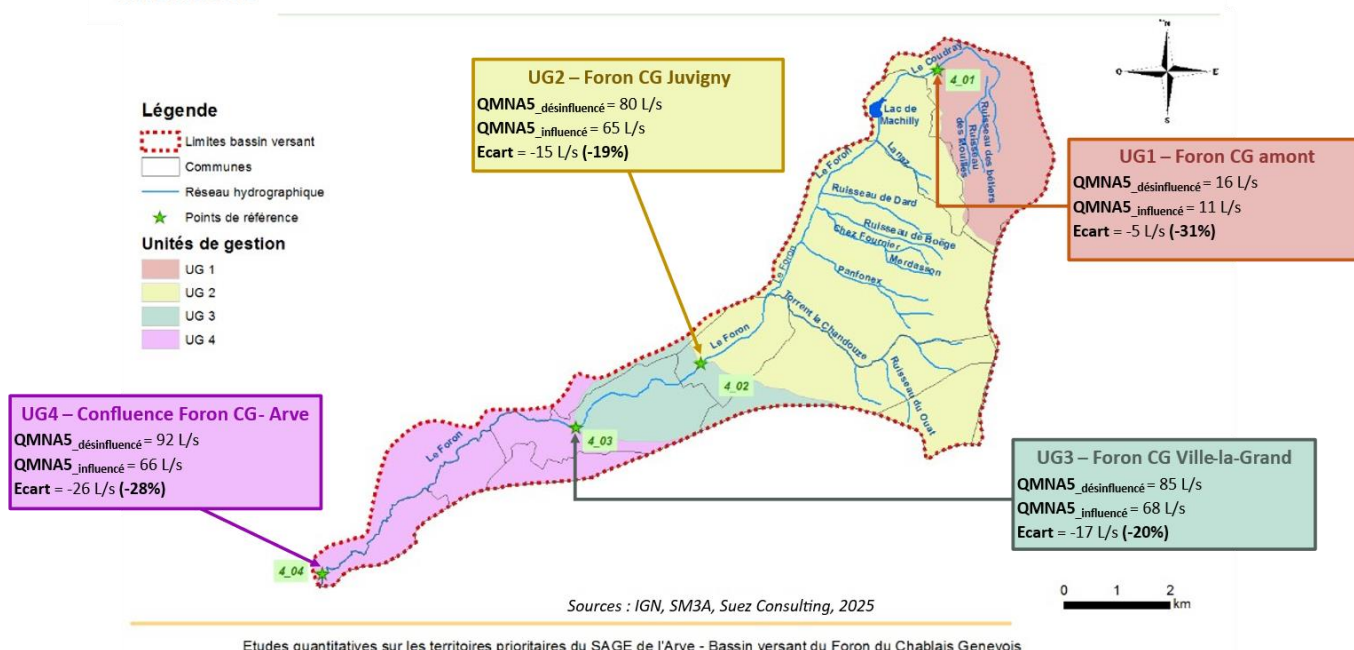


Figure 4 : Régimes influencé et désinfluencé – Cartographie des QMNA5 au droit des points de référence

Les perspectives d'évolution des écoulements ont été évaluées en chaque point de référence définis sur le bassin du Foron du Chablais Genevois, en tenant compte des projections climatiques d'une part et des tendances d'évolution future des usages (estimées en phase 2 de l'étude) d'autre part.

2.3 RAPPELS CONCERNANT LES ENJEUX MILIEUX DU TERRITOIRE

La phase 4 de l'étude a permis d'établir, au niveau des différentes unités de gestion, des gammes de débits biologiques de référence établissant les conditions optimales de vie piscicole (borne haute de la gamme) et les conditions critiques pour les espèces de référence (borne basse de la gamme).

Ces valeurs ont été établies au cours de la phase 4 par croisement des données suivantes :

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

- ❖ Les conditions hydrauliques sur les stations et intérêt pour les espèces dites de référence : celles-ci ont été établies via des modélisations de micro-habitats mises en œuvre avec le logiciel Estimhab,
- ❖ Les facteurs environnementaux, notamment : la thermie et la qualité des cours d'eau, leur hydromorphologie, la présence de zones humides ou milieux remarquables.

Sur la base des analyses menées, les gammes de débits biologiques suivantes ont été établies.

Tableau 1 : Synthèse des gammes de débits biologiques établies lors de la phase 4 de l'étude

	Débit biologique optimal (valeur haute de la gamme) (l/s)	Débit biologique critique (valeur basse de la gamme) (l/s)
UG1 – Foron CG amont	40	15
UG2 – Foron CG médian	120	80
UG3 – Foron CG à Ville-la-Grand	140	80
UG4 – Foron CG aval	200	120

En termes d'enjeux critiques pour les populations piscicoles, le facteur thermique apparaît prépondérant pour les populations de truite à l'amont du lac de Machilly (unités de gestion 1 & 2). Le contexte thermique apparaît plus dégradé à l'aval du lac du fait des restitutions d'eau du plan d'eau réchauffée par le rayonnement en période estivale, susceptibles d'impacter les populations de truite sur ces secteurs.

2.4 SYNTHÈSE DES PERCEPTIONS DES ACTEURS LOCAUX

En complément des principales conclusions du diagnostic listées ci-dessus, il apparaît également nécessaire de rappeler le bilan des perceptions locales réalisé dans le cadre de ces études (Lot n°4 du marché en 2020) : les investigations menées ont révélé que la **garantie d'un accès à l'eau potable** est une réelle préoccupation chez les acteurs locaux rencontrés (élus et techniciens en charge de l'AEP/l'assainissement, agriculteurs, pêcheurs, associations environnementales, autres acteurs économiques...).

En revanche, la question des besoins en eau pour les milieux aquatiques semble être moins présente dans les représentations que se font les personnes interrogées, à l'exception des acteurs déjà sensibilisés à la question : pêcheurs, associations environnementales et certains gestionnaires de l'AEP.

Ce travail a également pu souligner l'importance de prendre en **compte les enjeux agricoles**, dans un contexte d'urbanisation croissante et de demande en agriculture locale (elle-aussi) croissante. Il a notamment permis de mettre en évidence le besoin de soutien technique et financier pour garantir la pérennité des

activités clés de l'économie locale et notamment les circuits courts (maraîchage) et l'AOP reblochon.

Les pêcheurs et les associations de défense de l'environnement sont les acteurs les plus sensibilisés à la question de l'équilibre quantitatif et notamment des pressions pesant sur les milieux aquatiques, dans un contexte de changement climatique. Ils soulignent, comme les agriculteurs rencontrés, le problème d'**artificialisation des sols** qui a un impact négatif sur la ressource en eau et les milieux aquatiques (accélération et intensification du ruissellement / crues, assèchement des sols, lessivage des sols chargés en substances polluantes, grignotage de zones humides...). Il existe une certaine attente autour de cet enjeu.

3 PRINCIPES ET METHODOLOGIE DE TRAVAIL

3.1 DEFINITION DES DEBITS ET VOLUMES DE REFERENCE POUR LA GESTION STRUCTURELLE

3.1.1 PRESENTATION GENERALE

L'objectif de cette étape est de définir des valeurs de référence de gestion structurelle sur le territoire d'étude pour améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau. Il s'agit donc de déterminer des valeurs de débits objectifs d'étiage (DOE) et de calculer des volumes prélevables qui s'y associent, à l'échelle des différentes unités de gestion du territoire.

La détermination des volumes prélevables et des débits objectifs est conduite de manière conjointe, car ces notions sont intimement liées. De plus, dans un contexte de gestion intégrée sur un bassin versant, les volumes prélevables et débits objectifs définis sur un tronçon amont entraînent une répercussion sur les résultats obtenus sur les tronçons aval. Un travail itératif sur les volumes et les débits objectifs est donc nécessaire.

Les débits objectifs sont fixés sur la base :

- ❖ Des conditions hydrométriques associées au bon fonctionnement du milieu aquatique ;
- ❖ De l'hydrologie du cours d'eau avec et sans influence des usages anthropiques, en situation actuelle et future ;
- ❖ Du principe de solidarité amont-aval.

La réflexion sur la gestion structurelle est menée :

- ❖ **à l'échelle mensuelle**, afin de tenir compte au mieux de la saisonnalité des problématiques étudiées et pour identifier des solutions précises et adaptées à ces dernières. Le travail à une échelle temporelle fine permet de maximiser le gain de connaissance (quitte à envisager ultérieurement d'agréger ces données de manière plurimensuelle).
- ❖ **à l'échelle de chacune des unités de gestion**. Cela ne signifie pas qu'elles devront toutes se voir affecter des seuils de gestion opérationnels. L'opportunité d'ajuster le découpage en agrégeant plusieurs unités de gestion ensemble pourra être étudiée ultérieurement.

3.1.2 DELIMITATION DE LA PERIODE DE BASSES EAUX

Les méthodes permettant de définir les seuils de gestion structurelle diffèrent entre la période de basses eaux et la période hors période de basses eaux. Ainsi, il est nécessaire que les limites de ces dernières soient identifiées de manière claire et argumentée.

Il n'existe pas de nomenclature claire de la période basses eaux, ni à l'échelle nationale, ni au niveau du bassin Rhône-Méditerranée.

La définition de la période de basses eaux sur laquelle définir les valeurs de référence de la gestion structurelle, validée par le bureau de la CLE le 28/04/2025, s'est appuyée sur les éléments de réflexion suivants:

- ❖ La définition des débits biologiques réalisée avec le protocole Estimhab est valable de juin à septembre (validité de la méthode). L'élargissement au mois d'octobre est discutable, mais pas impossible.
- ❖ Au vu des caractéristiques climatiques/météorologiques/hydrologiques du territoire d'étude, le contexte de basses eaux s'étend au mois d'octobre, comme le montre le graphique ci-dessous (situation similaire sur le Chéran et le Fier).
- ❖ Si les volumes prélevables sont globalisés (et non mensualisés) dans les autorisations de prélèvement, plus la période de basses eaux est longue, plus on risque d'avoir des prélèvements massifs à des moments de forte tension (mais qui respecteront le volume global annuel des VP).

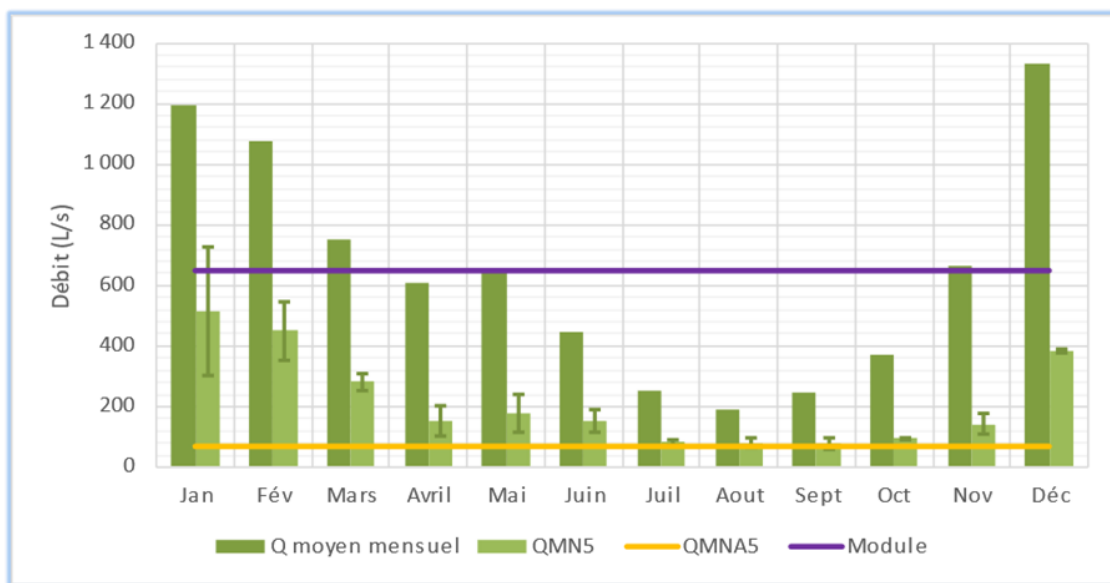


Figure 5 : Débits moyens mensuels (QMM) et débits mensuels quinquennaux secs (QMN5) calculés à l'exutoire de l'unité de gestion 4

Sur la base de ces éléments, **le bureau de la CLE a validé la considération d'une période de basses eaux s'étendant de juin à octobre (5 mois).**

3.1.3 GAMMES DE DEFINITION DES DEBITS OBJECTIF D'ETIAGE (DOE)

Durant la période estivale, les besoins des milieux sont évalués à l'aide de l'analyse de l'habitat hydraulique en cohérence avec le contexte environnemental et l'hydrologie (résultats des gammes de débits biologiques établies dans le cadre de la phase 4).

Considérant la variabilité des débits au cours de la période estivale, une analyse mensualisée de la gestion structurelle apparaît comme essentielle afin d'aboutir à une gestion de l'eau aussi équilibrée que possible entre les besoins des milieux et les besoins humains. Ainsi, un débit objectif d'étiage (DOE) est calculé pour chaque mois de la période d'étiage.

Lors de cette étape, on procède de manière itérative, de l'amont vers l'aval.

Pour chaque unité de gestion et chaque mois, une gamme de définition du DOE est définie sur la base de critères hydrologiques, d'usages de l'eau (QMN5 influencé et désinfluencé) et biologiques (gamme de débits biologiques). Il est proposé, en première approche de définition de la gamme de DOE, d'appliquer la démarche présentée sur les figures suivantes.

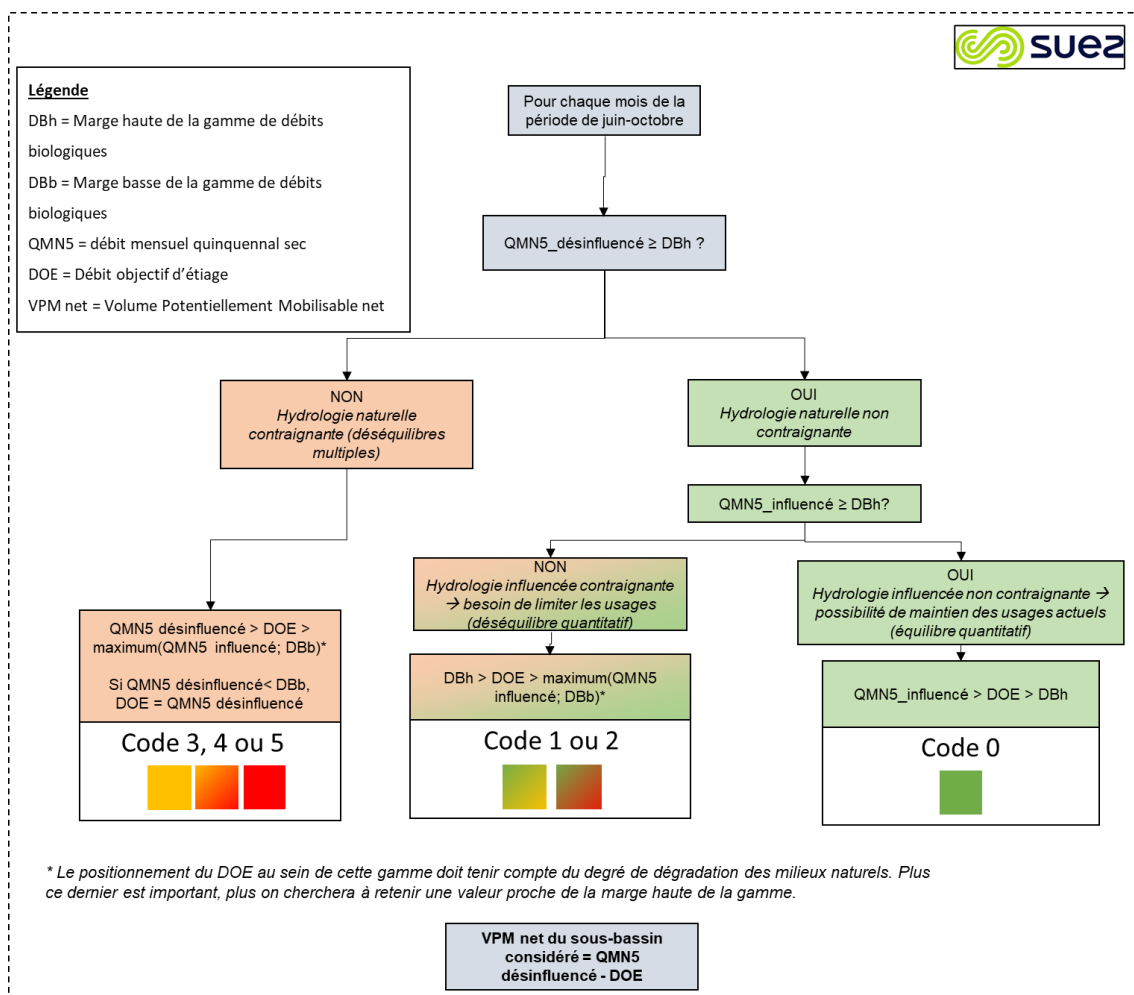


Figure 5 : Synoptique de la démarche de détermination des DOE

La figure suivante illustre sous forme de graphique les principes énoncés :

