



*Cours d'eau de tête de bassin versant aux Herbiers
(source : EPTB Sèvre Nantaise)*

➤ Étude HMUC : Rapport Phase 4 Quantification des volumes prélevables et programme d'actions

Rapport validé par la Commission
Locale de l'Eau du SAGE de la Sèvre
Nantaise le 16 juillet 2024

Mise à jour du 25 février 2025

Avertissement

Ce rapport a été élaboré avec l'objectif d'éclairer la Commission Locale de l'Eau du SAGE du bassin de la Sèvre Nantaise en matière de gestion quantitative de la ressource en eau. Les méthodologies, scénarios et valeurs de ce rapport ne revêtent aucune portée réglementaire et n'emportent aucun choix définitif.

| | |
|-----------------|--|
| Nom du document | Étude HMUC : Rapport Phase 4. Quantification des volumes prélevables et programmes d'actions |
|-----------------|--|

| Version du rapport | Apport | Rédacteur.rice / Relecteur.rice | Institut | Date |
|--------------------|---|---|---------------|------------|
| 1.0 | Méthode de calcul des VP | Guillaume Thirel | INRAE | 06/09/2023 |
| 1.1 | Prise en compte des retours de l'EPTB et de l'AELB | Guillaume Thirel, Léonard Santos | INRAE | 22/09/2023 |
| | Méthode de calcul du DOE, DSA, DSAR et DCR | | | |
| 1.2 | Prise en compte retours AELB et EPTB SN | Guillaume Thirel | INRAE | 25/09/2023 |
| 1.3 | Modifications suite à discussions avec AELB et EPTB SN | Guillaume Thirel | INRAE | 09/10/2023 |
| 1.4 | Calculs des VP | Léonard Santos | INRAE | 21/11/2023 |
| 1.5 | Recalcul des DOE, VP, VPM, rejets de Bultière et reparamétrisation de l'UG Moine 1 | Léonard Santos | INRAE | 05/12/2023 |
| 1.6.2 | Compléments méthodologiques et mise en forme + ajout des résultats provisoires sur gestion de crise | Léonard Santos Guillaume Thirel A. THOMAS | INRAE et EPTB | 18/01/2024 |
| 1.7 | Prise en compte des retours du COTECH 10 | Guillaume Thirel et Anthony Thomas | INRAE et EPTB | 20/03/2024 |
| 1.8 | Prise en compte des retours du bureau de CLE et de la CLE | Guillaume Thirel et Anthony Thomas | INRAE et EPTB | 28/05/2024 |
| 1.9 | Contrôle, corrections et mise en forme | Guillaume Thirel et Anthony Thomas | INRAE et EPTB | 05/06/2024 |
| 1.10 | Prise en compte des retours du COTECH du 18/06/2024 | Guillaume Thirel et Anthony Thomas | INRAE et EPTB | 21/06/2024 |
| 1.11 | Contrôle, corrections et mise en forme | Guillaume Thirel et Anthony Thomas | INRAE et EPTB | 04/07/2024 |
| 1.12 | Corrections suite contrôle livrables | Guillaume Thirel et Anthony Thomas | INRAE et EPTB | 05/12/24 |

Comment citer ce rapport :

Santos, L., Thomas, A., Mounereau, L. et Thirel, G. Étude HMUC : Rapport Phase 4. Quantification des volumes prélevables et programme d'actions. 123 p. Lien : <https://hal.inrae.fr/hal-04650908>.

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1 Introduction..... | 5 |
| 1.1 Présentation générale du bassin versant..... | 5 |
| 1.2 Contexte général de l'étude HMUC..... | 6 |
| 1.2.1 Origine de l'étude..... | 6 |
| 1.2.2 Objet de l'étude..... | 7 |
| 1.2.3 Découpage de la mission..... | 8 |
| 1.3 Étude « Volumes Prélevables » de 2012..... | 8 |
| 1.4 Objectifs de la phase 4..... | 9 |
| 2 Méthodologie de calcul des volumes prélevables et débits réglementaires théoriques..... | 10 |
| 2.1 Définitions et recommandations..... | 10 |
| 2.2 Éléments généraux de méthodologie..... | 13 |
| 2.3 Méthodologie de détermination des débits objectifs d'étiage..... | 17 |
| 2.3.1 Calcul du débit d'étiage désinfluencé..... | 17 |
| 2.3.2 Calcul du débit environnemental..... | 18 |
| 2.3.3 Propositions de valeurs théoriques du DOE..... | 19 |
| 2.4 Méthodologie de calcul des volumes prélevables théoriques en période de basses eaux..... | 22 |
| 2.4.1 Détermination des volumes potentiellement prélevables en période de basses eaux..... | 22 |
| 2.4.1.1 Détermination des VPM théoriques..... | 22 |
| 2.4.1.2 Possibilité de répartition des VPM dans un esprit de solidarité amont-aval..... | 23 |
| 2.4.2 Détermination des volumes prélevables théoriques en période de basses eaux..... | 24 |
| 2.4.2.1 Retrait des volumes prélevés non réglementés des VPM..... | 24 |
| 2.4.2.2 Prise en compte des rejets..... | 24 |
| 2.4.2.3 Formule de calcul des VP en période d'étiage..... | 24 |
| 2.4.3 Cas particulier : prise en compte des retenues de Ribou-Verdon et Bultière et ajustements spécifiques..... | 25 |
| 2.4.3.1 Bilans annuels..... | 25 |
| 2.4.3.2 Bilans mensuels..... | 28 |
| 2.5 Méthodologie de calcul des volumes potentiellement disponibles théoriques en période de hautes eaux (Recommandations du SDAGE Loire Bretagne)..... | 30 |
| 2.6 Synthèse des hypothèses proposées pour les scénarios A (favorable aux milieux) et B (favorable aux usages)..... | 33 |
| 2.7 Prise en compte du changement climatique..... | 35 |
| 2.8 Méthodologie de calcul des DSA, DSAR et DCR..... | 44 |
| 2.8.1 Méthodologie n°1..... | 44 |
| 2.8.2 Méthodologie n°2..... | 44 |
| 3 Proposition de gammes de valeurs théoriques de DOE et de VP pour la période de basses eaux. . | 45 |
| 3.1 Valeurs de DOE calculées..... | 45 |
| 3.2 Quantification des pertes / gains d'habitats..... | 48 |
| 3.3 Comparaison des DOE avec les débits d'étiage influencés..... | 56 |
| 3.4 Possibilités de mise en place de solidarité amont aval..... | 59 |
| 3.5 Valeurs de VPM calculées..... | 60 |
| 3.6 Influence du « soutien d'étiage » de Bultière sur les volumes prélevables théoriques de l'UG Maine..... | 61 |
| 3.7 Valeurs de volumes prélevables (VP) théoriques calculées..... | 62 |

| | |
|--|-----|
| 4 Proposition de gammes de valeurs de volumes potentiellement disponibles théoriques pour la période de hautes eaux..... | 73 |
| 4.1 Éléments de cadrage..... | 73 |
| 4.2 Résultats obtenus..... | 75 |
| 4.3 Analyse fréquentielle..... | 82 |
| 5 Répartition temporelle des volumes prélevables..... | 89 |
| 6 Comparaison des volumes prélevables avec l'étude de 2012..... | 92 |
| 7 Proposition de gammes de valeurs de DCR, DSAR et DSA..... | 96 |
| 7.1 Analyse de la cohérence entre DOE et débits de gestion de crise..... | 96 |
| 7.2 Résultats de la méthodologie n°1..... | 98 |
| 7.3 Résultats de la méthodologie n°2..... | 99 |
| 8 Programme d'actions..... | 102 |
| 8.1 Synthèse du programme d'actions..... | 102 |
| 8.2 Compléments de connaissances..... | 107 |
| 8.2.1 Mesures de débits..... | 107 |
| 8.2.2 Données sur les prélèvements et rejets..... | 107 |
| 8.2.3 Compléments d'information sur les plans d'eau..... | 108 |
| 8.2.4 Compléments sur les milieux..... | 108 |
| 8.2.5 Données météorologiques..... | 108 |
| 8.2.6 Sensibilisation et vulgarisation..... | 108 |
| 8.2.7 Prise en compte des avancées de la connaissance scientifique..... | 109 |
| 9 Conclusions..... | 110 |
| 10 Références..... | 111 |
| 11 Annexes..... | 112 |
| 11.1 Calculs initiaux proposés avant le COTECH 10 du 13/02/2024..... | 112 |
| 11.2 Valeurs obtenues avec les calculs initiaux proposés avant le COTECH 10 du 13/02/2024..... | 113 |
| 11.3 Évaluation des pertes / gains d'habitats au droit des stations de débits biologiques pour la période de juin à septembre..... | 117 |
| 11.3.1 Comparaison au débit biologique seuil haut..... | 117 |
| 11.3.2 Comparaison au débit biologique moyen..... | 120 |
| 12 Acronymes utilisés..... | 123 |

1 Introduction

1.1 Présentation générale du bassin versant

La Sèvre Nantaise est le dernier grand affluent de la Loire. A ce titre, son bassin versant fait partie du district hydrographique Loire-Bretagne. Les sources de la Sèvre Nantaise, localisées sur les communes du Beugnon et de Neuvy-Bouin, se situent à 215 m d'altitude. Son territoire d'environ 2 350 km² couvre 113 communes, réparties sur quatre départements – les Deux-Sèvres, le Maine-et-Loire, la Vendée et la Loire-Atlantique – et deux régions administratives – les Pays de la Loire et la Nouvelle-Aquitaine (pour le département des Deux-Sèvres).