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

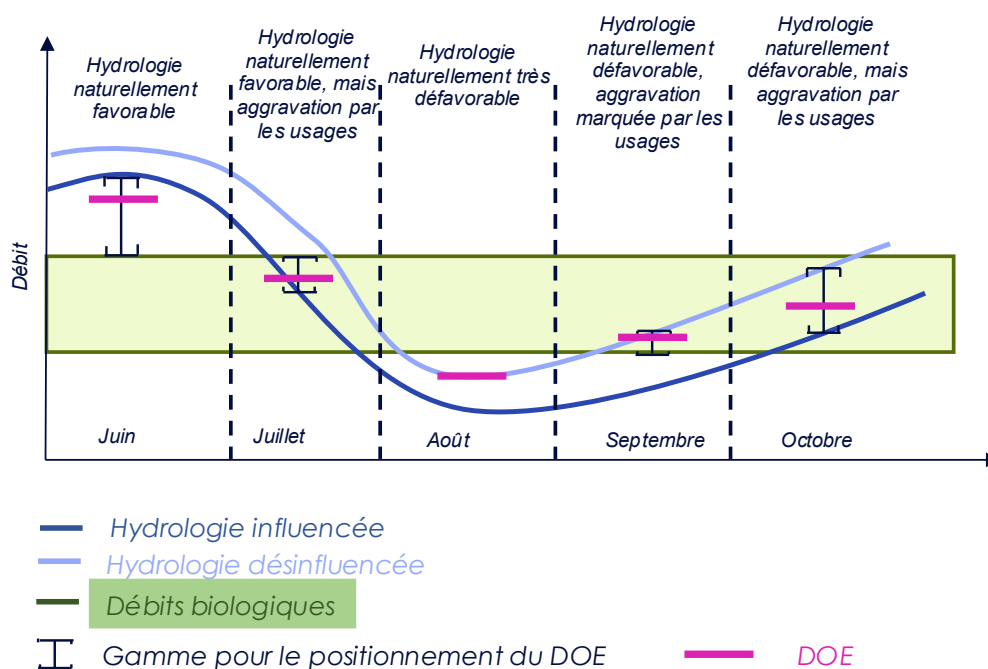


Figure 6 : Schématisation de la définition des gammes de DOE au cœur de l'été (juin – octobre) selon les configurations

3.1.4 POSITIONNEMENT FINAL DES VALEURS DE DOE

Une fois définie la gamme de DOE pour chaque mois de l'analyse, le positionnement proposé du DOE fait l'objet d'une justification circonstanciée pour chaque mois, tenant compte des conditions hydrologiques, de la satisfaction des besoins des milieux naturels et des usages réglementés existants, et ceci à l'échelle des bassins versants (principe de solidarité amont-aval évoqué plus loin dans le rapport).

Sur la plupart des unités de gestion, les conditions hydrologiques pour le mois de juin sont favorables (comme pour le mois de juin sur la Figure 6 présentée précédemment), permettant au DOE d'assurer :

- ❖ La satisfaction des besoins des milieux naturels (débit biologique haut),
- ❖ La satisfaction des usages réglementés existants, à savoir la définition d'un DOE permettant de garantir les prélèvements moyens historiques calculés sur la période 2018-2022,
- ❖ Eventuellement la disponibilité de volumes prélevables supplémentaires par rapport à ceux nécessaires aux usages réglementés existants.

Pour le reste de la période de basses eaux en revanche, les conditions hydrologiques ne permettent pas de satisfaire les besoins des milieux et les prélèvements réglementés historiques (QMN5 influencés, voire désinfluencés, inférieurs au débit biologique haut, voir au débit biologique bas) (ces situations correspondent aux mois de juillet à octobre sur la Figure 6 présentée précédemment). Pour ces configurations jugées défavorables, les positionnements finaux des valeurs de DOE se sont faits collégalement lors de l'atelier de travail du bureau de la CLE

du 27 mai 2025 (voir paragraphe 3.3), en tenant compte des enjeux milieux et usages.

Si cette approche permet de conserver un volume prélevable (au maximum égal aux volumes historiquement prélevés) pour assurer des enjeux prioritaires (AEP) ou d'autres usages plus restreints mais d'intérêt pour le territoire, elle ne doit pas masquer le fait que le maintien de ces volumes se fait au détriment des milieux naturels.

3.1.5 CALCUL DES VOLUMES PRELEVABLES

A partir des débits objectifs d'étiage définis, on peut calculer le volume potentiellement mobilisable net (VPM net) du sous-bassin versant associé :

$$\text{VPM net instantané} = \text{Delta} = \text{QMN5 désinfluencé} - \text{DOE}$$

Le volume potentiellement mobilisable net constitue le prélèvement net qui peut être théoriquement réalisé tout en respectant le DOE 8 années sur 10 en moyenne. Le VPM net s'entend tous usages confondus, y compris les **prélèvements non réglementés** (ceux sur lesquels « on n'a pas la main » dans le cadre de la définition des volumes prélevables) que sont les Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP), l'évaporation des plans d'eau, les prélèvements privés non déclarés.

Pour connaître le volume prélevable, il est nécessaire d'ajouter au VPM net les rejets moyens 2011-2022 calculés lors de la phase 2 de l'étude (ce qui permet d'obtenir le VPM brut), puis de soustraire les prélèvements non réglementés (ECP, évaporation des plans d'eau, prélèvements privés). On a donc :

- ❖ $\text{Delta} = \text{VPM net instantané} = \text{QMN5 désinfluencé} - \text{DOE}$
- ❖ $\text{VPM_net mensuel} = \text{Delta (m}^3/\text{s)} * \text{durée du mois (en secondes)}$
 - × Il s'agit du volume net (le volume de prélèvement déduit du volume de rejets) pouvant être soustrait au milieu par l'ensemble des usages tout en respectant le DOE 8 années sur 10
- ❖ $\text{VPM_brut} = \text{VPM_net mensuel} + \text{rejets moyens 2011-2022}$
 - × Il s'agit du volume brut (et donc du volume de prélèvements) pouvant être soustrait au milieu par l'ensemble des usages tout en respectant le DOE 8 années sur 10
- ❖ $\text{VP} = \text{VPM_brut} - \text{Volumés non réglementés}$
 - × Il s'agit du volume pouvant être soustrait au milieu par les usages réglementés tout en respectant le DOE 8 années sur 10

avec :

Volumes non réglementés = ECPP moyennes 2011-2022 + évaporation plans d'eau moyenne 2011-2022 + prélèvements privés non déclarés moyens estimés 2011-2022

- × Volumes non réglementés = volumes sur lesquels « on n'a pas la main » pour établir les DOE/volumes prélevables

La figure ci-dessous synthétise les étapes du calcul pour passer du DOE au volume prélevable.

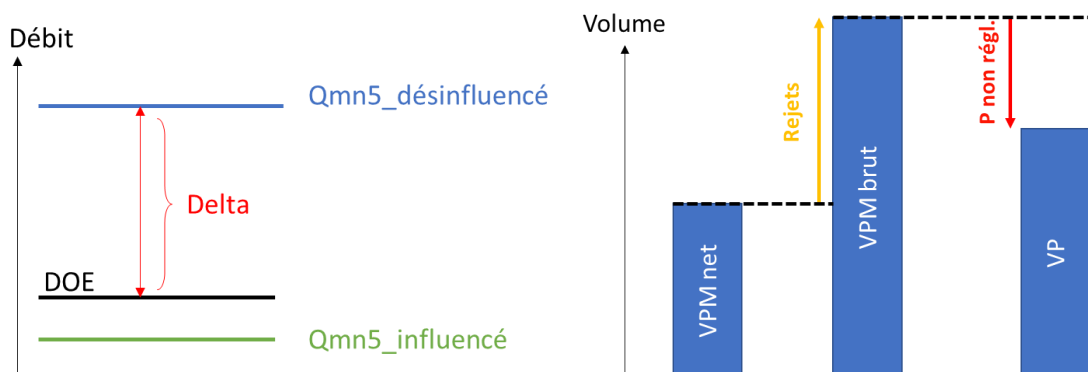


Figure 7 : Description graphique du calcul du volume prélevable

En procédant ainsi, on aboutit à un volume prélevable :

- ❖ Spécifiquement dédié aux usages réglementés, comme stipulé dans les articles R211-21-1 à R211-21-3 du Code de l'Environnement ;
- ❖ Tenant compte des apports d'eau au cours d'eau constitués par les rejets.

Dans le cadre de cette démarche, **sont exclus les prélèvements effectués dans la nappe d'Arthaz**, qui jouxte le bassin versant d'étude, mais n'est pas directement connectée au réseau hydrographique associé au Foron du Chablais Genevois. En revanche, l'ensemble des usages superficiels, ainsi que les usages souterrains associés à la ressource libre sont pris en compte.

Lors de cette étape, on procède de manière itérative, de l'amont vers l'aval, afin d'ajuster les déséquilibres éventuels pouvant être observés entre les différentes unités de gestion lors du premier calcul réalisé. En pratique cela conduit à établir une série de couples DOE/volumes prélevables à l'échelle de toutes les unités de gestion. Par la suite, dans le cas d'unités de gestion en cascade (comme c'est le cas sur le bassin versant du Foron du Chablais Genevois), on est susceptible d'ajuster les valeurs de DOE/volumes prélevables pour assurer un partage le plus équitable possible du volume prélevable entre les unités de gestion, notamment au regard des volumes prélevés historiquement.

La réflexion s'appuie sur les débits mensuels quinquennaux secs (QMN5), car :

- ❖ Il s'agit d'un indicateur mensuel, conformément à la base temporelle donnée dans la définition des DOE ;

- ❖ Il s'agit d'un débit qui a une chance sur 5 de ne pas être atteint sur une année donnée - ce débit n'est pas atteint en moyenne 2 années sur 10 - conformité avec la définition du DOE comme devant être respecté 8 années sur 10 en moyenne ;
- ❖ Il permet, en donnant une valeur individuelle pour chaque mois de l'année de tenir compte de l'évolution de l'hydrologie au cours de la période de basses eaux qui présente une variabilité marquée des débits et des pressions hydrologiques (contrairement au QMNA5 qui tient compte d'une valeur unique associée au mois de plus faible écoulement de l'année).

Il convient de souligner que cette démarche considère que les rejets d'eau sont disponibles aux milieux naturels. En pratique, les rejets ayant généralement lieu en aval des prélèvements, cette disponibilité n'est effective qu'au niveau de l'exutoire de l'unité de gestion. Afin de tenir compte de ce fait, il sera recommandé, dans la suite de l'étude, que les prélèvements aient lieu le plus à l'aval des chevelus hydrographiques des différentes unités de gestion. De plus, la démarche s'appuie sur une hypothèse de rejets constants, alors qu'en réalité, toute modification des rejets devrait théoriquement avoir une incidence directe sur les volumes prélevables (la baisse de rejets impliquerait en théorie la baisse de volumes prélevables).

3.1.6 INTERACTIONS AMONT-AVAL

D'après la démarche de calcul adoptée pour la gestion structurelle, lorsqu'on a des unités de gestion en séquence (configuration selon laquelle des unités de gestion aval reçoivent les écoulements en provenance des unités de gestion amont), les volumes prélevables de ces unités de gestion sont mathématiquement liés.

Concrètement, si l'on considère une unité de gestion amont « A » et une unité de gestion aval « B » :

- ❖ à débit objectif d'étiage constant pour l'unité de gestion « B », toute augmentation du volume prélevable de l'unité de gestion « A » (provoqué par une diminution de son débit objectif d'étiage) entraîne une diminution du volume prélevable de l'unité de gestion « B » ;
- ❖ inversement, à débit objectif d'étiage constant pour l'unité de gestion « B », toute diminution du volume prélevable de l'unité de gestion « A » (provoqué par une augmentation de son débit objectif d'étiage) entraîne une augmentation du volume prélevable de l'unité de gestion « B ».

De cette relation naît la nécessité de s'intéresser à l'équilibre des volumes prélevables entre unités de gestion en séquence, afin d'assurer une gestion équitable de la ressource en eau. Le principe de solidarité amont-aval consiste à ajuster les seuils de gestion, lorsque cela est possible, dans l'optique de rééquilibrer la ressource disponible entre les différentes unités de gestion, au regard notamment de la gestion actuelle. En période de basses eaux, cela consiste à faire varier les DOE au sein de la gamme pré-identifiée.

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

La figure suivante illustre par un exemple fictif le processus d'équilibrage des volumes prélevables pouvant être réalisé dans un contexte présentant 4 unités de gestion au sein d'un bassin versant.

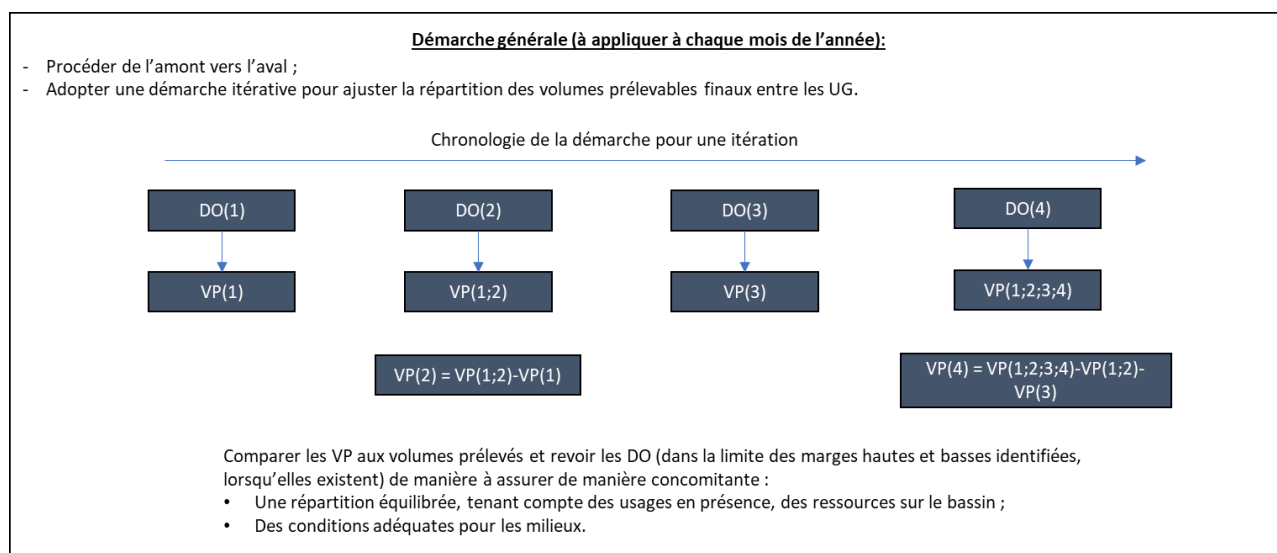
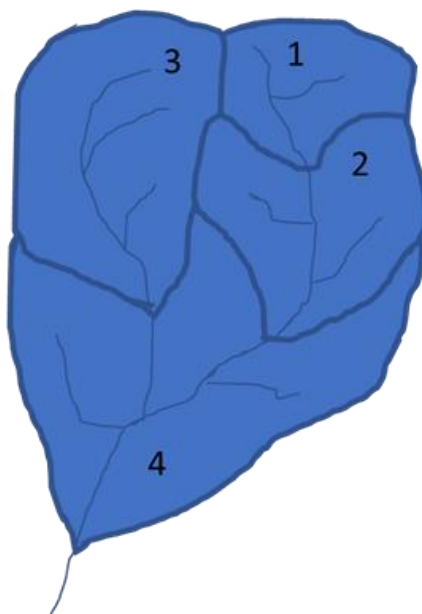


Figure 8 : Déduction des volumes prélevables par unité de gestion à partir des volumes prélevables par sous-bassins versants

3.1.7 EVOLUTIONS FUTURES

La méthode présentée à ce stade s'appuie sur des valeurs définies sur la période 2011-2022 uniquement. Il est attendu que la présente étude puisse, sinon fixer des valeurs de volumes prélevables aux horizons futurs, proposer des tendances d'évolution, pouvant accompagner les valeurs de volumes prélevables fixées. Ces tendances d'évolution sont largement alimentées par les investigations menées dans le cadre de la phase 3 quant aux impacts du changement climatique sur l'évolution de la ressource en eau. Bien que les incertitudes soient fortes quant aux évolutions climatiques, différentes tendances ont pu être établies en

valorisant les données issues de plusieurs modèles climatiques pour le scénario d'émission de gaz à effet de serre RCP8.5. On obtient ainsi un panel d'évolutions possibles.

Les analyses issues des différentes simulations climatiques montrent une certaine hétérogénéité, qui traduit les incertitudes quant aux impacts des changements climatiques sur la ressource. De ce fait, il paraît difficile de projeter les volumes prélevables actuels sur une trajectoire climatique par nature incertaine.

Dès lors, la stratégie envisagée quant aux projections futures consiste à proposer, dans un premier temps, un ensemble de volumes prélevables établis à l'aide des données observées disponibles, et de prévoir, à moyen terme, une mise à jour des analyses présentement restituées sur la base des nouvelles observations qui seront alors disponibles. Cela permettra d'envisager l'adaptation des seuils de gestion sur la base de connaissances robustes. En effet, si l'hydrologie peut être amenée à évoluer rapidement, les besoins des milieux, eux, s'adapteront avec beaucoup plus d'inertie. Pour ces raisons, une réévaluation régulière de l'hydrologie est préconisée, afin de vérifier l'adéquation des volumes prélevables définis ici dans les temps à venir. Une telle démarche ne se justifie cependant que si l'on constate une inadéquation entre les volumes prélevables proposés et les conditions hydrologiques. Par défaut, une période avant mise à jour d'une dizaine d'années paraît appropriée au regard de l'investissement pour les acteurs du territoire que requiert une étude quantitative comme menée dans le cas présent.

Néanmoins, afin de disposer de perspectives quant à l'évolution des volumes prélevables dans un futur à moyen terme, les résultats des simulations d'hydrologie désinfluencée produites dans le cadre de la phase 3 de l'étude sont analysés pour proposer des tendances futures d'évolution des volumes prélevables. On s'intéresse notamment aux variables suivantes, qui traduisent l'impact potentiel du changement climatique sur le calcul des volumes prélevables :

- ❖ le module : débit moyen interannuel,
- ❖ le QMNA5 : débit moyen mensuel minimum de période de retour 5 ans : traduit l'évolution des débits moyens mensuels en période de basses eaux, au cours d'années particulièrement sèches,
- ❖ Les débits moyens mensuels.

3.2 PRINCIPES GÉNÉRAUX DE RÉPARTITION DES VOLUMES PRÉLEVABLES ENTRE USAGES

3.2.1 ÉLÉMENTS DE CADRAGE

Les étapes précédemment décrites permettent d'établir, pour chaque unité de gestion analysée et pour chaque mois, les volumes prélevables globaux applicables à l'ensemble des prélèvements dits « réglementés » (AEP, industrie, agriculture, loisirs). Afin d'aboutir à des seuils opérationnels, il est nécessaire de définir

la manière dont les volumes prélevables globaux se répartissent entre ces usages réglementés. L'approche généralement mise en œuvre dans les études quantitatives est de définir dans un premier temps ces volumes globaux à l'échelle de chaque unité de gestion (selon la méthode décrite dans la partie précédente), puis de les répartir entre les usages dans un second temps selon un scénario de répartition arrêté.

Différents scénarios de répartition entre usages sont susceptibles d'être étudiés (répartition au prorata des usages passés, priorisation de certains usages avec ou sans économies, ...). Avant de définir le scénario privilégié de répartition, il est utile d'avoir en tête les éléments de cadrage suivants :

- ❖ Le **Plan Eau** demande une économie de 10% pour l'ensemble des usages à l'horizon 2030 en comparaison du niveau de prélèvement de 2020. Une réunion entre les ministères de la Transition écologique et de l'Agriculture, les agences de l'eau ainsi que les comités de bassin s'est penchée sur la déclinaison territoriale du Plan eau pour le monde agricole, le 7 novembre 2023. Au cours de cette dernière, il a pu être mis en avant que l'effort de 10% est à répartir entre les usages, ce qui signifie qu'ils ne sont pas obligatoirement tous tenus de réaliser le même volume d'économie.
- ❖ La déclinaison du Plan Eau sur le bassin Rhône Méditerranée dans le **Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique (PBACC) 2024-2030** voté par le Comité de Bassin Rhône Méditerranée en décembre 2023 stipule les économies attendues par usages : celles-ci sont de 15% pour l'industrie et de 16% pour l'AEP d'ici 2030 par rapport au prélèvement moyen 2018-2020. Pour l'agriculture, le PBACC prévoit une « [...] maîtrise des volumes prélevés sur les territoires pour que globalement ces volumes n'augmentent pas à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ». Précisons que le PBACC ne stipule pas la nécessité d'atteindre ces niveaux d'efforts à l'échelle de chaque bassin versant et/ou unité de gestion. Il met en revanche en avant :
 - « L'engagement, partout et pour tous, d'actions individuelles ou collectives visant des pratiques et usages plus sobres en eau ;
 - La définition dans le cadre de PTGE d'objectifs territorialisés de réduction des volumes prélevés par les principaux usages consommateurs d'eau [...] ».
- ❖ Le **Code de l'Environnement (art. L211-1)** stipule que « la gestion équilibrée [de la ressource en eau] doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole [...] ».

3.2.2 EXEMPLES DE SCENARIOS DE REPARTITION ET MODALITES DE RENDU

Dans le cadre des réunions du Bureau de CLE tenues fin mai 2025, différents scénarios de répartition ont été présentés à ses membres. Les scénarios décrits sont notamment les suivants :

- ❖ **Scénario 1** : La répartition se fait exclusivement sur la base des prélèvements passés et donc la part que chaque usage représente sur le total des prélèvements « réglementés » moyens sur la période 2018-2022.
- ❖ **Scénario 2** : Dans ce scénario, on considère que les volumes prélevables sont attribués à chaque usage à hauteur de leurs prélèvements moyens sur la période 2018-2022, dans la limite du volume prélevable total défini. Si celui-ci est inférieur aux prélèvements historiques, l'usage AEP est prioritaire.
- ❖ **Scénario 3** : Ce scénario est similaire au scénario 2, mais on considère un taux d'économie d'eau pour chaque usage par rapport au prélèvement moyen sur 2018-2022, conformément aux objectifs d'économies affichés dans le PBACC (i.e. -16% pour l'AEP, -15% pour l'industrie, stabilité pour l'agriculture).

Ces scénarios avaient pour objectif de fournir des éléments de réflexion aux membres du Bureau de la CLE pour proposer une clé de répartition des usages. On verra plus loin (cf. paragraphe 3.3) les modalités finalement retenues du fait des caractéristiques propres du territoire d'étude.

En termes de rendu, les résultats sont présentés sous forme de tableaux et graphiques dont des exemples sont données ci-dessous pour l'unité de gestion 1.

Tableau 2 : Exemple de tableau de présentation des résultats de répartition des volumes prélevables sur l'unité de gestion 1

Volume en m ³		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	BE
Volume prélevable		6 567	6 696	4 624	3 162	3 387	24 435
Prélèvements passés -	AEP	14 348	16 750	16 278	11 500	10 015	68 892
		97%	98%	98%	97%	96%	97%
Part du prélèvement passé de l'usage analyse rapporté à l'ensemble du prélèvement réglementé	Agriculture	392	405	405	392	405	2 000
		3%	2%	2%	3%	4%	3%
VP de chaque usage réglementé	AEP	6 175 -57%	6 290 -62%	4 218 -74%	2 770 -76%	2 982 -70%	22 435 -67%
	Agriculture	392 0%	405 0%	405 0%	392 0%	405 0%	2 000 0%
évolution par rapport au volume prélevé considéré	VP résiduel	0	0	0	0	0	0

Le tableau ci-dessus fournit différents indicateurs organisés en lignes, appliqués sur les 5 mois de la période de basses eaux dans ses premières colonnes, puis agrégés de celle-ci dans la dernière.

- ❖ La première ligne (en orange) indique le volume prélevable défini pour l'unité de gestion concernée.
- ❖ Les lignes 2 à 4 décrivent les prélèvements passés pour chaque usage réglementé. Pour chacun d'entre eux, la première ligne désigne le volume prélevé dans le passé (sur la période 2018-2022), tandis que la deuxième ligne indique

la part de prélèvement que cet usage représente par rapport aux prélèvements réglementés totaux.

- ❖ Les lignes 5 à 8 décrivent les volumes prélevables attribués aux différents usages réglementés d'après l'application du scénario de répartition adopté. La première ligne de chaque usage réglementé donne le volume prélevable lui étant attribué, tandis que la deuxième ligne indique l'écart entre ce volume et les prélèvements moyens passés sur la période 2018-2022.
- ❖ Finalement, la ligne 9 indique le volume résiduel éventuel. Il s'agit du volume prélevable qui n'a pas été affecté aux usages réglementés lors de l'application du scénario.

La figure ci-dessous permet simplement de donner une visualisation graphique des éléments présentés dans le tableau précédent. Cette dernière permet une évaluation rapide de la répartition du volume prélevable entre usages et de la manière dont cette dernière se compare aux prélèvements passés. Les volumes prélevables sont présentés sur les bâtons en couleur foncée, tandis que les prélèvements passés sont présentés sur les bâtons en couleur pastel.

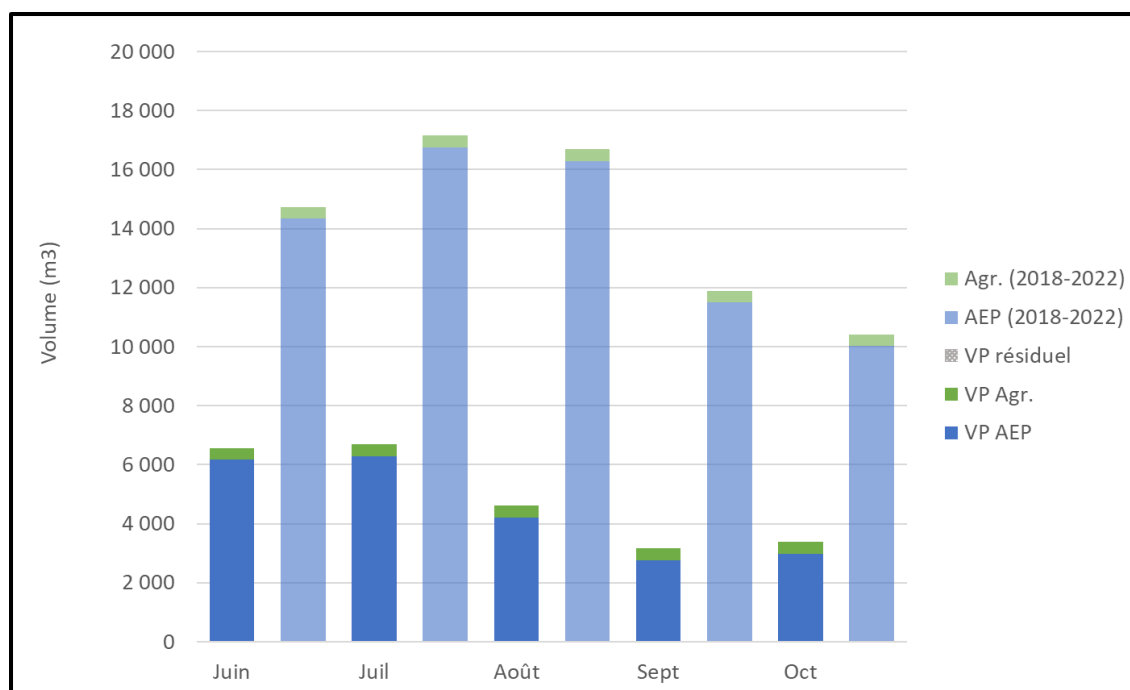


Figure 9 : Exemple de présentation des résultats de répartition des volumes prélevables sur l'unité de gestion 1

3.3 METHODE MISE EN ŒUVRE SUR LE TERRITOIRE POUR LA DEFINITION CONJOINTE DES DEBITS ET VOLUMES DE REFERENCE ET REPARTITION ENTRE USAGES

La phase de définition des DOE et volumes prélevables, ainsi que leur répartition, a été précédée d'un Bureau de CLE le 28/04/2025 spécifiquement dédié à la présentation de la méthodologie, afin de permettre aux acteurs de se familiariser avec les principes et méthodologies précédemment décrits.

Par la suite, des temps d'échange avec les membres du Bureau de la CLE ont permis d'arrêter des valeurs de référence de gestion structurelle :

- ❖ Réunion de travail à l'échelle du sous bassin versant-pour proposer des valeurs de référence (DOE et volumes prélevables) et la répartition des volumes prélevables, tenue le 27/05/2025,
- ❖ Bureau de CLE de présentation/validation des résultats issus de l'ensemble des séances de travail par sous-bassin versant de l'étude, tenu le 17/06/2025.

Pour la tenue de la réunion de travail, Suez Consulting avait préparé un fichier dynamique de calcul, permettant de modifier instantanément et en direct les valeurs de DOE sur les différentes unités de gestion, de visualiser l'impact sur les volumes prélevables qui en découlaient, mais aussi d'ajuster les modalités de répartition de ces derniers. En première approche, l'outil dynamique avait été implémenté par Suez Consulting par des valeurs de DOE et volumes prélevables issues de considérations générales (notamment niveaux d'économie stipulés dans le PBACC, mais sans prise en compte de leur faisabilité). En séance, les membres du Bureau de la CLE ont pu repartir de cette base pour ajuster les valeurs de référence afin de mieux tenir compte des spécificités du territoire. La disponibilité du fichier dynamique de calcul a permis aux membres du bureau de s'affranchir du séquençage généralement mis en œuvre quant à la définition des volumes prélevables, puis à leur répartition.

En effet, les situations hydrologiques contraignantes sur une large partie de la période de basses eaux sur le territoire ont conduit à assurer conjointement la définition des volumes prélevables et leur répartition : on a donc défini les volumes prélevables en fonction des usages en présence et de leur capacité à réduire/substituer leur besoin pour tendre vers l'équilibre quantitatif. La répartition des volumes a donc été mécaniquement incluse dans leur définition.

4 DEFINITION DES DEBITS/VOLUMES DE REFERENCE POUR LA GESTION STRUCTURELLE ET REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES

4.1 PREAMBULE

Les paragraphes suivants décrivent sur chaque unité de gestion la définition des variables de gestion structurelle selon les méthodes précédemment décrites sur la période juin-octobre. Ces éléments permettent de borner les gammes de définition des DOE sur la période de basses eaux, de positionner de manière itérative les DOE de manière à approcher les volumes prélevables « cibles » arrêtés lors des réunions de travail.

Les choix de DOE opérés s'appuient sur les principes suivants :

- ❖ Pour les mois dont l'hydrologie influencée et désinfluencée ne sont pas contraignantes pour les milieux, les DOE se positionnent sur une gamme s'étalant du QMN5 influencé à la borne haute de la gamme de débits biologiques. Sur

ces mois, il est généralement retenu de faire concorder les volumes prélevables avec les prélèvements moyens (2018-2022), mais, en application de la méthode précédemment décrite (cas du mois de juin présenté sur la [Figure 6](#)), il serait théoriquement possible de les augmenter légèrement.