Le cours de la Sèvre Nantaise s'étend sur 136 kilomètres. Elle a pour affluents principaux les Maines (Petite et Grande) en rive gauche et l'Ouin, la Moine et la Sanguèze d'amont en aval en rive droite (Figure 1). La Sèvre Nantaise, les affluents principaux et les réseaux secondaires, portent à près de 4000 km le linéaire de rivières et de ruisseaux du bassin versant de la Sèvre Nantaise.

Les agglomérations principales du bassin versant sont Nantes, Cholet, Vertou, Les Herbiers, Vallet, Mauléon, Clisson, Mortagne-sur-Sèvre, Pouzauges, Montaigu-Vendée, Les Essarts-en-Bocage, Cerizay, Saint-Fulgent, Moncoutant-sur-Sèvre, Aigrefeuille-sur-Maine et Sèvremoine. Au total, environ 330 000 habitants vivent sur le bassin.

Le climat observé sur le bassin de la Sèvre Nantaise est de type tempéré océanique. Les hivers sont doux et pluvieux et les étés relativement beaux et doux également. Le régime hydrologique de la Sèvre Nantaise est de type pluvial, c'est-à-dire avec des hivers présentant des débits plus forts et des étés présentant des débits plus faibles, sous l'influence de l'évaporation. La géologie du bassin est principalement cristalline, ce qui fait que l'hydrogéologie du bassin est marquée par un milieu fissuré et semi-perméable. Des indications chiffrées sur le climat, le régime hydrologique et hydrogéologique du bassin ont été présentées dans le rapport de phase 1, en même temps que les bases de données hydroclimatiques. Une présentation détaillée du bassin versant est aussi donnée dans le rapport de Phase 2 (Santos et al., 2023).

À retenir :

Le bassin versant de la Sèvre Nantaise a une surface de 2 350 km². Il couvre 113 communes pour environ 330 000 habitants. Le réseau hydrographique est dense (environ 4 000 km) et le climat est de type océanique.

1.2 Contexte général de l'étude HMUC

La présente étude vise à améliorer la compréhension de l'hydrologie quantitative sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise (c'est-à-dire l'espace géographique drainé par cette dernière). Cette étude, sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB de la Sèvre Nantaise, est notamment financée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la Région Pays de la Loire dans le cadre du Contrat Territorial Eau 2021 – 2026 du bassin versant de la Sèvre Nantaise.

Le Comité de Pilotage de ce dossier est constitué par la Commission Locale de l'Eau du SAGE du bassin de la Sèvre Nantaise.

1.2.1 Origine de l'étude

Une étude « volumes prélevables » (menée par le bureau d'étude SAFEGE) ayant pour but la définition d'une stratégie de gestion quantitative de la ressource en eau en période d'étiage (c'est-à-dire la période de bas débit des cours d'eau, ici entre avril et octobre) et menée en 2011 et 2012 dans le cadre de la révision du SAGE a permis de mettre en évidence :

- la forte sensibilité aux étiages des sous-bassins versants Petite Maine, Grande Maine, Sèvre amont et Sanguèze et dans une moindre mesure des sous-bassins versants Maine, Sèvre moyenne et de l'Ouin ;
- le fait que l'essentiel des prélèvements est dédié à l'alimentation en eau potable et à l'irrigation, les volumes prélevés pour l'usage industriel représentant moins de 5 % des prélèvements totaux en moyenne. Les sous-bassins versants Grande Maine et Moine sont les plus sollicités par ces prélèvements.

Sur cette base la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE a défini l'alimentation en eau potable comme prioritaire, sans remettre en cause les fonctionnalités des milieux aquatiques. Au travers du SAGE approuvé par arrêté préfectoral du 7 avril 2015, la CLE demande que le respect des débits d'objectif d'étiage aux points de mesure permette d'assurer l'équilibre entre les prélèvements et la ressource disponible. Cette étude « volumes prélevables » n'a, en revanche, pas analysé spécifiquement les impacts du changement climatique et ses implications sur l'hydrologie, les milieux et les usages. Elle n'a par ailleurs pas permis de traiter la question de la gestion hivernale de la ressource. Dans la continuité du travail entrepris précédemment, le lancement d'une étude « HMUC » (Hydrologie, Milieu, Usages, Climat) doit ainsi permettre d'actualiser et d'affiner la connaissance.

À l'issue de cette étude HMUC, la Commission Locale de l'Eau doit être en mesure de déterminer des préconisations de gestion de la ressource en eau sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise : renforcement des suivis existants (stations hydrologiques et piézomètres), et le cas échéant, définition de nouvelles valeurs de débits objectifs d'étiage, débits écologiques, débits d'alerte, débits de crise et volumes prélevables.

1.2.2 Objet de l'étude

L'étude HMUC doit appréhender et traiter nécessairement les volets hydrologie, milieu, usages et climat, en les rapprochant et en les croisant.

L'étude détaille le fonctionnement hydrologique (et hydrogéologique si nécessaire) du bassin, s'intéresse particulièrement aux usages (plans d'eau, prélèvements, ...). Elle définit des débits écologiques, qui intègrent le débit minimum d'une rivière pour garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces y vivant. Ces débits minimums sont établis pour chaque mois de l'année. Ces débits doivent être comparés aux débits statistiques et notamment au QMNA5.

L'étude identifie les lacunes de connaissances et analyse la pertinence de l'ensemble des indicateurs hydrologiques (et piézométriques) du dispositif de gestion structurelle (y compris en période hivernale), ainsi que du dispositif de gestion de crise sur le bassin versant.

Selon les résultats de cette analyse, elle propose une adaptation des valeurs des débits objectifs d'étiage du SAGE sur le bassin, ainsi que des seuils piézométriques et hydrométriques de gestions de crise. L'opportunité d'ajuster les volumes prélevables, d'encadrer les conditions de prélèvements estivales ou hivernales est également examinée. Des propositions de renforcement du suivi hydrologique et piézométrique seront détaillées si nécessaire.

Les résultats de cette étude doivent permettre :

- d'améliorer les connaissances concernant la ressource en eau et ses usages sur le territoire ;
- d'identifier les secteurs en déficit, à risque ou en équilibre ;
- de proposer si nécessaire, une adaptation des objectifs de gestion structurelle (DOE au point nodal du SDAGE, DOE complémentaires, valeurs de piézométrie objectif d'étiage sur les principaux réservoirs aquifères), des objectifs de gestion de crise, un ajustement des volumes prélevables par unité de gestion et la définition des objectifs hivernaux de débits et de niveaux piézométriques ;
- d'engager un volet sur les perspectives d'évolution de tous ces éléments dans le cadre du changement climatique.

Concernant l'étude SAFEGE de 2012 ayant permis une analyse de la gestion quantitative en période d'étiage, il est attendu dans le cadre de l'étude HMUC que ces éléments soient critiqués, consolidés et complétés par les chroniques plus récentes.

Cette étude ne prévoit pas la réalisation d'assistance pour l'élaboration d'un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE). En revanche, à l'issue de l'étude HMUC, d'éventuelles recommandations pourront être établies sur l'opportunité de déclencher une démarche « PTGE ».

1.2.3 Découpage de la mission

Le découpage de cette mission sera effectué en 1 tranche ferme et 8 tranches optionnelles. Les principales prestations attendues dans le cadre de cette prestation sont les suivantes :

Tranches fermes :

- Phase 1 : Analyse des données et définition des besoins complémentaires
- Phase 2 : État des lieux / Diagnostic / Constitution de la modélisation
- Phase 3 : Analyses prospectives : besoins futurs et changement climatique
- Phase 4 : Quantification des volumes prélevables et programme d'actions

Tranches optionnelles :

- Réunion supplémentaire (TO1)
- Détermination des débits écologiques (TO2)
- Définition / adaptation des débits objectifs d'étiage - DOE (TO3)
- Définition des objectifs hivernaux de débits et de niveaux (TO4)
- Adaptation des conditions de prélèvement estivales (TO5)
- Adaptation des conditions de prélèvements hivernaux en cours d'eau pour le remplissage des réserves (TO6)
- Gestion de crise - Définition / adaptation des DSA et DCR (TO7)
- Ajustement des volumes prélevables toute l'année (TO8)

Le présent rapport concerne la phase 4 : Quantification des volumes prélevables et programme d'actions et les tranches optionnelles TO3 à TO8 associées.