- ❖ Sur les mois où l'on retrouve des configurations hydrologiques contraignantes pour les usages et/ou les milieux, les DOE sont positionnés en considérant les choix méthodologiques effectués lors des réunions de travail du bureau de la CLE, notamment pour aboutir aux valeurs de volumes prélevables arrêtées collégialement par les acteurs présents ;
- ❖ A partir de ces principes intervient ensuite la solidarité amont-aval entre les unités de gestion qui peut également entraîner une révision des DOE et des VP associés.

La suite de cette section est organisée comme suit :

- ❖ Pour chaque unité de gestion, les éléments suivants sont présentés :
 - Rappel du contexte usages, ressource et milieux propre à l'unité de gestion : en termes d'enjeux, on présente notamment le volume mensuel moyen historique (2018-2022) prélevé par chaque usage pour le mois d'août, en agrégeant les volumes dits « réglementés » (i.e. sur lesquels « on a la main ») et les volumes dits « non réglementés » (i.e. sur lesquels « on n'a pas la main »).
 - Présentation des modalités de définition des valeurs de référence de gestion structurelle : présentation des gammes de définition des DOE, des valeurs finalement retenues en argumentant ces dernières, puis des volumes prélevables qui en découlent.
 - Présentation de la répartition des volumes prélevables entre usages sur la base des principes arrêtés lors de la réunion territoriale du Bureau de la CLE.
- ❖ En fin de chapitre, une synthèse des résultats est présentée, ainsi qu'une analyse prospective quant aux risques pesant sur les valeurs définies ici dans le cadre du changement climatique.

4.2 UNITE DE GESTION 1

4.2.1 RAPPEL DES ENJEUX EN PRESENCE

4.2.1.1 En termes d'hydrologie/besoins des milieux naturels

Les débits mensuels quinquennaux secs influencés et désinfluencés des prélèvements, ainsi que la gamme de débits biologiques définie en phase 4 sont présentés sur la figure suivante. La gamme de débits biologiques s'établit entre 15 et 40 l/s.

Il apparaît que les débits désinfluencés (et influencés) sont systématiquement inférieurs au débit biologique haut sur la période de basses eaux. Les débits influencés sont eux-mêmes inférieurs au débit biologique bas en août et

septembre. Rappelons par ailleurs qu'il existe un enjeu fort de maintenir un débit le plus haut possible pour ne pas dégrader le contexte thermique favorable à la truite sur les cours d'eau de cette unité de gestion (notamment le ruisseau de Coudray).

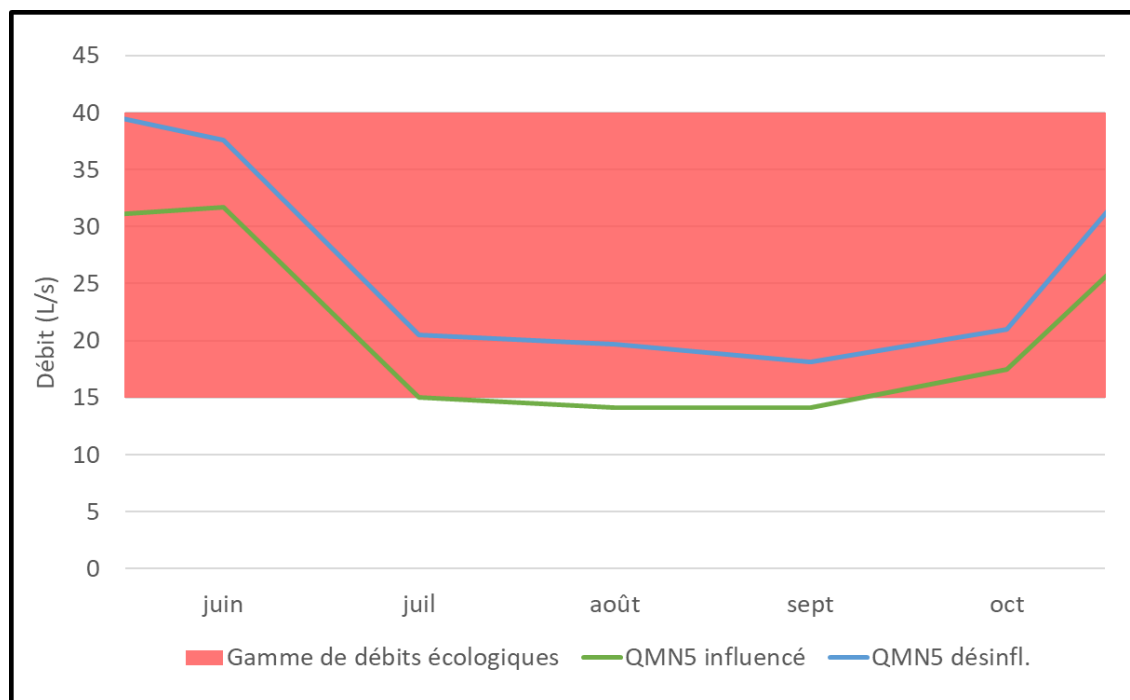


Figure 10 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 1

4.2.1.2 En termes d'usages

La répartition des volumes prélevés historiquement sur l'unité de gestion (2018-2022) au mois d'août est présentée sur la figure ci-dessous (exprimée en m³/mois et en l/s).

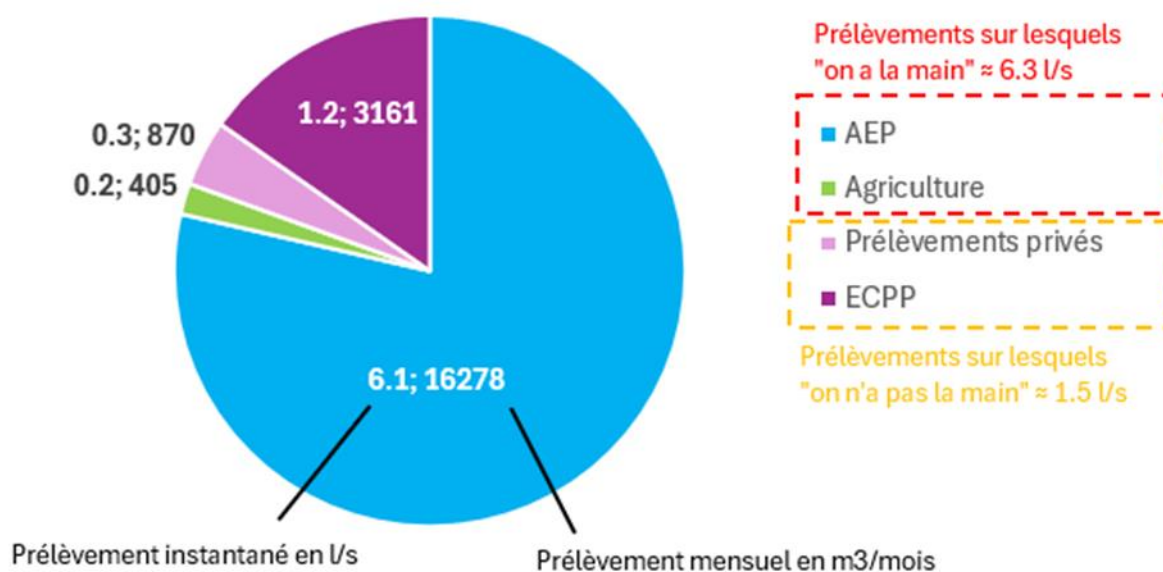


Figure 11 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 1 pour le mois d'août

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Rapport des Phases n°5 & 6 : Détermination des volumes prélevables et valeurs seuils et proposition de répartition entre les usages

Ce graphique montre que l'AEP est l'usage très majoritaire, via les sources de la commune de Bons-en-Chablais. La pression associée à cet usage est par ailleurs susceptible de s'accroître, la commune de Bons-en-Chablais étant soumise à une forte croissance démographique. L'usage agriculture est lui beaucoup plus limité en volume. Les prélèvements non réglementés (sur lesquels « on n'a pas la main ») représentent environ 20% du prélèvement total sur ce secteur.

4.2.2 DEFINITION DES DOE ET VOLUMES PRELEVABLES

Le tableau ci-dessous présente les données de base servant à l'établissement du DOE, les gammes de DOE et le positionnement final des valeurs de DOE. La figure présentée dans la foulée restitue les mêmes valeurs. Les justifications de positionnement des valeurs de DOE sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Tableau 3 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 1

(L/s)	QMN5 influencé	QMN5 désinfl.	Débit écologique		Gamme DOE		DOE
			Seuil bas	Seuil haut	Marge basse	Marge haute	
juin	32	38	15	40	32	38	34
juillet	15	21	15	40	15	21	17
août	14	20	15	40	15	20	17
septembre	14	18	15	40	15	18	16
octobre	17	21	15	40	17	21	19

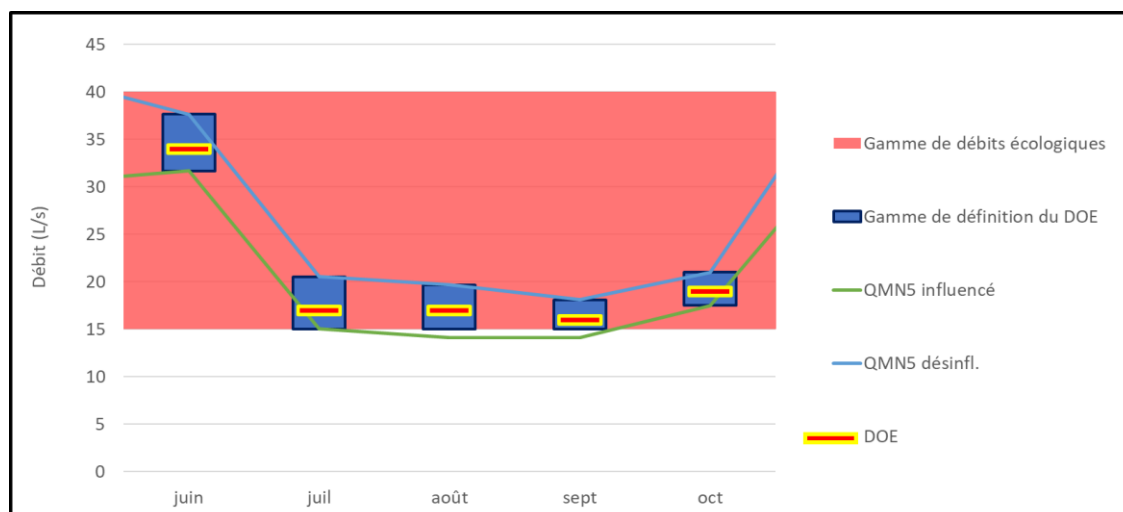


Figure 12 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 1

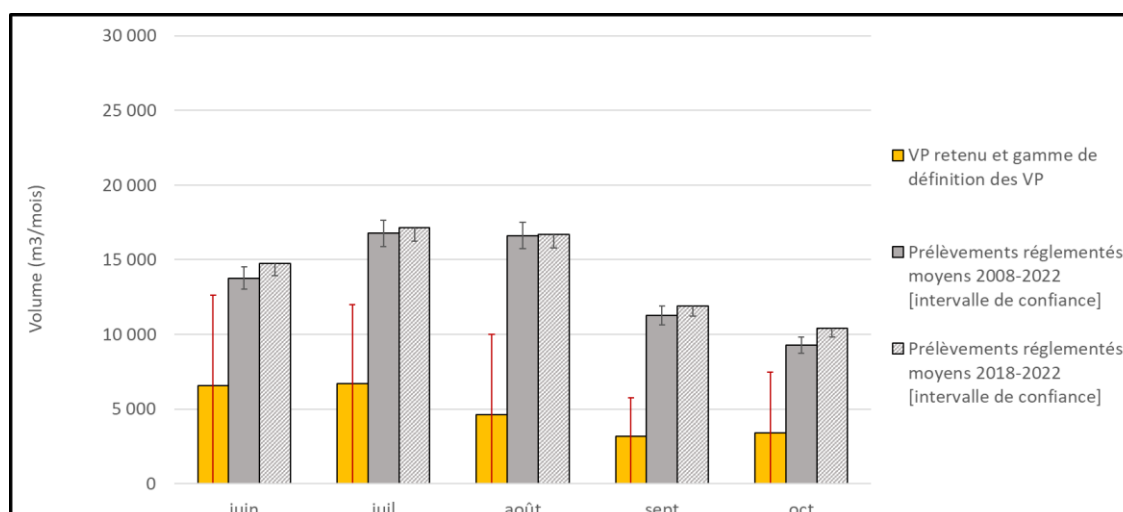
Pour les mois de juin à octobre, les QMN5 désinfluencés et influencés sont positionnés sous la valeur haute de débit biologique, ce qui traduit un déficit quantitatif significatif, voir particulièrement marqué pour les mois d'août et septembre où le débit influencé devient inférieur au débit biologique bas. Pour les mois de juin, juillet et octobre, la gamme de DOE se positionne entre le débit influencé et le débit désinfluencé. Sur les mois d'août et septembre, la gamme s'établit entre le débit biologique bas et le débit désinfluencé.

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Le positionnement des DOE dans les gammes précédemment établies s'est fait collégialement en considérant la nécessité de maintenir les débits le plus haut possible pour préserver le contexte thermique favorable, et en définissant les volumes prélevables cibles pour les enjeux en présence. Ainsi :

- ❖ Le prélèvement agricole, relativement limité en volume, est préservé à son niveau actuel,
- ❖ Les prélèvements AEP ont été réduits, considérant la possibilité qu'une **partie des prélèvements sur les sources de Bons-en-Chablais en période estivale soient substitués par un prélèvement dans le Lac Léman. Les modalités techniques et économiques d'un tel dispositif ne sont cependant, à l'heure actuelle, ni motivées, ni dimensionnées. Sa mise en œuvre doit donc, dans un premier temps, être discuté avec Thonon Agglomération, qui a la compétence Eau Potable sur la commune de Bons-en-Chablais.**

La figure et le tableau suivants restituent les volumes prélevables calculés, tout en les comparant aux prélèvements réglementés moyens actuels (calculés sur 2018-2022). Précisons que les VP min et VP max présentés dans le tableau (et figurés par des « moustaches » sur le graphique) correspondent aux volumes prélevables calculés avec les bornes de la gamme de DOE (applicable pour l'ensemble des graphiques présentés pour les unités de gestion suivantes).



m^3	VP retenu	Prélèvements réglementés moyens 2018-2022 [intervalle de confiance]	Ecart VP retenu / Prélèvements régl moyens 2018-2022
juin	6 567	14740 [13944; 15536]	-55%
juillet	6 696	17155 [16237; 18074]	-61%
août	4 624	16684 [15789; 17578]	-72%
septembre	3 162	11892 [11239; 12546]	-73%
octobre	3 387	10420 [9838; 11002]	-67%

Figure 13 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 1

Il ressort des éléments ci-dessus que les volumes prélevables sont significativement inférieurs aux volumes prélevés historiquement, du fait de l'hypothèse

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

d'une substitution d'une large partie des prélèvements AEP de Bons-en-Chablais. Comme déjà indiqué, plus haut, la faisabilité technique et économique de cette substitution devra néanmoins être analysée plus en détail.

4.2.3 REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES

La répartition des volumes prélevables proposée découle directement des arbitrages effectués lors de la réunion de travail du Bureau de la CLE : comme déjà explicité, l'usage agriculture se voit attribuer un volume prélevable équivalent à son prélèvement actuel, alors que l'usage AEP se voit attribuer le reste du volume prélevable. On note que, pour cet usage, la baisse du volume prélevable (permise par la sollicitation d'une ressource tiers, plus abondante) atteint des niveaux très significatifs (-57 à -76%).

La proposition de répartition des volumes prélevables est présentée dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 4 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 1

Volume en m3		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	BE
Volume prélevable		6 567	6 696	4 624	3 162	3 387	24 435
Prélèvements passés - Part du prélèvement passé de l'usage analyse rapporté à l'ensemble du prélèvement réglementé	AEP	14 348 97%	16 750 98%	16 278 98%	11 500 97%	10 015 96%	68 892 97%
	Agriculture	392 3%	405 2%	405 2%	392 3%	405 4%	2 000 3%
VP de chaque usage réglementé évolution par rapport au volume prélevé considéré	AEP	6 175 -57%	6 290 -62%	4 218 -74%	2 770 -76%	2 982 -70%	22 435 -67%
	Agriculture	392 0%	405 0%	405 0%	392 0%	405 0%	2 000 0%
	VP résiduel	0	0	0	0	0	0

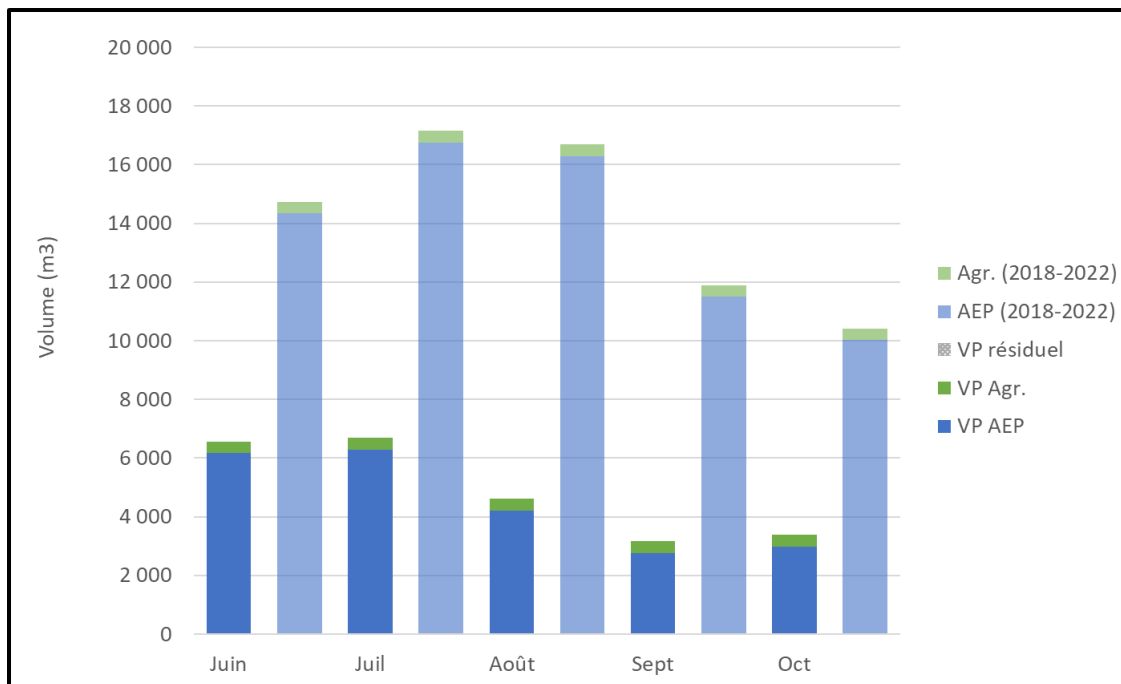


Figure 14 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 1

4.3 UNITE DE GESTION 2

4.3.1 RAPPEL DES ENJEUX EN PRESENCE

4.3.1.1 En termes d'hydrologie/besoins des milieux naturels

Les débits mensuels quinquennaux secs influencés et désinfluencés des prélèvements, ainsi que la gamme de débits biologiques définie en phase 4 sont présentés sur la figure suivante. La gamme de débits biologiques s'établit entre 80 et 120 l/s.

Hormis pour le mois de juin, il apparaît que les débits désinfluencés (et influencés) sont inférieurs au débit biologique haut sur la période de basses eaux. Le débit influencé est également inférieur au débit biologique bas en septembre. Comme sur l'UG1, il existe un enjeu de maintenir un débit le plus haut possible pour ne pas dégrader le contexte thermique favorable à la truite sur le Foron du Chablais Genevois à l'amont du lac de Machilly.

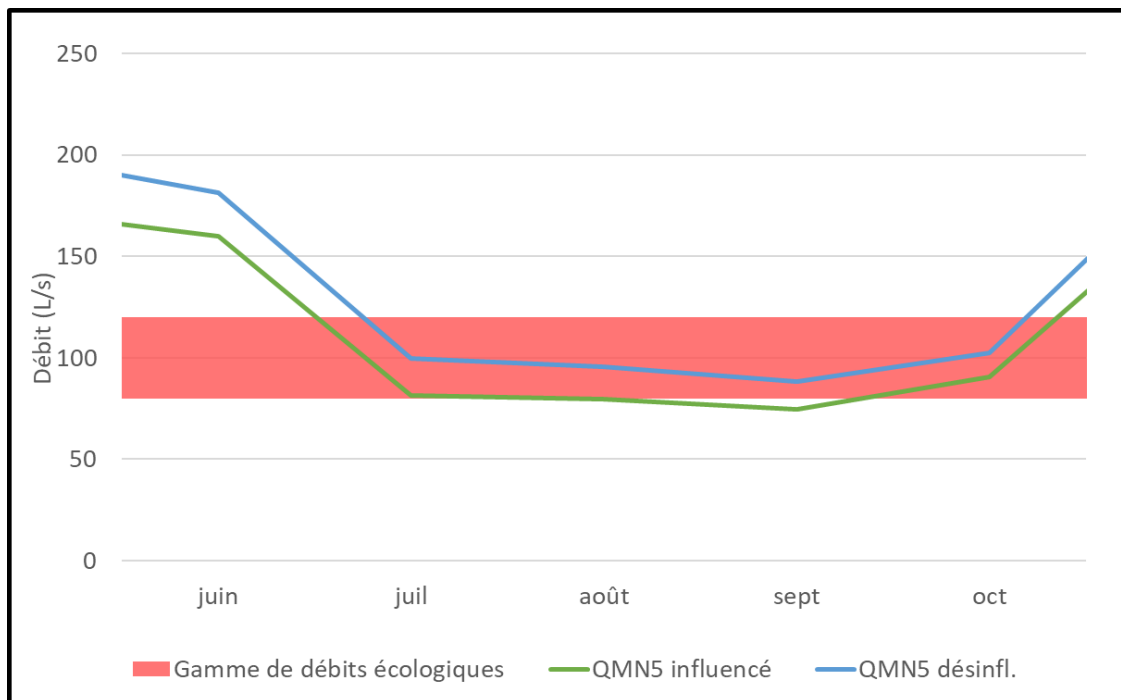


Figure 15 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 2

4.3.1.2 En termes d'usages

La répartition des volumes prélevés historiquement sur l'unité de gestion (2018-2022) au mois d'août est présentée sur la figure ci-dessous (exprimée en m³/mois et en l/s).

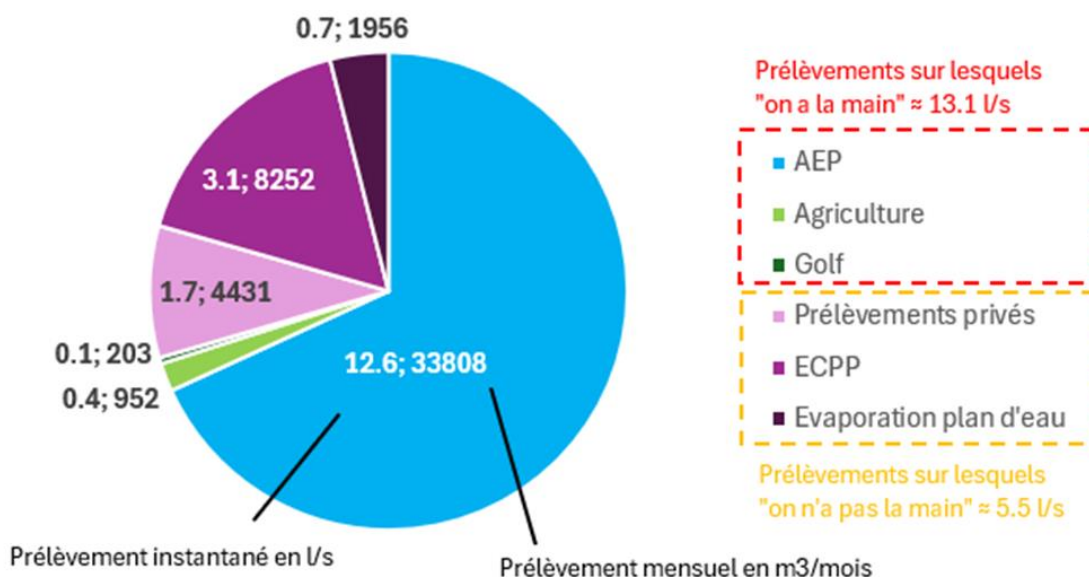


Figure 16 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 2 pour le mois d'août

Ce graphique montre que l'AEP est l'usage très majoritaire, via les sources et forages de St-Cergues, le forage de Juvigny, et une source de Lucinges. L'usage agriculture est lui plus restreint et l'est plus encore le prélèvement pour l'arrosage et l'entretien du golf de Machilly. Les prélèvements non réglementés (sur lesquels

« on n'a pas la main ») représentent environ 30% du prélèvement total sur ce secteur.

4.3.2 DEFINITION DES DOE ET VOLUMES PRELEVABLES

Le tableau ci-dessous présente les données de base servant à l'établissement du DOE, les gammes de DOE et le positionnement final des valeurs de DOE. La figure présentée dans la foulée restitue les mêmes valeurs. Les justifications de positionnement des valeurs de DOE sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Tableau 5 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 2

(L/s)	QMN5 influencé	QMN5 désinfl.	Débit écologique		Gamme DOE		DOE
			Seuil bas	Seuil haut	Marge basse	Marge haute	
juin	160	182	80	120	120	160	157
juillet	82	100	80	120	82	100	86
août	80	96	80	120	80	96	84
septembre	75	88	80	120	80	88	82
octobre	91	102	80	120	91	102	95

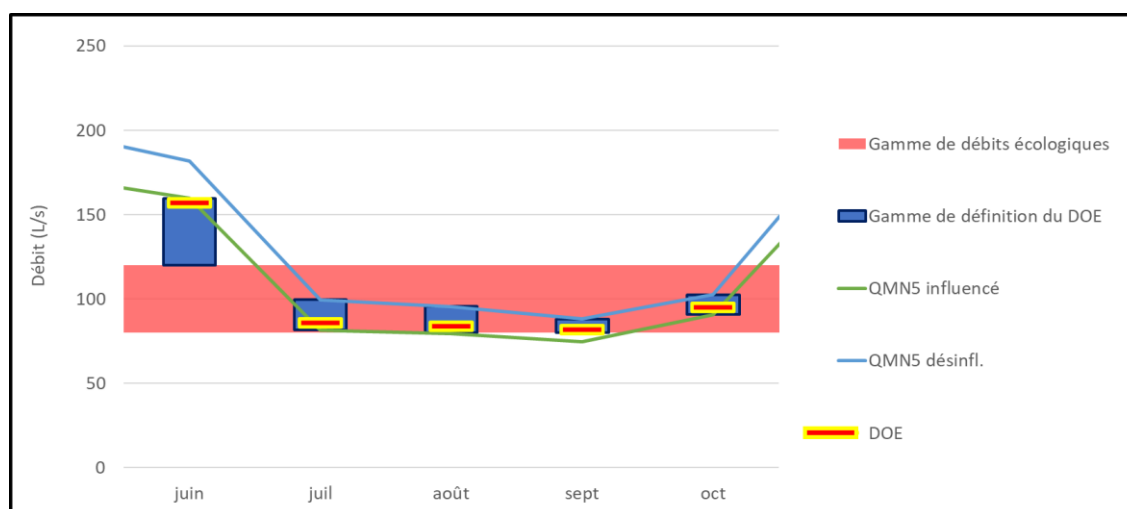


Figure 17 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 2

Pour la définition des DOE sur la période de basses eaux :

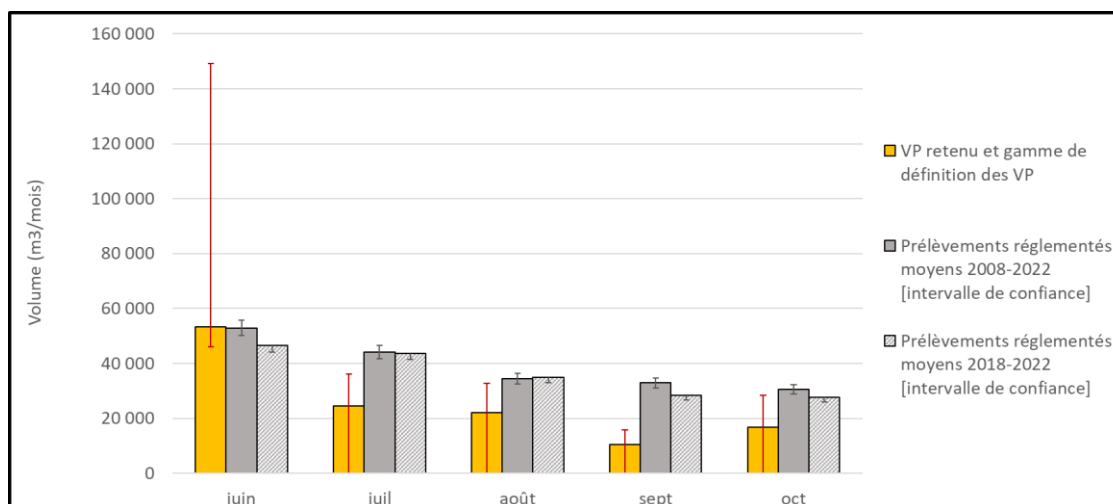
- ❖ Le mois de juin présente une hydrologie favorable en comparaison des autres mois de la période de basses eaux. Ce mois n'étant pas contraint, il est possible de positionner les DOE dans une gamme comprise entre le QMN5 influencé et la valeur de débit biologique haut, tout en assurant le bon fonctionnement des milieux aquatiques 8 années sur 10 en moyenne. Sur ce mois le DOE est placé quasiment à la limite supérieure de la gamme de définition.
- ❖ Pour les mois de juillet à octobre, les QMN5 désinfluencés et influencés sont positionnés sous la valeur haute de débit biologique, ce qui traduit un déficit quantitatif sensible, voir marqué pour le mois de septembre où le débit

influencé devient également inférieur au débit biologique bas. Pour les mois de juillet, août et octobre, la gamme de DOE se positionne entre le débit influencé et le débit désinfluencé. Sur le mois de septembre, la gamme s'établit entre le débit biologique bas et le débit désinfluencé.

Le positionnement des DOE dans les gammes précédemment établies s'est fait collégialement en considérant la nécessité de maintenir les débits le plus haut possible pour préserver le contexte thermique, et en définissant les volumes prélevables cibles pour les enjeux en présence. Ainsi :

- ❖ Le prélèvement agricole, ainsi que celui du golf de Machilly (usage de type « loisirs »), minoritaires en volume, sont préservés à leurs niveaux actuels ;
- ❖ Les prélèvements AEP ont été réduits, considérant la possibilité avancée par Annemasse Agglomération de substituer, durant la période d'étiage, une partie du prélèvement sur les sources et forages effectués dans les nappes superficielles et au niveau des sources par un prélèvement dans la nappe d'Arthaz. Cependant, la mise en œuvre d'un tel dispositif requiert au préalable une analyse technico-économique pour se positionner formellement sur sa faisabilité, ce qui n'est pas le cas à l'heure actuelle.

La figure et le tableau suivants restituent les volumes prélevables calculés, tout en les comparant aux prélèvements réglementés moyens actuels (calculés sur 2018-2022). Précisons que les VP min et VP max présentés dans le tableau (et figurés par des « moustaches » sur le graphique) correspondent aux volumes prélevables calculés avec les bornes de la gamme de DOE (applicable pour l'ensemble des graphiques présentés pour les unités de gestion suivantes).



m^3	VP retenu	Prélèvements réglementés moyens 2018-2022 [intervalle de confiance]	Ecart VP retenu / Prélèvements régl moyens 2018-2022
juin	53 246	46 521 [44 027; 49 015]	14%
juillet	24 457	43 727 [41 368; 46 087]	-44%
août	22 029	34 962 [33 041; 36 883]	-37%
septembre	10 592	28 312 [26 729; 29 895]	-63%
octobre	16 784	27 652 [26 096; 29 208]	-39%

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Figure 18 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 2

Il ressort des éléments ci-dessus que les volumes prélevables sont significativement inférieurs aux volumes prélevés historiquement, du fait de la substitution d'une large partie des prélèvements AEP sur les communes de Saint-Cergues, Lucinges et Juvigny. La faisabilité technique et économique de cette substitution devra néanmoins être analysée plus en détail.