1.3 Étude « Volumes Prélevables » de 2012

L'étude « volumes prélevables », réalisée par le bureau d'études SAFEGE entre 2011 et 2012 avait pour but de définir une stratégie de gestion quantitative de la ressource en eau en période d'étiage. Elle s'est basée sur un découpage du bassin versant de la Sèvre Nantaise en 12 secteurs et sur une analyse sur la période 2000 - 2009 (sans prendre en compte le changement climatique). L'analyse du milieu s'est basée sur 9 stations ESTIMHAB réparties sur le bassin versant.

L'analyse des usages a montré que le bassin versant de la Sèvre Nantaise n'est pas autonome au niveau de son alimentation en eau potable. La consommation moyenne est d'environ 24 millions de m³ dont seulement 40 % sont issus de ressources internes (environ 10 millions de m³). La consommation moyenne sur le bassin est d'environ 135 litres par jour et par habitant.

La répartition des prélèvements constatés au sortir de l'étude est la suivante : en premier lieu l'irrigation des cultures (43 %) puis l'Alimentation en Eau Potable (AEP, autour de 39 %), l'abreuvement des élevages (14 %) et l'industrie qui a une influence très minoritaire (moins de 5 %). Le volume prélevé annuel (hors évaporation des plans d'eau et soutien de débit des barrages) représente environ 31 millions de m³, cela correspond à peu près au volume écoulé à l'exutoire de la Sèvre Nantaise entre août et octobre. L'étude a permis de mettre en évidence un déséquilibre quantitatif et une sensibilité en période d'étiage sur les sous-bassins de la Sèvre amont, de la Sanguèze, de la Grande et de la Petite Maine.

Les rejets (environ 23 millions de m³) sont inférieurs aux prélèvements. Ils correspondent par ordre décroissant à des rejets domestiques (entre 78 %), aux pertes des réseaux AEP (13 %) et aux rejets industriels (9 %).

Concernant les étiages sur le bassin, l'étude a conclu que les bassins des Maines, de la Sanguèze, de la Sèvre Amont et de l'Ouin étaient particulièrement sensibles.

1.4 Objectifs de la phase 4

L'objectif de la phase 4 de l'étude HMUC est de proposer des gammes de valeurs de volumes prélevables et de certains débits réglementaires ayant trait à la gestion de crise.

Différents échanges et concertations ont été menées en COTECH et avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour aboutir aux choix méthodologiques qui sont présentés dans cette note. Il convient de noter que ce rapport vise, sur la base des travaux effectués lors des trois premières phases de cette étude HMUC, et combinant les quatre volets, Hydrologie, Milieux, Usages et Climat, à proposer des gammes de valeurs possibles en termes de volumes prélevables et de débits de gestion de crise, le choix final des valeurs à adopter revenant à la Commission Locale de l'Eau du SAGE de la Sèvre Nantaise.

2 Méthodologie de calcul des volumes prélevables et débits réglementaires théoriques

Dans ce chapitre, nous rappelons tout d'abord les définitions des concepts estimés dans ce rapport, ainsi que les recommandations concernant les choix méthodologiques mis en œuvre pour leur estimation. Nous présentons donc ici des méthodologies utilisées afin de déterminer des valeurs **théoriques** de certaines grandeurs. Comme on le verra, des ajustements au cas par cas de ces valeurs théoriques sont possibles, mais ceux-ci ne peuvent pas être définis ici.

2.1 Définitions et recommandations

D'après le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur, **le DOE** est « un **débit moyen mensuel en période de basses eaux au-dessus duquel** il est considéré que, dans la zone nodale, **l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique** ». D'après le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, « c'est un objectif structurel, arrêté dans les SDAGE, SAGE et documents équivalents, qui prend en compte le développement des usages à un certain horizon (10 ans pour le SDAGE). Il peut être affecté d'une marge de tolérance et modulé dans l'année en fonction du régime (saisonnalité). L'objectif DOE est atteint par la maîtrise des autorisations de prélèvements en amont, par la mobilisation de ressources nouvelles et des programmes d'économies d'eau portant sur l'amont et aussi par un meilleur fonctionnement de l'hydrosystème. »

Ainsi, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne préconise une détermination du DOE entre la valeur minimale du débit environnemental (transposition du débit biologique aux exutoires de chaque unité de gestion) et le débit d'étiage désinfluencé (Figure 1).

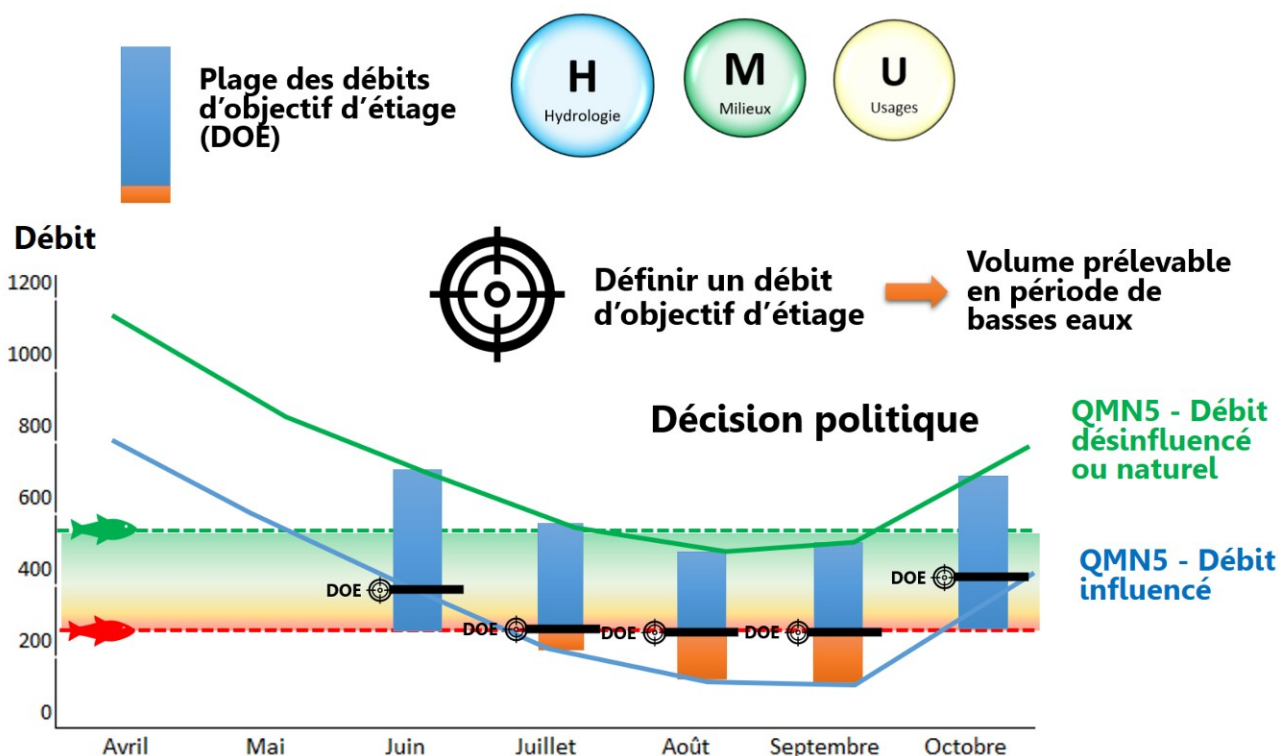


Figure 1: Gammes possibles de détermination du DOE. En pointillés rouges et verts, seuils bas et haut du débit environnemental. Source : présentation de l'AELB.

Selon le guide des études HMUC version 1.1 (AELB, 2023), « La définition réglementaire du **volume prélevable** (VP) issue de l'article R211-21-1 du Code de l'environnement concerne uniquement « les prélèvements directs dans la ressource en période de basses eaux, autorisés ou déclarés tous usages confondus » [...] Ne sont pas pris en compte [dans les volumes prélevables], les volumes non soumis à déclaration ou autorisation de prélèvements tels que les volumes liés à l'abreuvement direct dans le milieu ou les volumes diffus comme ceux évaporés par les plans d'eau.

Pour désigner le volume qui peut être **mobilisé dans le milieu naturel** par l'ensemble des usages au sens large, qu'ils soient réglementés ou non, on parlera de **volume potentiellement mobilisable**. » (VPM).

Ces « **volumes potentiellement mobilisables** sont obtenus en faisant la différence entre le DOE et ce que l'hydrologie mensuelle est en mesure de garantir 4 années sur 5 [en moyenne], à savoir les débits mensuels quinquennaux secs de chaque mois. »

Ces définitions des VP et VPM se retrouvent dans les préconisations de l'AELB apportées lors du COTECH 7 (Thirel et al., 2023) (Figure 2 et Figure 3). **On notera que ces définitions ne valent que pour la période de basses eaux. Un calcul différent sera proposé pour la période de hautes eaux.**

Du constat objectif à la valeur concertée

Du DOE au volumes potentiellement mobilisable

VPM = Volume net **global** qui peut être prélevé dans la zone d'influence du point nodal, tout en permettant de respecter le DOE en moyenne 8 années sur 10 et d'atteindre les **objectifs environnementaux du Sdage**

VPM = **Volume disponible « consommable »**

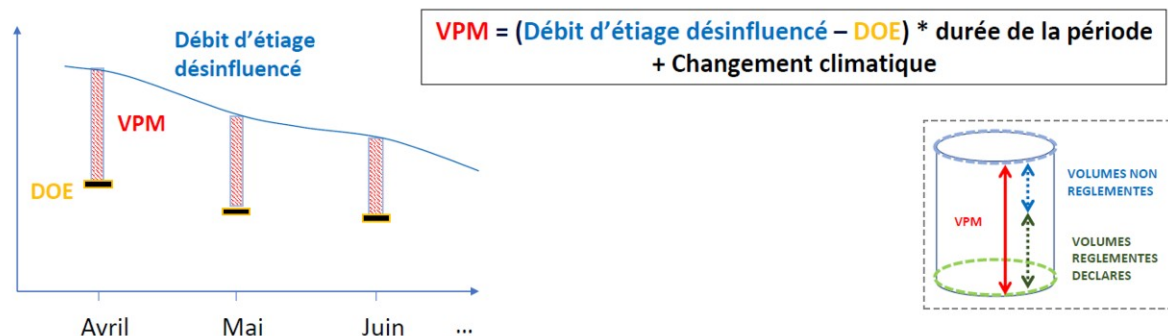
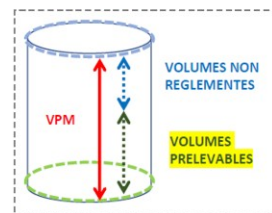


Figure 2: Calcul des VPM à partir du DOE. Source : présentation de l'AELB lors du COTECH 7.

Du constat objectif à la valeur concertée

Du VPM au volume prélevable

- Le volume prélevable, ne concerne que les **usages réglementés** (AEP, l'irrigation et l'industrie)
 - Déduire les prélèvements non réglementés (abreuvement, évaporation des plans d'eau ...)
- Le volume prélevable doit être défini sur la base des **volumes disponibles** au point de prélèvement
 - Prise en compte localisée de l'apport des rejets (attention à leur pérennité)



$$VP \text{ (réglementés)} = VPM - \text{Volumes prélevés non réglementés (évaporation + abreuvement)} + \text{rejets (+ changement climatique)}$$

➤ **Importance de la concertation à toutes les étapes**

Figure 3: Calcul des VP à partir des VPM. Source : présentation de l'AELB lors du COTECH 7.

Concernant la gestion conjoncturelle, le « **débit d'étiage seuil d'alerte** » (DSA) ne reçoit pas de définition réglementaire. Le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires a défini le DSA comme étant « la **valeur seuil de débit d'étiage qui déclenche les premières mesures de restriction** pour certaines activités (...). En dessous de ce seuil, l'une des fonctions est compromise. Pour rétablir partiellement cette fonction, il faut donc en limiter temporairement une autre : prélèvement ou rejet. En cas d'aggravation de la situation, **des mesures de restriction supplémentaires** sont progressivement mises en œuvre pour éviter de descendre en dessous de crise (DCR) » (MTECT, 2023).

Par ailleurs, si les mesures déclenchées par le franchissement du DSA ne suffisent pas, de nouvelles mesures peuvent être déclenchées par le franchissement d'un débit seuil d'alerte renforcée (DSAR). On obtient donc la relation suivante : **DSA > DSAR > DCR**.

À retenir :

Il existe un cadre réglementaire ainsi que des recommandations des services de l'État afin de déterminer les volumes prélevables ainsi que les débits de gestion conjoncturelle. La méthodologie présentée ci-après a été établie afin de se conformer à ce cadre réglementaire et aux recommandations.

2.2 Éléments généraux de méthodologie

L'ensemble des calculs de **VPM**, de **VP** et de **DOE** a été réalisé à l'échelle de chacune des **Unités de Gestion** (UG localisées sur la Figure 4), et **une valeur a été déterminée par mois**. Il sera néanmoins possible d'agréger dans un second temps après concertation avec les services de l'État (exemple : hors basses eaux + basses eaux hors étiage + printemps et étiage).

On notera que le calcul des VP a été itératif (voir ci-après), et des ajustements ont été nécessaires suite à un premier calcul. De plus, les valeurs proposées dans un premier temps dans ce document, ont servi de base à des déterminations de valeurs de manière concertée entre les acteurs du territoire. Par ailleurs, l'estimation des **VP** se fait selon **deux méthodologies différentes que l'on se trouve en période de hautes eaux ou en période de basses eaux**. On parle alors pour la période hivernale de Volumes Potentiellement Disponibles (VPD). Le mois de novembre a été pris en compte dans les calculs à la fois des VP et des VPD, afin de disposer de tous les éléments permettant de le situer ensuite en période de basses eaux ou en période de hautes eaux.

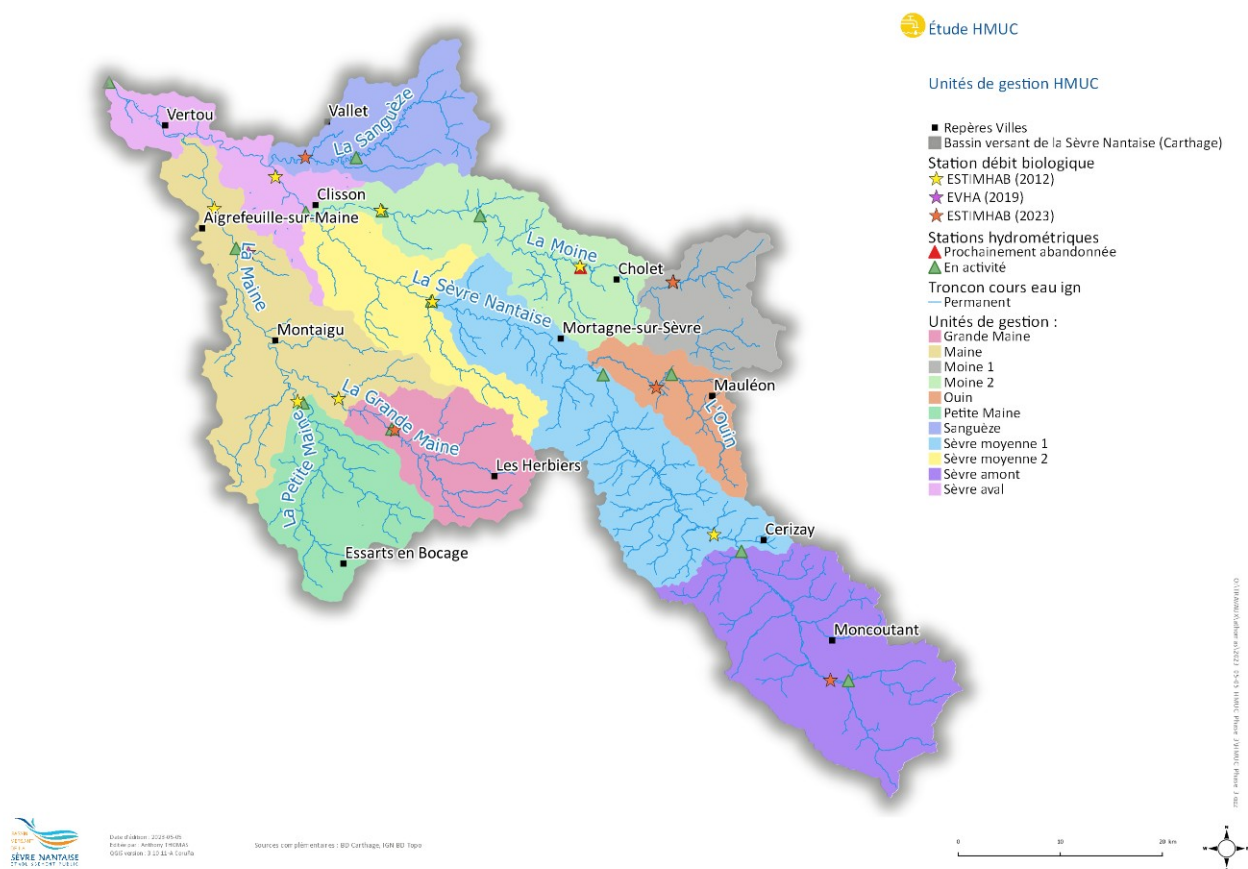


Figure 4: Localisation des unités de gestion de l'étude HMUC

Concernant le **DSA**, le **DSAR** et le **DCR**, le Comité Technique a proposé de déterminer **une valeur annuelle**. Les **points de gestion actuels** ont été utilisés afin de réaliser ces calculs (Figure 5).