4.3.3 REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES

La répartition des volumes prélevables proposée découle directement des arbitrages effectués lors de la réunion de travail du bureau de la CLE : comme déjà explicité, l'usage agriculture se voit attribuer un volume prélevable équivalent à son prélèvement actuel, de même que l'usage « Loisirs » (correspondant au prélèvement du golf de Machilly). L'usage AEP se voit attribuer le reste du volume prélevable. On note que, pour cet usage, la baisse du volume prélevable (permise par la sollicitation d'une ressource tiers, plus abondante) atteint des niveaux très significatifs (-57 à -76%).

La proposition de répartition des volumes prélevables est présentée dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 6 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 2

Volume en m3		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	BE
Volume prélevable		53 246	24 457	22 029	10 592	16 784	127 108
Prélèvements passés - Part du prélèvement passé de l'usage analyse rapporté à l'ensemble du prélèvement réglementé	AEP	45 404	42 573	33 808	27 195	26 498	175 478
		98%	97%	97%	96%	96%	97%
	Agriculture	921	952	952	921	952	4 697
		2%	2%	3%	3%	3%	3%
	Golf	196	203	203	196	203	1 000
		0%	0%	1%	1%	1%	97%
VP de chaque usage réglementé évolution par rapport au volume prélevé considéré	AEP	51 968	23 303	20 875	9 475	15 630	121 250
		14%	-45%	-38%	-65%	-41%	-31%
	Agriculture	1 054	952	952	921	952	4 830
		14%	0%	0%	0%	0%	3%
	Golf	224	203	203	196	203	1 028
		14%	0%	0%	0%	0%	3%
	VP résiduel	0	0	0	0	0	0

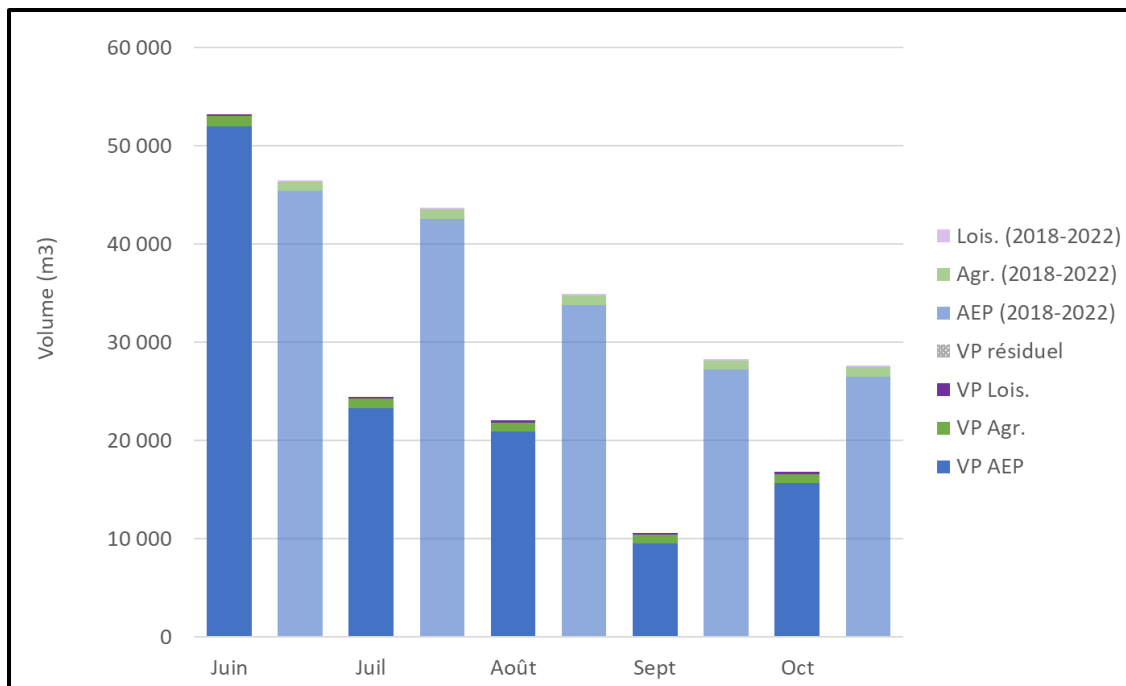


Figure 19 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 2

4.4 UNITE DE GESTION 3

4.4.1 RAPPEL DES ENJEUX EN PRESENCE

4.4.1.1 En termes d'hydrologie/besoins des milieux naturels

Les débits mensuels quinquennaux secs influencés et désinfluencés des prélèvements, ainsi que la gamme de débits biologiques définie en phase 4 sont présentés sur la figure suivante. La gamme de débits biologiques s'établit entre 80 et 140 l/s.

Hormis pour le mois de juin, il apparaît que les débits désinfluencés (et influencés) sont inférieurs au débit biologique haut sur la période de basses eaux. Le débit influencé est également inférieur au débit biologique bas en septembre. A l'inverse des unités de gestion à l'amont du lac de Machilly, le contexte est moins favorable au développement de la truite fario, notamment du fait de contraintes thermiques importantes pour cette espèce.

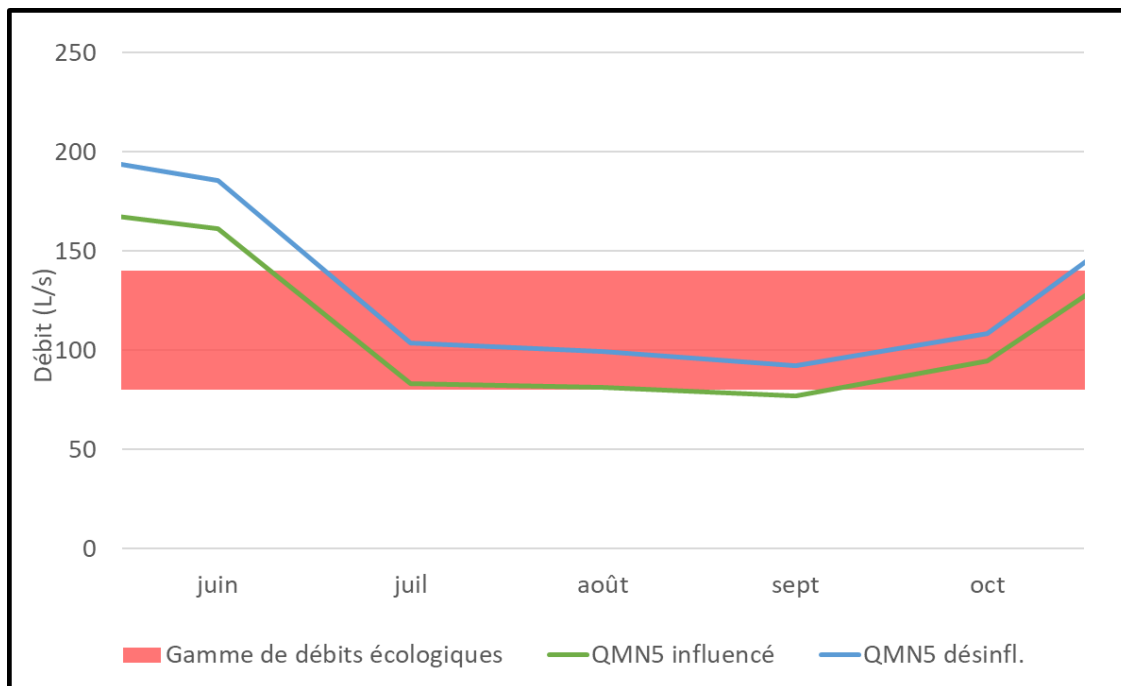


Figure 20 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 3

4.4.1.2 En termes d'usages

La répartition des volumes prélevés historiquement sur l'unité de gestion (2018-2022) au mois d'août est présentée sur la figure ci-dessous (exprimée en m³/mois et en l/s).

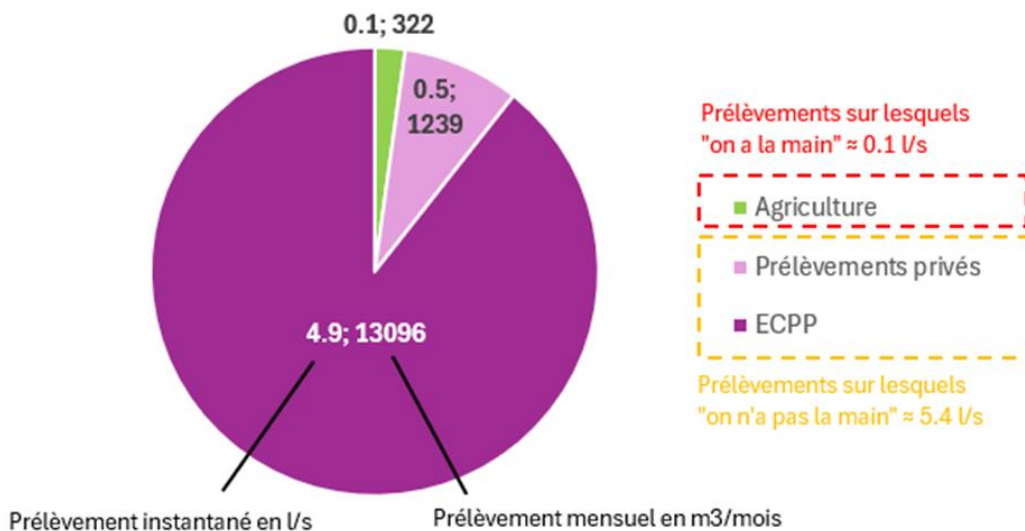


Figure 21 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 3 pour le mois d'août

Ce graphique montre, qu'en l'absence de prélèvement AEP sur cette unité de gestion, les prélèvements sur lesquels « on a la main » sont extrêmement limités et concernent uniquement l'agriculture. Les prélèvements non réglementés (sur lesquels « on n'a pas la main ») représentent plus de 90% du prélèvement total sur ce secteur, à hauteur d'environ 5.5l/s.

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

4.4.2 DEFINITION DES DOE ET VOLUMES PRELEVABLES

Le tableau ci-dessous présente les données de base servant à l'établissement du DOE, les gammes de DOE et le positionnement final des valeurs de DOE. La figure présentée dans la foulée restitue les mêmes valeurs. Les justifications de positionnement des valeurs de DOE sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Tableau 7 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 3

(L/s)	QMN5 influencé	QMN5 désinfl.	Débit écologique		Gamme DOE		DOE
			Seuil bas	Seuil haut	Marge basse	Marge haute	
juin	161	186	80	140	140	161	163
juillet	83	104	80	140	83	104	93
août	81	100	80	140	81	100	91
septembre	77	92	80	140	80	92	88
octobre	95	108	80	140	95	108	102

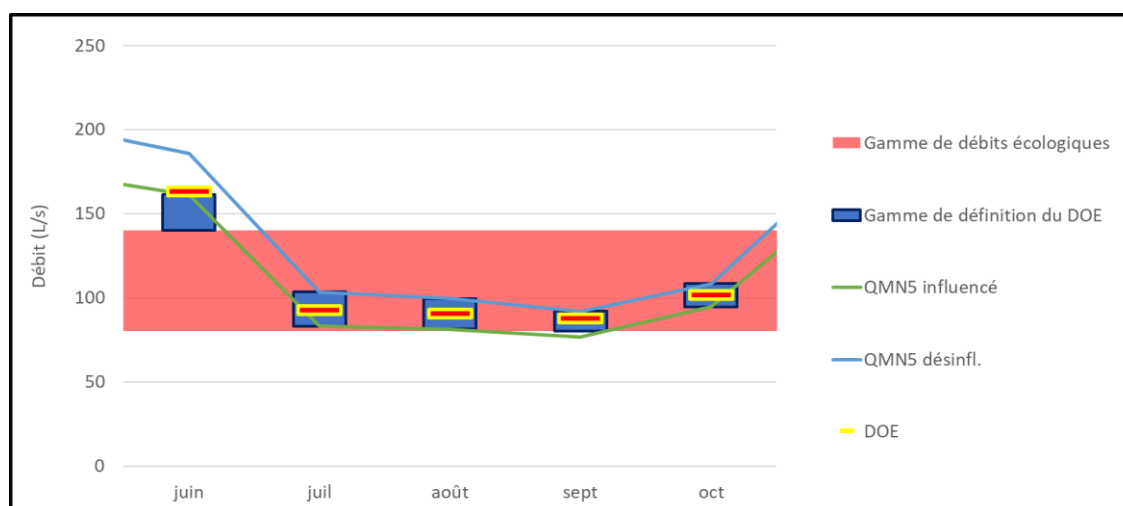


Figure 22 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 3

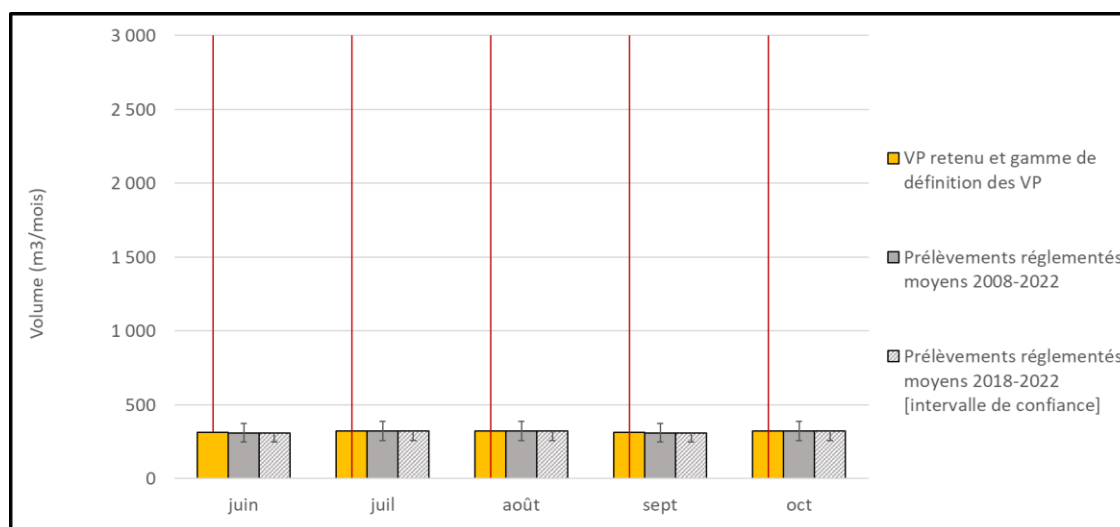
Pour la définition des DOE sur la période de basses eaux :

- ❖ Le mois de juin présente une hydrologie favorable en comparaison des autres mois de la période de basses eaux. Ce mois n'étant pas contraint, il est possible de positionner théoriquement les DOE dans une gamme comprise entre le QMN5 influencé et la valeur de débit biologique haut, tout en assurant le bon fonctionnement des milieux aquatiques 8 années sur 10 en moyenne. Sur ce mois, le contexte favorable conduit à positionner le DOE légèrement au-dessus du QMN5 influencé tout en maintenant les niveaux de prélèvements actuels pour les usages présents. Ce choix vise par ailleurs à « préserver » des volumes a priori « disponibles au prélèvement » pour l'unité de gestion 4, sur laquelle le contexte hydrologique est moins favorable au mois de juin.
- ❖ Pour les mois de juillet à octobre, les QMN5 désinfluencés et influencés sont positionnés sous la valeur haute de débit biologique, ce qui traduit un déficit quantitatif sensible, voir marqué pour le mois de septembre où le débit

influencé devient également inférieur au débit biologique bas. Pour les mois de juillet, août et octobre, la gamme de DOE se positionne entre le débit influencé et le débit désinfluencé. Sur le mois de septembre, la gamme s'établit entre le débit biologique bas et le débit désinfluencé.

Le positionnement des DOE dans les gammes précédemment établies s'est fait collégialement en considérant la nécessité de maintenir les prélèvements agricoles à leur niveau actuel, notamment du fait des faibles volumes en jeu.