Tous les calculs ont été effectués sur la période 2008-2020, qui est la période la mieux connue dans cette étude, et pour laquelle on dispose des données hydrologiques, météorologiques et d'usages les plus abouties.

Voici les étapes mises en œuvre pour la détermination des différentes valeurs de VP et VPD :

- proposition par INRAE de méthodes de calcul et consultation des membres du COTECH et du COPIL du 22/12/2023 au 29/01/2024,
- échanges avec le COTECH le 13/02/2024, demande de précision et ajustement de la méthodologie de calcul,
- proposition par INRAE de valeurs calculées **théoriques** de VP et VPD (ces valeurs figurent en annexe du présent document),
- nouveaux échanges avec le COTECH le 26/03/2024 et ajustement des calculs, afin de déterminer deux scénarios de VP et VPD,
- proposition par INRAE de nouvelles valeurs calculées **théoriques**, discutées lors du COTECH le 08/04/2024,
- échanges avec le bureau de CLE le 21/04/2024,
- proposition à la CLE de valeurs et présentation de la méthodologie le 21/05/2024,
- proposition d'une nouvelle méthode de calculs et échanges avec le COTECH le 18/06/2024. Les valeurs calculées **théoriques** obtenues par ce calcul figurent dans le présent document.

Les valeurs de DSA, DSAR et DCR et leur méthode de détermination ont elles aussi fait l'objet d'un processus itératif.

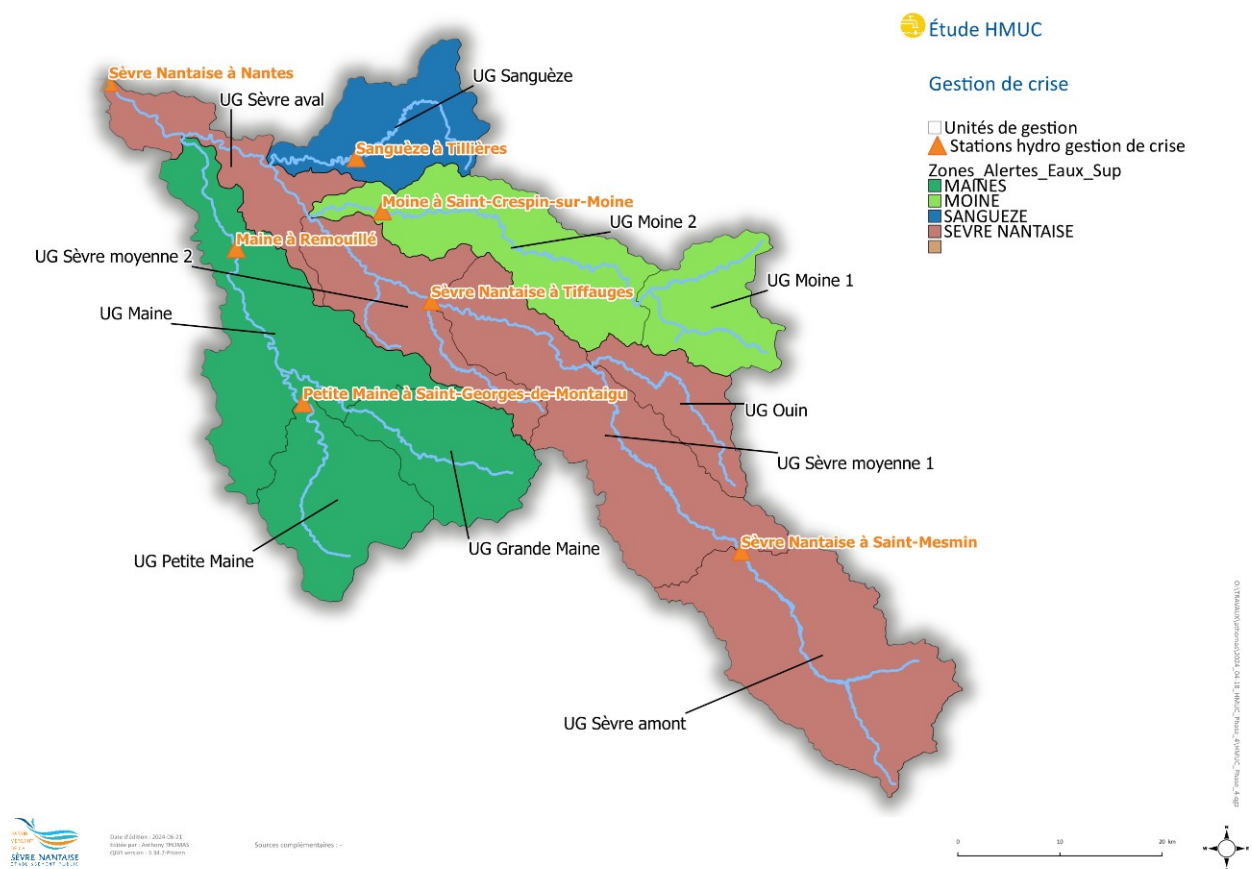


Figure 5: Localisation des zones d'alerte et stations hydrométriques utilisées pour la gestion de crise

À retenir :

A la fois la méthodologie de calcul, ainsi que les valeurs finalement établies, l'ont été dans un processus itératif entre INRAE, l'EPTB Sèvre Nantaise en étroite concertation avec les acteurs du bassin versant au travers du COTECH et de la CLE.

Les volumes prélevables et les volumes potentiellement mobilisables ont été calculés au pas de temps mensuel et pour chaque unité de gestion. Le mois de novembre est considéré dans les calculs à la fois en période de basses eaux et en période de hautes eaux. Il reviendra à la CLE d'arbitrer au sein de laquelle de ces deux périodes le mois de novembre doit être positionné.

Les débits de gestion conjoncturelle ont été calculés à l'échelle annuelle et pour chaque point de gestion actuel.

2.3 Méthodologie de détermination des débits objectifs d'étiage

Comme on l'a vu précédemment, il est recommandé que les valeurs de débits objectifs d'étiage (DOE) se situent entre un seuil bas constitué de la valeur minimale de débit environnemental et un seuil haut constitué par un débit d'étiage désinfluencé. Cette section présente la méthodologie de détermination des DOE. Si ceux-ci peuvent être calculés pour chaque mois de l'année, ils ne sont utilisés que pour le calcul des VP sur la période de basses eaux.

2.3.1 Calcul du débit d'étiage désinfluencé

La mise en place de la modélisation intégrée, couplant un modèle hydrologique de type GR et des usages observés ou extrapolés, permet la simulation de *débits désinfluencés* au pas de temps journalier. En effet, il suffit de désactiver la prise en compte des usages pour déterminer les séries temporelles de débits désinfluencés (cf Phase 2 de l'étude HMUC). Des ajustements ont toutefois été nécessaires pour mieux représenter le fonctionnement du complexe de Ribou / Verdon. Ces ajustements sont présentés dans la partie 2.4.3 et modifient l'hydrologie considérée en phase 2, pour les unités de gestion (par ordre décroissant d'incidence des modifications apportées) Moine 1, Moine 2, Sèvre moyenne 2 et Sèvre aval.

On dispose ainsi de tous les éléments pour calculer des débits d'étiage mensuels désinfluencés. On s'appuie pour les caractériser sur les débits mensuels quinquennaux secs désinfluencés (**QMN5désinf**) de la période 2008-2020 (période permettant à la fois de disposer de précipitations observées et d'usages observés/extrapolés). La prise en compte de la démarche prospective (cf Phase 3 de l'étude HMUC) n'intervient donc pas directement dans le calcul mais peut éclairer les valeurs proposées.

2.3.2 Calcul du débit environnemental

Ce calcul est détaillé dans le rapport de Phase 3 (Santos et al., 2023). On reprend les gammes de valeurs qui ont été déterminées lors de la Phase 3 au pas de temps mensuel (**Q_{env}**). Par la suite, les calculs sont effectués à partir de cette gamme de valeurs de débits environnementaux.

Afin d'étudier différents couples besoins des milieux vs besoins des usages, trois valeurs de débit environnementaux sont considérées :

- Seuil bas de la plage de débits environnementaux
- Valeur intermédiaire de la plage de débits environnementaux (valeur moyenne entre seuil haut et seuil bas)
- Seuil haut de la plage de débits environnementaux

Ces trois valeurs permettent d'obtenir deux scénarios de débits objectifs d'étiage, volumes potentiellement mobilisables et VP ou VPD, afin d'illustrer l'influence des besoins des milieux sur les capacités à prélever pour les usages, et réciproquement.

Pour mémoire, le Tableau 1 présente la synthèse des débits environnementaux retenus à l'issue de la phase 3.

Tableau 1: Synthèse des débits environnementaux à l'exutoire des unités de gestion

| Unité de gestion | Débits environnementaux retenus (l/s) | | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|---|--|---------------------------------------|--|
| | Seuil bas juin à sept. | Seuil haut juin à sept. | Seuil bas avril à mai oct. à nov. | Seuil haut avril à mai oct. à nov. | Seuil bas indicatif déc. à mars | Seuil haut indicatif déc. à mars |
| UG Sèvre amont | 200 | 450 | 940 | 1 880 | 1 880 | 5 640 |
| UG Sèvre moyenne 1 | 200 | 580 | 1 000 | 3 000 | 4 000 | 9 000 |
| UG Sèvre moyenne 2 | 340 | 900 | 1 490 | 4 040 | 5 000 | 10 580 |
| UG Sèvre aval | 580 | 1 520 | 2 300 | 5 950 | 9 770 | 23 920 |
| UG Ouin | 140 | 300 | 230 | 480 | 930 | 2 770 |
| UG Moine 1 | 80 | 240 | 150 | 570 | 530 | 1 140 |
| UG Moine 2 | 160 | 410 | 580 | 1 260 | 1 260 | 2 100 |
| UG Sanguèze | 50 | 150 | 180 | 640 | 2 660 | 9 120 |
| UG Grande Maine | 80 | 220 | 250 | 500 | 1 420 | 5 050 |
| UG Petite Maine | 120 | 290 | 300 | 650 | 550 | 1 400 |
| UG Maine | 190 | 470 | 630 | 1 270 | 2 110 | 4 220 |

Pour rappel, la troisième phase de l'étude a permis de mettre en évidence :

- Des besoins variables pour les milieux naturels selon les périodes de l'année :
 - En hiver les forts débits doivent permettre la mise en eau des têtes de bassins versants qui constituent un habitat essentiel pour le frai des salmonidés. Ces débits importants assurent également un rôle de renouvellement des habitats fluviaux, au décolmatage du substrat alluvionnaire et participent à la connexion des annexes hydrauliques (bras morts, prairies inondables, etc.).
 - En début de période printanière, les débits encore soutenus doivent garantir le maintien en eau des annexes de l'hydrosystème, essentielles à la reproduction du brochet. Les mois d'avril et mai correspondent à la période de reproduction des principales espèces cyprinicoles et à la croissance des juvéniles de salmonidés nés plus tôt.
 - Les enjeux de débits en saison estivale s'orientent plus vers la sauvegarde des habitats aquatiques et la possibilité pour les populations de poissons d'accéder à des zones refuges dans lesquelles le renouvellement suffisant des eaux doit permettre d'assurer une qualité (température, oxygène, concentration en polluants notamment) compatible avec le maintien de la vie piscicole.
 - Les mois d'automne correspondent à la reprise des écoulements permettant d'irriguer à nouveau l'ensemble du réseau hydrographique, notamment en tête de bassin versant, et de constituer des débits d'attrait suffisants pour guider les salmonidés vers leurs zones de reproduction.
- Des situations contrastées dans les cours d'eau de la Sèvre Nantaise concernant les conditions de débits pour les peuplements de poissons. La situation la plus critique concerne les cours d'eau du bassin de la Maine pour lesquels les étiages sont défavorables même en l'absence de prélèvements. La situation du sous-bassin de la Sèvre Nantaise constitue un point de vigilance du fait d'une tension sur la ressource en eau plus importante depuis 2017. Il est par ailleurs important de rappeler qu'en situation de débits limitants, la qualité de l'eau se dégrade et par conséquent les conditions défavorables des milieux aquatiques sont globalement exacerbées pour les poissons.
- Une vulnérabilité accrue de ces peuplements dans la perspective du changement climatique, notamment du fait d'une intensification et d'une extension des étiages associées à une augmentation de la température de l'eau.

2.3.3 Propositions de valeurs théoriques du DOE

D'après les éléments fournis précédemment, on obtient la relation suivante :

$$Q_{\text{env}} \leq \text{DOE}_{\text{théorique}} \leq \text{QMN5}_{\text{desinf}}$$

Il est rappelé que le débit environnemental est entendu comme le débit dans le lit d'un cours d'eau permettant le bon fonctionnement général des communautés vivantes aquatiques. Au sein de la gamme des débits environnementaux, le choix d'une valeur « haute » pour le DOE favorise les milieux au détriment des usages ; réciproquement le choix d'une valeur « basse » soutiendra plus les usages au désavantage des milieux. Le choix de la valeur finale de DOE doit ainsi être le fruit du croisement entre impacts sur les usages et les milieux.

Il est toutefois possible que le $QMN5_{desinf}$ soit inférieur à la valeur minimale des débits environnementaux proposés ($QMN5_{desinf} < \min(Q_{env})$).

Cela indique que les besoins des milieux peuvent ne pas être parfaitement satisfaits en situation quinquennale sèche sans pour autant signifier que cela interdit toute possibilité de développement des espèces considérées.

En cas de débits temporairement insuffisants, voire d'assecs, les poissons se déplacent vers des zones refuges ou des zones plus favorables, si les possibilités de continuité écologique sont satisfaites, puis regagnent les cours d'eau une fois revenues des conditions de débits plus favorables.

Dans les cas où le débit environnemental est supérieur aux débits disponibles, il convient d'augmenter la résilience des zones humides, des cours d'eau et du cycle hydrologique, ceci peut passer par des travaux de renaturation.

Par ailleurs, 4 années sur 5 les conditions de débits désinfluencés sont réputées plus favorables et peuvent possiblement mieux convenir aux besoins des espèces retenues.

Dans le cas où les débits environnementaux sont supérieurs aux $QMN5$ désinfluencés, le DOE est fixé par défaut au $QMN5$ désinfluencé et les volumes potentiellement mobilisables sont donc nuls sur le ou les mois en question.

La CLE a formulé la demande de constituer un spectre de valeurs de DOE, bornées par un scénario plus favorable aux milieux (scénario A) et un scénario plus favorable aux usages (scénario B), et donc in fine de VP, avec une valeur haute et une valeur basse.

Ainsi, **deux valeurs de DOE, incluses dans la gamme de débits environnementaux définie ci-dessus, sont évaluées au regard du VP**, elles sont calculées de la manière suivante :

- $DOE_B = \min(Q_{env,min}, QMN5_{desinf})$
- $DOE_A = \min(Q_{env}, QMN5_{desinf})$, avec $Q_{env} = Q_{env,max}$, si $Q_{env,max} < QMN5_{desinf}$, $Q_{env} = Q_{env,moy}$, sinon

La valeur DOE_B correspond ainsi à une valeur basse et représente donc un scénario favorisant les usages, alors que la valeur DOE_A correspond à une valeur haute, et représente un scénario favorisant les milieux (Figure 6). **Pour chacune des deux valeurs, les VPM et VP sont déterminés pour chaque UG.** Ces deux scénarios permettent d'encadrer le champ du possible et servent de base de concertation afin de permettre à la Commission Locale de l'Eau d'arrêter les valeurs définitives. Il est cependant possible que tout ou partie de ces valeurs soient égales, lorsque $QMN5_{desinf}$ est inférieur au $Q_{env,moy}$ ou au $Q_{env,min}$.

La détermination du DOE étant une décision politique, le choix doit résulter d'une concertation. De plus, il est nécessaire d'examiner les conséquences d'une valeur de DOE proposée.