La figure et le tableau suivants restituent les volumes prélevables calculés, tout en les comparant aux prélèvements réglementés moyens actuels (calculés sur 2018-2022).



m^3	VP retenu	Prélèvements réglementés moyens 2018-2022 [intervalle de confiance]	Ecart VP retenu / Prélèvements régl moyens 2018-2022
juin	312	311 [249; 373]	0%
juillet	322	322 [257; 386]	0%
août	323	322 [257; 386]	0%
septembre	312	311 [249; 373]	0%
octobre	323	322 [257; 386]	0%

Figure 23 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 3

Il ressort des éléments ci-dessus que les volumes prélevables sont exactement égaux aux volumes prélevés historiquement, du fait du maintien à leur niveau actuel des prélèvements agricoles.

4.4.3 REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES

La répartition des volumes prélevables proposée découle directement des observations données précédemment : l'agriculture étant le seul usage sur lequel « on a la main », il se voit attribuer l'intégralité du volume prélevable.

La proposition de répartition des volumes prélevables est présentée dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 8 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 3

Volume en m3		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	BE
Volume prélevable		312	322	323	312	323	1 591
Prélèvements passés - Part du prélèvement passé de l'usage analyse rapporté à l'ensemble du prélèvement réglementé	AEP	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	Agriculture	311 100%	322 100%	322 100%	311 100%	322 100%	1 587 100%
VP de chaque usage réglementé évolution par rapport au volume prélevé considéré	AEP	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	Agriculture	312 0%	322 0%	323 0%	312 0%	323 0%	1 591 0%
	VP résiduel	0	0	0	0	0	0

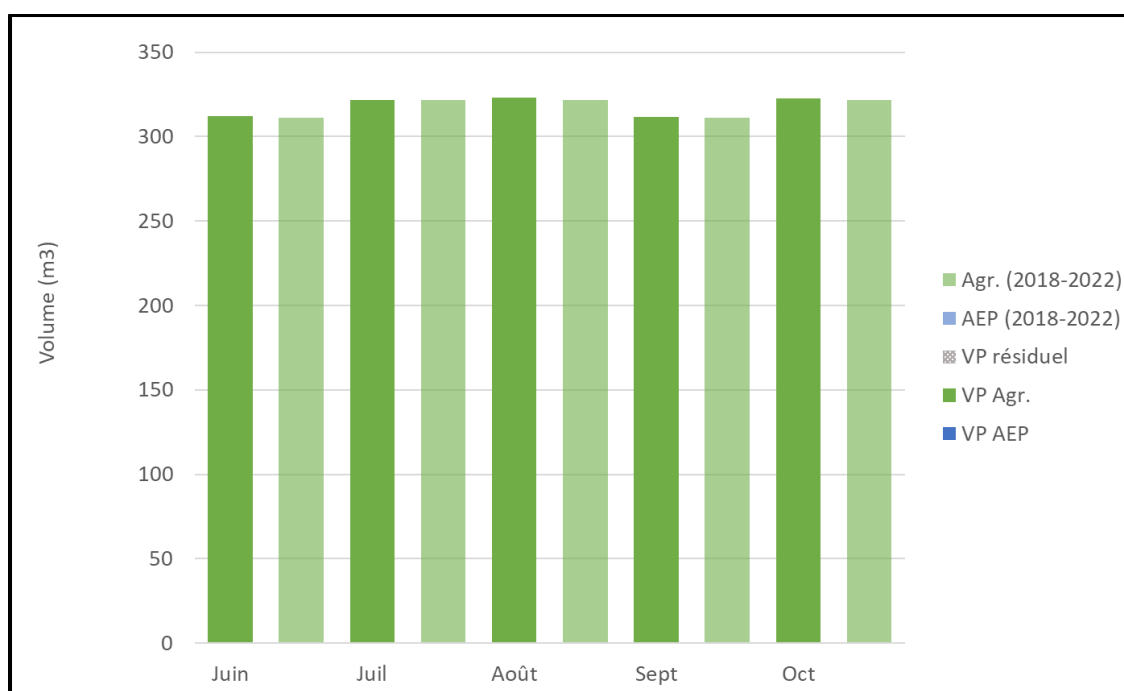


Figure 24 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 3

4.5 UNITE DE GESTION 4

4.5.1 RAPPEL DES ENJEUX EN PRESENCE

4.5.1.1 En termes d'hydrologie/besoins des milieux naturels

Les débits mensuels quinquennaux secs influencés et désinfluencés des prélèvements, ainsi que la gamme de débits biologiques définie en phase 4 sont présentés sur la figure suivante. La gamme de débits biologiques s'établit entre 120 et 200 l/s.

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

Rapport des Phases n°5 & 6 : Détermination des volumes prélevables et valeurs seuils et proposition de répartition entre les usages

Pour le mois de juin, les débits influencés et désinfluencés sont proches ou inférieurs au débit biologique haut, traduisant un état de déficit quantitatif. Cet état se dégrade pour le reste de la période de basses eaux, avec des débits désinfluencés (et influencés) inférieurs au débit biologique bas. Comme sur l'unité de gestion 3, le contexte est moins favorable au développement de la truite fario que sur la partie amont du bassin versant, notamment du fait de contraintes thermiques importantes pour cette espèce.

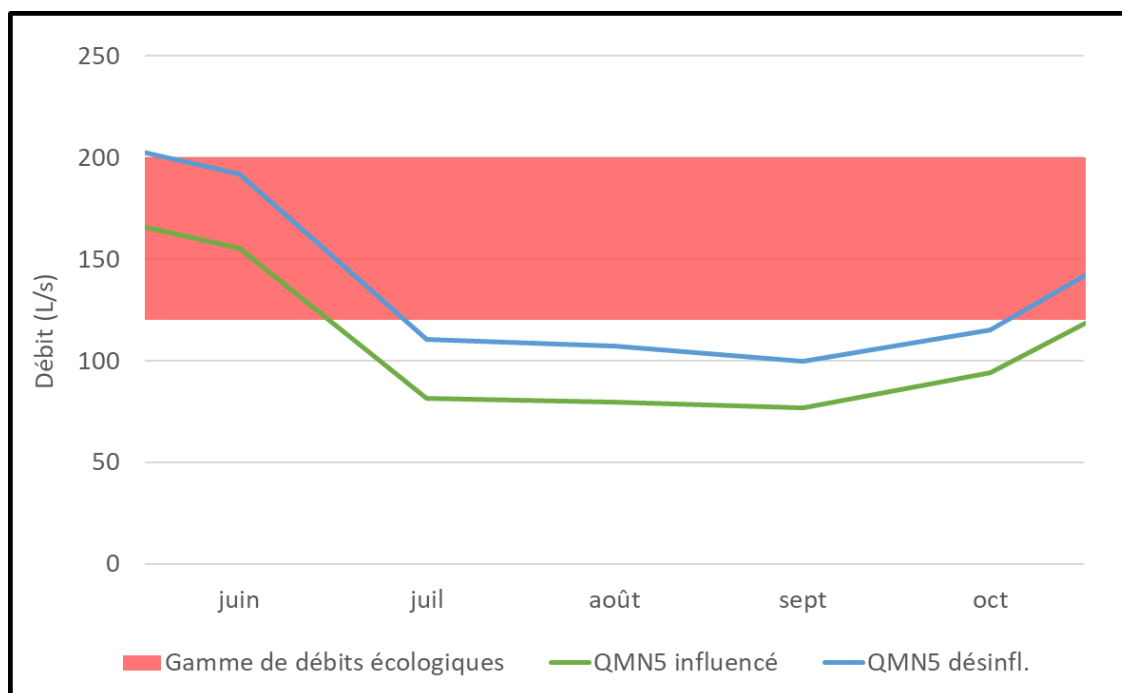


Figure 25 : Débits influencés et désinfluencés et gamme de débits biologiques sur l'unité de gestion 4

4.5.1.2 En termes d'usages

La répartition des volumes prélevés historiquement sur l'unité de gestion (2018-2022) au mois d'août est présentée sur la figure ci-dessous (exprimée en m³/mois et en l/s).

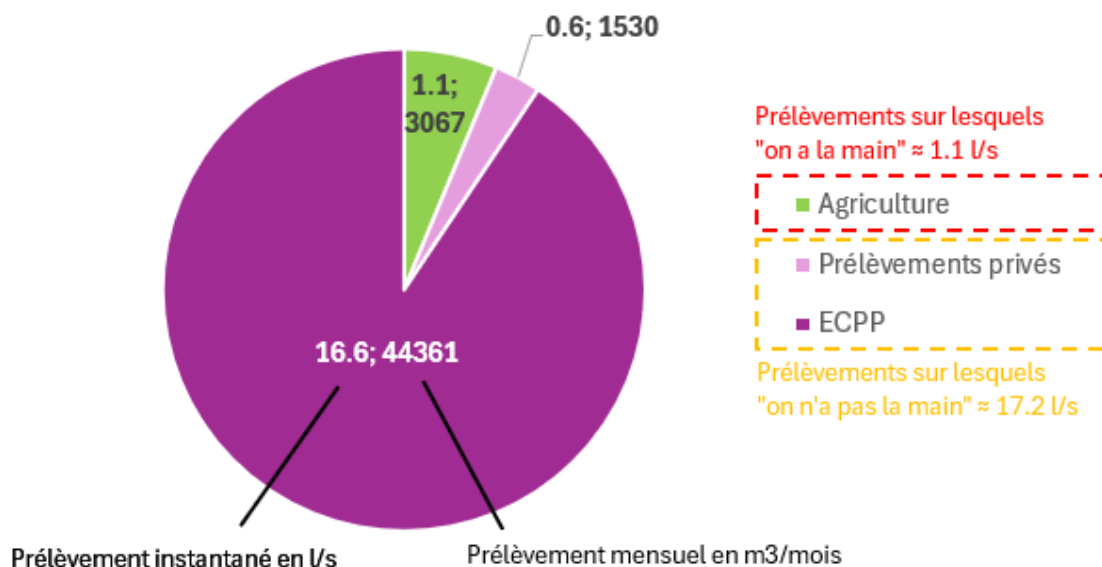


Figure 26 : Répartition des prélèvements historiques moyens (2018-2022) sur l'unité de gestion 4 pour le mois d'août

Ce graphique montre, comme sur l'UG3, qu'en l'absence de prélèvement AEP sur cette unité de gestion, les prélèvements sur lesquels « on a la main » sont extrêmement limités et concernent uniquement l'agriculture. Les prélèvements non réglementés (sur lesquels « on n'a pas la main ») représentent plus de 90% du prélèvement total sur ce secteur, à hauteur d'environ 17 l/s.

4.5.2 DEFINITION DES DOE ET VOLUMES PRELEVABLES

Le tableau ci-dessous présente les données de base servant à l'établissement du DOE, les gammes de DOE et le positionnement final des valeurs de DOE. La figure présentée dans la foulée restitue les mêmes valeurs. Les justifications de positionnement des valeurs de DOE sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Tableau 9 : Tableau d'aide à la définition des DOE sur l'unité de gestion 4

(L/s)	QMN5 influencé	QMN5 désinfl.	Débit écologique		Gamme DOE		DOE
			Seuil bas	Seuil haut	Marge basse	Marge haute	
juin	155	192	120	200	155	192	163
juillet	81	111	120	200	111	111	95
août	80	107	120	200	107	107	94
septembre	77	100	120	200	100	100	91
octobre	94	115	120	200	115	115	104

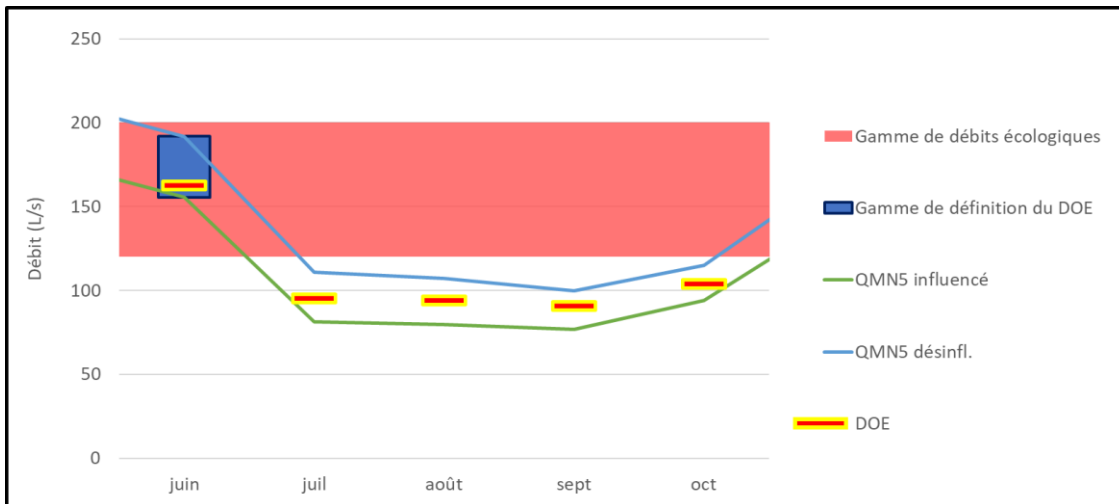
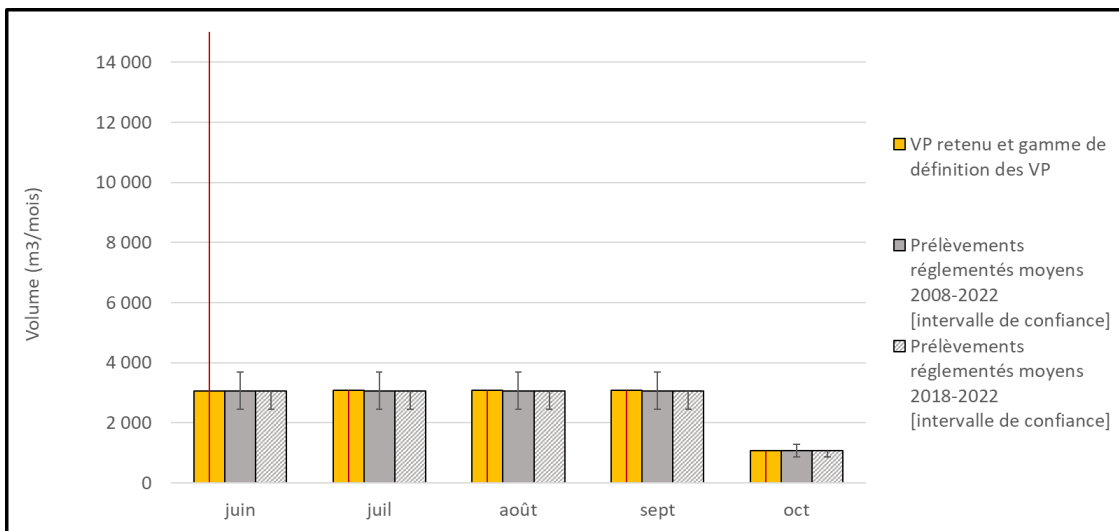


Figure 27 : Gamme de définition des DOE et DOE retenus pour chaque mois de la période de basses eaux – Unité de gestion 4

Pour la définition des DOE sur la période de basses eaux, ceux-ci ont été positionnés de manière à maintenir les niveaux de prélèvements actuels de l'usage agriculture, le seul usage sur lequel « on a la main » sur cette unité de gestion. Le fait que sur la plupart des mois, le DOE soit positionné « à mi-chemin » entre le débit influencé et désinfluencé est notamment associé aux prélèvements AEP non substitués sur les unités de gestion amont du territoire, mais aussi aux prélèvements sur lesquels « on n'a pas la main » sur l'ensemble du bassin versant.

La figure et le tableau suivants restituent les volumes prélevables calculés, tout en les comparant aux prélèvements réglementés moyens actuels (calculés sur 2018-2022).



m^3	VP retenu	Prélèvements réglementés moyens 2018-2022 [intervalle de confiance]	Ecart VP retenu / Prélèvements régl moyens 2018-2022
juin	3 065	3065 [2452; 3678]	0%
juillet	3 078	3067 [2454; 3681]	0%
août	3 077	3067 [2454; 3681]	0%
septembre	3 074	3065 [2452; 3678]	0%
octobre	1 071	1067 [854; 1281]	0%

Figure 28 : Mise en perspective des VP calculés et des prélèvements moyens réglementés (2018-2022) – Unité de gestion 4

Il ressort des éléments ci-dessus que les volumes prélevables sont exactement égaux aux volumes prélevés historiquement, du fait du maintien à leur niveau actuel des prélèvements agricoles.

4.5.3 REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE USAGES

La répartition des volumes prélevables proposée découle directement des observations données précédemment : l'agriculture étant le seul usage sur lequel « on a la main » présent, il se voit attribuer l'intégralité du volume prélevable.

La proposition de répartition des volumes prélevables est présentée dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 10 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – Unité de gestion 4

Volume en m3		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	BE
Volume prélevable		3 065	3 078	3 077	3 074	1 071	13 366
Prélèvements passés - Part du prélèvement passé de l'usage analyse rapporté à l'ensemble du prélèvement réglementé	AEP	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	Agriculture	3 065 100%	3 067 100%	3 067 100%	3 065 100%	1 067 100%	13 332 100%
VP de chaque usage réglementé évolution par rapport au volume prélevé considéré	AEP	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
	Agriculture	3 065 0%	3 078 0%	3 077 0%	3 074 0%	1 071 0%	13 366 0%
	VP résiduel	0	0	0	0	0	0

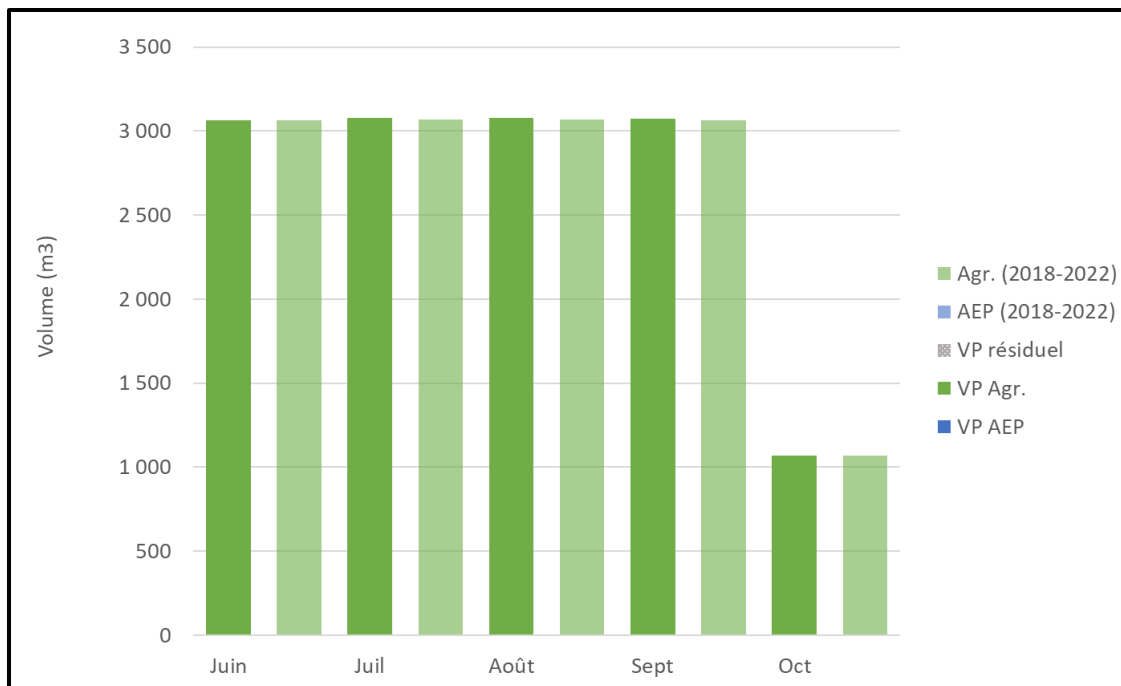


Figure 29 : Proposition de répartition des volumes prélevables entre usages – unité de gestion 4

4.6 SYNTHÈSE DE LA GESTION STRUCTURELLE ACTUELLE PROPOSÉE

En termes de volumes prélevables, les résultats sont présentés dans le tableau ci-après. Le tableau présente les volumes prélevables calculés par unité de gestion, et concaténés à l'échelle de 2 périodes :

- ❖ Intégralité de la période de basses eaux (juin à octobre),
- ❖ Période juillet-octobre : il s'agit de la période durant laquelle la pression sur la ressource est la plus forte sur l'ensemble des unités de gestion, et sur laquelle sont consenties les économies d'eau les plus importantes.

Tableau 11 : Synthèse des volumes prélevables calculés sur le bassin du Foron du Chablais Genevois

UG	Volumes prélevables				Volumes prélevés "sur lesquels on a la main" (2018-2022)	
	Basses eaux (juin-octobre)	Evolution en % par rapport au Vprélevé moy 2018-2022	Juillet-Octobre	Evolution en % par rapport au Vprélevé moy 2018-2022	Basses eaux	Juillet-Octobre
UG1	24 435	-66%	17 868	-68%	70 892	56 152
UG2	127 108	-30%	73 862	-45%	181 174	134 653
UG3	1 591	0%	1 279	0%	1 587	1 276
UG4	13 366	0%	10 300	0%	13 332	10 267
Total	166 501	-38%	103 310	-49%	266 985	202 347

Pour chaque période, les valeurs de volumes prélevables sont comparées aux volumes réglementés (i.e. sur lesquels « on a la main ») calculés sur 2018-2022. Cela permet de visualiser clairement le niveau d'effort attendu sur les usages en présence.

A la lecture du tableau, on peut tirer les conclusions suivantes :

- ❖ **Les volumes prélevables pour les unités de gestion 3 et 4 restent inchangés par rapport aux prélèvements actuels** : pour rappel, ils ne concernent que l'usage agriculture, lui-même représentant des prélèvements faibles à l'échelle du bassin versant (6% des volumes actuellement prélevés). Par ailleurs, les prélèvements se limitent à des activités à haute valeur ajoutée (maraîchage, filière AOP) dont l'existence pourrait être remise en cause en cas de suppression de leur dotation de prélèvement.
- ❖ **Les volumes prélevables baissent significativement sur les unités de gestion amont** (notamment baisse de près de 50% sur les périodes les plus tendues de l'été), **du fait d'une baisse des prélèvements sur les sources pour l'AEP durant ces périodes**, alors même que les zones concernées sont sous forte pression démographique. La baisse des volumes prélevables pourrait être rendue possible par la **substitution** d'une large partie des prélèvements sur les sources au cœur de l'été vers des ressources plus abondantes : le Lac Léman pour la commune de Bons-en-Chablais (unité de gestion 1), et la nappe d'Arthaz pour les autres communes (unité de gestion 2).

4.7 EVOLUTIONS FUTURES

Le tableau ci-dessous, issu du rapport de phase 3, présente l'évolution attendue des paramètres caractéristiques d'écoulements (module interannuel, QMNA5) aux horizons 2050 et 2070 pour différentes tendances (i.e. « narratifs ») d'évolution des paramètres hydrométéorologiques du fait du changement climatique. Les valeurs sont uniquement présentées pour l'unité de gestion 4, les évolutions étant proches pour l'ensemble des unités de gestion. Précisons que les évolutions associées au VCN10(5) ont été exclues des éléments présentés ici, du fait des biais identifiés dans le rapport de phase 3 quant aux comparaisons entre situations actuelle et future pour ce paramètre particulier.

Sont également présentés les graphiques d'évolution des débits mensuels aux horizons 2050 (tenant compte des usages) et 2070 (hydrologie désinfluencée).

Tableau 12 : Evolution des débits aux horizons futurs pour l'unité de gestion 4

UG4		Module		QMNA5	
Modèle	Horizon	Infl	Desinfl	Infl	Desinfl
Narratif jaune	2050	5%	5%	-13%	-8%
	2070		5%		-15%
Narratif violet	2050	-7%	-7%	54%	54%
	2070		-7%		90%
Narratif vert	2050	6%	6%	-10%	11%
	2070		6%		20%
Narratif orange	2050	-25%	-24%	-60%	-40%
	2070		-24%		-39%

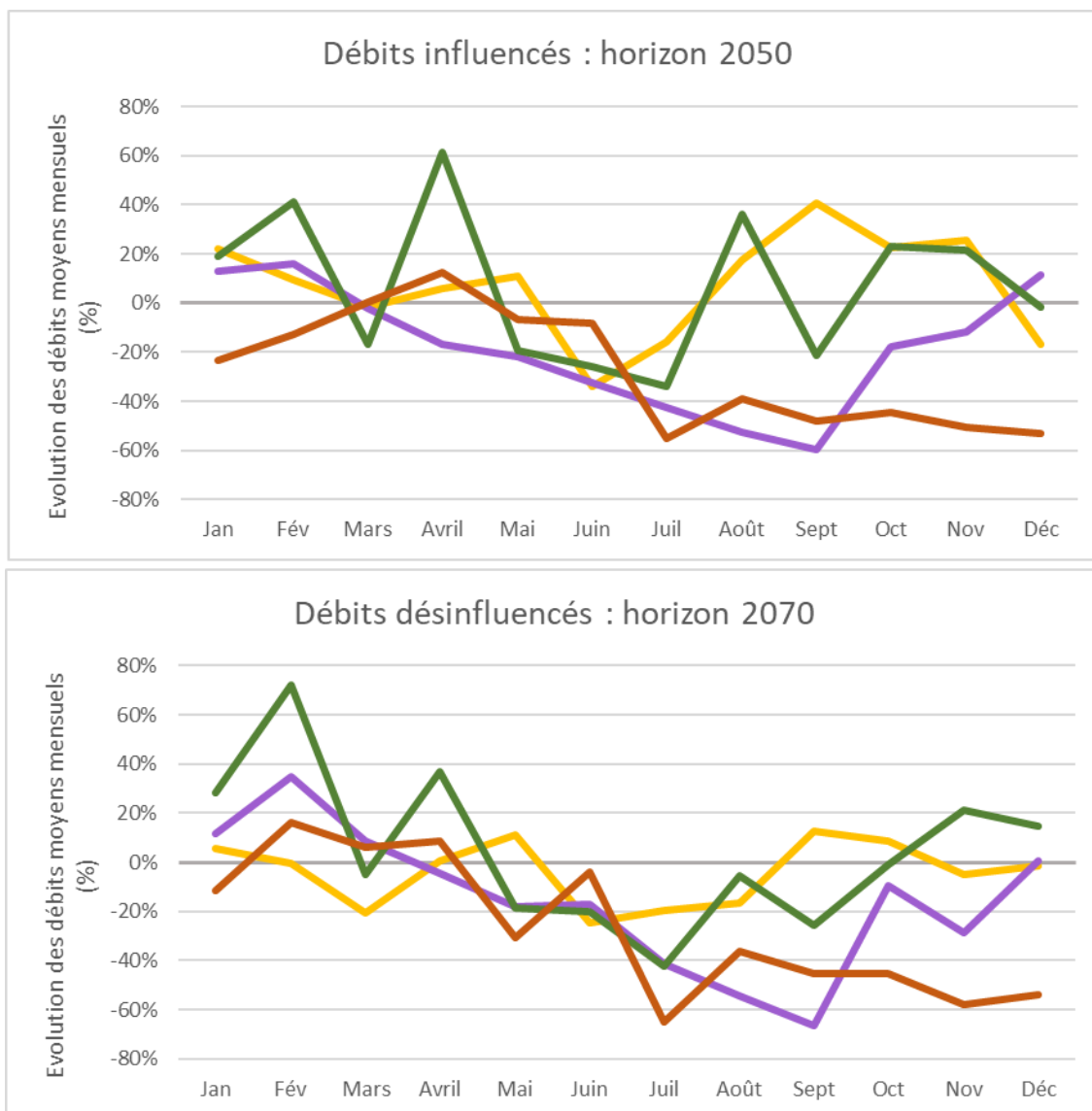


Figure 30 : Evolutions des débits moyens mensuels influencés à l'horizon 2050 (en haut) et désinfluencés à l'horizon 2070 (en bas)

Le tableau et les graphiques ci-dessus illustrent la variabilité des résultats entre les différents modèles climatiques considérés, notamment en termes d'intensité des évolutions des débits caractéristiques de sécheresse. La plupart des narratifs (excepté le violet) indiquent une baisse sensible des débits de sécheresse (QMNA5) à l'horizon 2050 en tenant compte des usages. Les baisses attendues des débits de sécheresse sont estimées entre -10 et -60%.

Si l'on s'intéresse aux débits moyens mensuels, on identifie globalement une tendance à la baisse des débits estivaux, et ceci pour l'ensemble des scénarios. Il est attendu que les hausses attendues pour certains mois/narratifs durant la période de basses eaux (e.g. mois d'août à l'horizon 2050 pour le narratif vert) soient associées à des épisodes orageux dont la soudaineté et l'intensité rendent difficiles l'utilisation des eaux ruisselées par les usages et incertaine leur intérêt pour les milieux naturels.

Par ces analyses, on identifie un besoin d'adaptation, non seulement pour préserver la ressource en eau actuelle, mais également pour pérenniser cette

POURSUITE DES ETUDES QUANTITATIVES SUR LES TERRITOIRES PRIORITAIRES DU SAGE DE L'ARVE

démarche dans le futur. Effectivement, le changement climatique amènera à réviser les volumes prélevables à moyen terme (en tenant compte des évolutions qui auront eu lieu en termes d'hydrologie, d'usages, d'aménagement du territoire et de fonctionnement des milieux), très probablement à la baisse. Ainsi, des actions de court terme (adaptation des pratiques consommatrices d'eau), mais également de plus long terme (poursuite de l'adaptation des pratiques et mesures d'aménagement du territoire, dont la restauration de cours d'eau et des zones humides) devront être envisagées pour atteindre cet objectif.

5 CONCLUSIONS

Le travail réalisé lors des phases 5 et 6 a permis de proposer des valeurs de référence pour la gestion conjoncturelle de la thématique quantitative (débits objectifs d'étiage et volumes prélevables) sur le bassin versant du Foron du Chablais Genevois pour la période allant de juin à octobre. Les analyses menées montrent que **les débits en présence ne permettent pas de garantir au milieu naturel des conditions optimales de fonctionnement sur le cœur de la période d'étiage** : la stratégie de définition des valeurs de référence a donc consisté à **définir des couples DOE/Volumes prélevables susceptibles de contenir les déficits quantitatifs, et anticiper leur future dégradation du fait des impacts attendus des changements climatiques.**

La définition des volumes prélevables et DOE, ainsi que la répartition des volumes prélevables entre usages, ont été faites de manière collégiale avec les membres du bureau de la CLE dans le cadre d'une séance de travail préparatoire et d'un bureau de CLE. La stratégie mise en œuvre a reposé sur les objectifs/principes suivants :

- ❖ Objectif de **préserver au maximum les débits en cours d'eau sur les parties amont du bassin versant**, où le contexte thermique reste favorable à la vie et au développement de la truite fario ;
- ❖ **Maintien des prélèvements actuels pour les usages agriculture et loisirs (golf de Machilly)**, considérant leur faible niveau de pression sur le territoire ;
- ❖ **Réduction des volumes prélevés sur les sources pour l'usage AEP sur les unités de gestion 1 & 2** afin de limiter leur impact sur les débits en cours d'eau : cette réduction s'appuie sur une **substitution partielle des prélèvements dans les sources vers des ressources alternatives plus abondantes** (Lac Léman pour l'UG1, nappe profonde d'Arthaz pour l'UG2).

Les éléments ainsi définis doivent permettre d'orienter la stratégie quantitative à déployer sur le territoire, via un plan d'actions visant à prévenir, résorber ou atténuer les déficits quantitatifs mis en lumière par l'analyse. Celui-ci sera élaboré dans le cadre de la phase 7 de l'étude et reposera autant que possible sur des réflexions issues des acteurs du territoire afin de préparer au mieux son portage et sa mise en œuvre à l'issue de l'étude.

A ce titre, un panel d'actions a déjà été proposé par les membres du bureau de la CLE en présence lors de la séance de travail préparatoire conduite dans le cadre des phases 5 & 6. Ces éléments constituent une base à enrichir et consolider pour doter le territoire d'une stratégie quantitative appropriée.