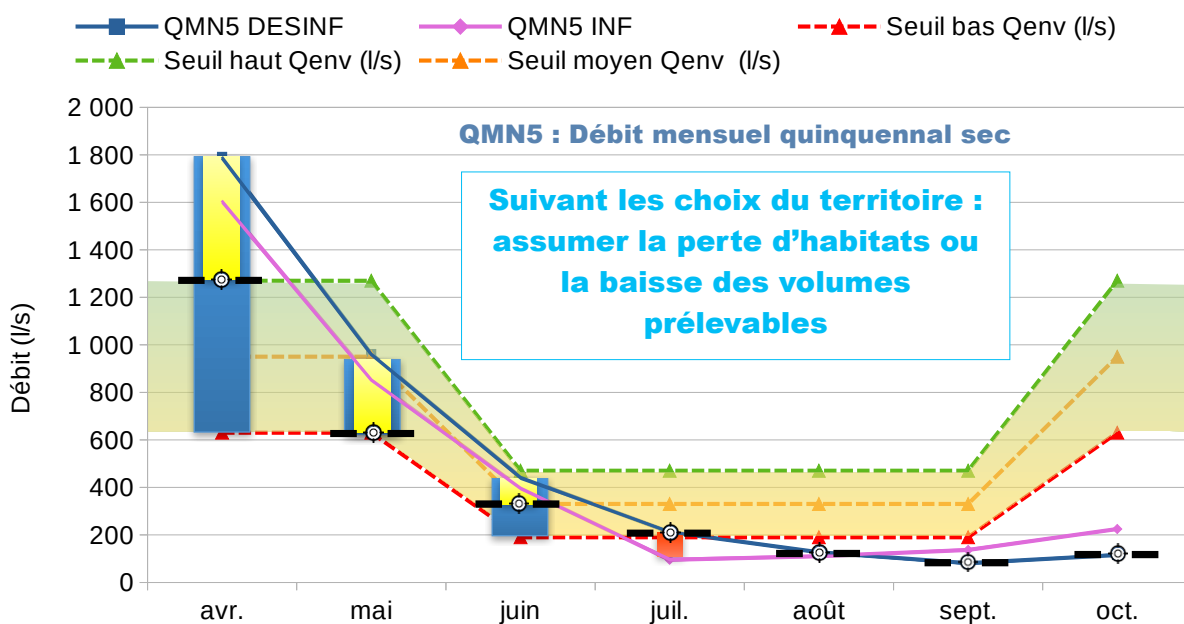
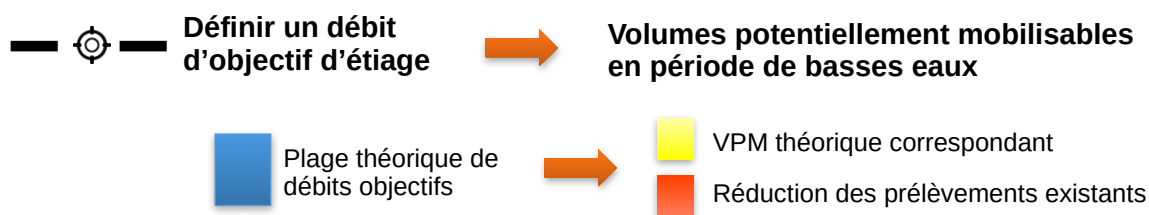


Figure 6: Plages de valeurs possibles pour la détermination des valeurs de DOE

À retenir :

Les valeurs de DOE théoriques sont déterminées pour chaque mois de l'année et pour chaque unité de gestion. Une valeur basse, favorisant les usages, et une valeur haute, favorisant les milieux, sont conservées pour la suite des calculs.

2.4 Méthodologie de calcul des volumes prélevables théoriques en période de basses eaux

2.4.1 Détermination des volumes potentiellement prélevables en période de basses eaux

On notera que le calcul des VPM est effectué à partir des deux valeurs de DOE précédemment déterminées.

2.4.1.1 Détermination des VPM théoriques

Les VPM théoriques sont calculés à partir de la formulation suivante (on rappelle qu'on détermine autant de valeurs de VPM que de mois dans la période de basses eaux ici) :

$$\text{VPM}_{\text{théorique}} = (\text{QMN5}_{\text{desinf}} - \text{DOE}_{\text{théorique}}) * (\text{nb_jours_par_mois}) - \text{VPM}_{\text{théorique}}(\text{amont})$$

Deux valeurs, $\text{VPM}_{\text{théorique,A}}$, $\text{VPM}_{\text{théorique,B}}$ correspondant au $\text{DOE}_{\text{théorique,A}}$ et $\text{DOE}_{\text{théorique,B}}$ seront considérées. Le $\text{VPM}_{\text{théorique}}$ est considéré comme nul lorsque le $\text{QMN5}_{\text{déinfluencé}}$ est inférieur au débit environnemental. Pour les unités de gestion aval, les volumes potentiellement mobilisables des unités de gestion amont ($\text{VPM}_{\text{théorique}}(\text{amont})$) sont retirés pour éviter les doubles comptes. La Figure 7 illustre le principe de calcul des VPM sur une UG aval en soustrayant les VPM calculés sur l'UG amont.

$$\text{VPM_UG_aval} = \text{VPM_BV_intercepté_UG_aval} - \text{VPM_UG_amont}$$

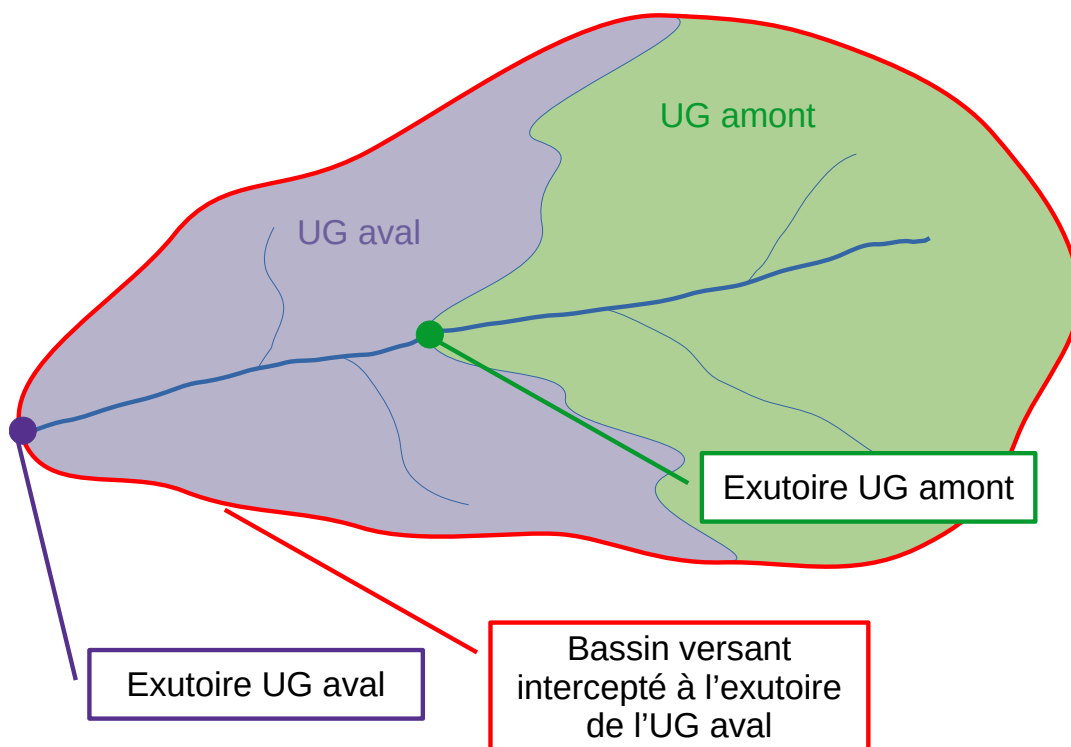


Figure 7: Schéma de calcul des VPM sur une UG aval en soustrayant les VPM de l'UG amont

2.4.1.2 Possibilité de répartition des VPM dans un esprit de solidarité amont-aval

Il se peut qu'il existe un certain **déséquilibre** sur les VPM théoriques de différentes unités de gestion (UG). Par conséquent, il est possible de faire en sorte que certaines UG disposant d'un VPM important voient leur VPM réduit afin d'aider une UG aval disposant d'un VPM plus faible, notamment si les besoins ne peuvent pas être satisfaits.

On part du principe général suivant :

- Lorsqu'une demande de prélèvement pour l'alimentation en eau potable existe sur une unité de gestion, elle est retirée au Volume Potentiellement Mobilisable afin de ne pas prendre en compte ces volumes dans les solidarités amont – aval,
- Pour chaque unité de gestion, le Volume Potentiellement Mobilisable est ramené à la surface de l'unité de gestion,
- Si ce calcul montre qu'un surplus de ce Volume Potentiellement Mobilisable ramené à la surface existe sur une unité amont par rapport à ses unités aval, alors le VPM est réparti équitablement sur les unités concernées en tenant compte de leur surface,
- En cas de VPM nul sur les UG amont (si le QMN5 est inférieur au débit environnemental), la solidarité amont-aval ne s'applique pas afin d'éviter d'aggraver le déficit hydrologique sur l'UG amont.

Sous forme équationnelle, la démarche est la suivante (avec S_{UG} : surface de l'unité de gestion) :

- $V_{\text{solidarité}} = VPM_{UG \text{ amont}} - V_{\text{AEP}}_{UG \text{ amont}}$ (le retrait des prélèvements AEP permet de garantir que l'UG amont donatrice ne se retrouvera pas en difficulté pour cet usage)
- $VPM_{UG \text{ amont}} = V_{\text{AEP}}_{UG \text{ amont}} + V_{\text{solidarité}} \times (S_{UG \text{ amont}} / (S_{UG \text{ amont}} + S_{UG \text{ aval}}))$
- $VPM_{UG \text{ aval}} = V_{\text{solidarité}} \times (S_{UG \text{ amont}} / (S_{UG \text{ amont}} + S_{UG \text{ aval}}))$

Avec $V_{\text{solidarité}}$: volume de solidarité, S_{UG} : surface de l'unité de gestion V_{AEP} : volume prélevé pour les besoins AEP.

2.4.2 Détermination des volumes prélevables théoriques en période de basses eaux

On notera que le calcul des VP est effectué à partir des deux valeurs de VPM précédemment déterminées.

2.4.2.1 Retrait des volumes prélevés non réglementés des VPM

L'abreuvement et l'évaporation des plans d'eau connectés et l'interception du ruissellement en période de basses eaux (en avril, mai et novembre notamment) par les plans d'eau déconnectés pour compenser les pertes par évaporation sont des volumes prélevés non réglementés. Ces volumes sont soit connus ou extrapolés (abreuvement), soit simulés (évaporation) dans la modélisation mise en place. Ils sont calculés au pas de temps journalier et peuvent donc être agrégés au pas de temps mensuel. Il est ainsi possible de les soustraire aux VPM.

2.4.2.2 Prise en compte des rejets

Des rejets ont lieu sur le territoire, notamment via les fuites du réseau d'eau potable et les stations d'épuration. Ces rejets sont connus ou extrapolés. Ils peuvent ainsi être agrégés au pas de temps mensuel. Il est ainsi possible de les ajouter aux VPM. Pour chaque UG, les rejets de STEP (100 %), de pertes du réseau AEP (à 50 %) et d'industries (100 %) dans le milieu naturel sont pris en compte. Pour les unités de gestion Moine 2 et Maine, les restitutions des barrages de Ribou et de Bultière sont aussi intégrés au calcul des volumes prélevables. Ces restitutions correspondent à la différence, lorsqu'elle est positive, entre les volumes sortant et les volumes entrant dans le réservoir. Cependant, les débits réservés ne doivent pas être pris en compte comme des rejets prélevables dans le calcul.

2.4.2.3 Formule de calcul des VP en période d'étiage

Nous suivons la formulation suivante, recommandée par le guide HMUC édité par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne :

$$VP_{\text{réglementés}} = VPM - VP_{\text{non réglementés}} + \text{volume_rejets}$$

À retenir :

Les valeurs de VP théoriques sont déterminées pour chaque mois de l'année et pour chaque unité de gestion à la suite d'un enchaînement de calculs résumés dans la Figure 8 et détaillés ci-dessus. On rappelle que deux valeurs de VP sont calculées à chaque fois, une valeur basse plus favorable aux milieux, et une valeur haute plus favorable aux usages.

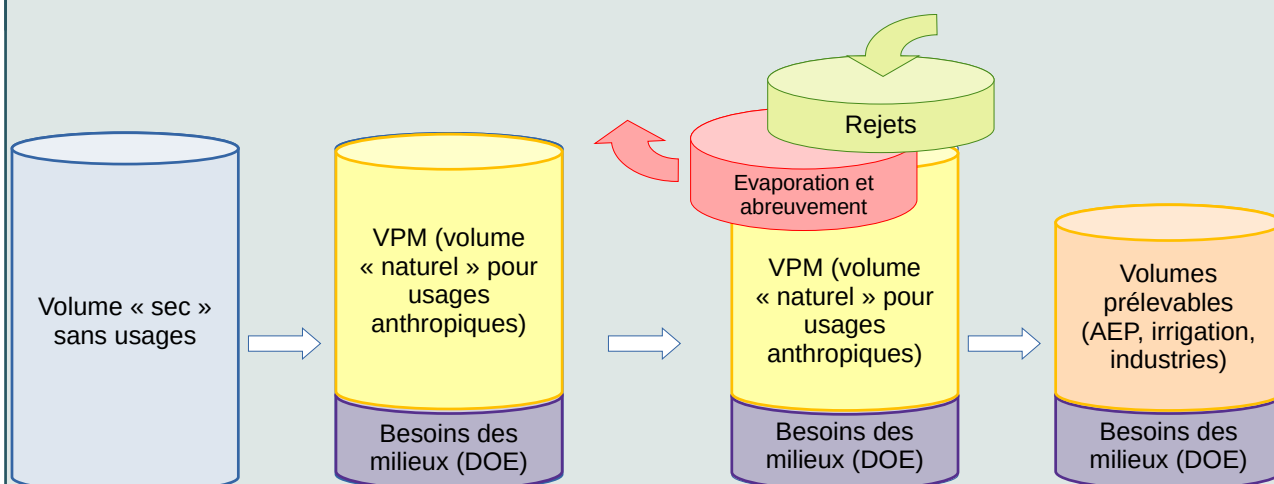


Figure 8 : Méthode de calcul en basses eaux

2.4.3 Cas particulier : prise en compte des retenues de Ribou-Verdon et Bultière et ajustements spécifiques

2.4.3.1 Bilans annuels

Le Tableau 2 recense les volumes moyens annuels entre 2008 et 2020 des entrées et sorties dans les retenues de Bultière et Ribou – Verdon. Les volumes pour l'irrigation représentent à la fois les prélèvements dans les retenues elles-mêmes mais aussi dans le sous-bassin amont des barrages.

Tableau 2: Volumes moyens annuels entre 2008 et 2020 des entrées et sorties dans les retenues de Bultière et Ribou-Verdon (en Mm³). La colonne Reste (évap) représente la différence entre volume entrant moins sorties du barrage, prélèvement AEP et prélèvement irrigation

| Retenue | Volume entrant | Restitution Barrage | PreI AEP | PreI irrig | Reste (evap) |
|----------------|----------------|---------------------|----------|------------|--------------|
| Bultière | 39,354 | 31,433 | 5,322 | 0,464 | 2,134 |
| Ribou - Verdon | 18,79 | 25,65 | 4,63 | 0,41 | -11,9 |

La Figure 9 présente un synoptique du bilan des entrées et sorties de barrages.

Bilan entrées et sorties à l'échelle des barrages

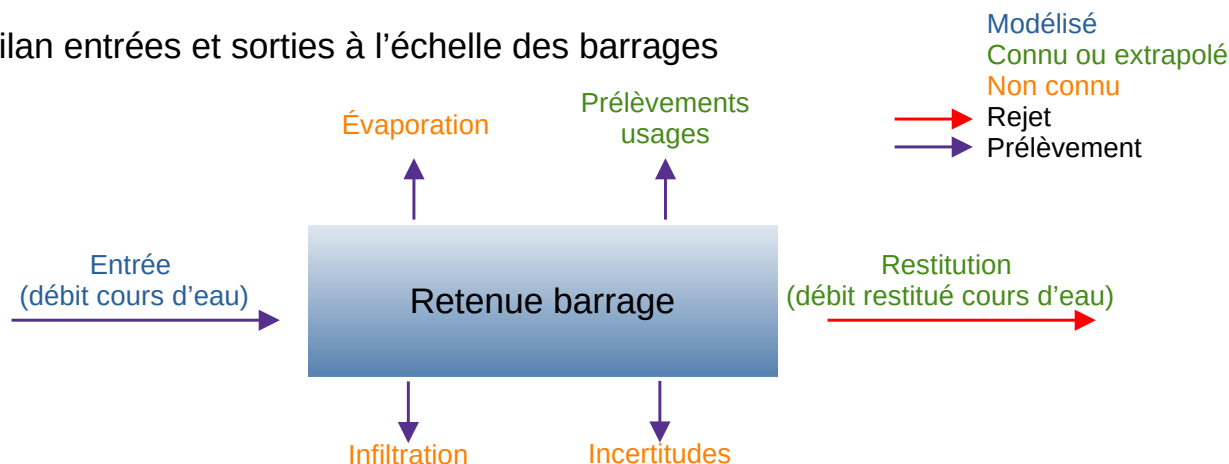


Figure 9: Synoptique du bilan entrées et sorties des barrages. Les termes « Incertitudes + Infiltration + Évaporation » représentent respectivement 2,1 Mm³ pour Bultière et 4,4 Mm³ pour Ribou / Verdon soit respectivement 5 % et 13 % des volumes moyens transitant au sein des UG Grande Maine et Moine 1.

Pour Bultière, l'écart entre les entrées et la somme des sorties est en moyenne de 2,119 Mm³ par an. Ce surplus représente l'évaporation, l'infiltration et les incertitudes depuis la retenue de Bultière mais aussi depuis les 5 plans d'eau d'irrigation situés en amont de Bultière, dans le même sous-bassin versant. Cette valeur ne semble pas aberrante. Le bilan sur la retenue de Bultière est donc considéré comme étant correct.

Pour Ribou, le bilan n'est pas équilibré. En effet, il manque près de 12 Mm³ chaque année pour l'équilibrer (valeur en rouge). Ce déséquilibre a deux causes possibles (valeurs en orange). La première cause possible est que le débit modélisé en amont ne soit pas suffisant. En effet, aucune donnée récente de débit n'est disponible sur le bassin d'alimentation de Ribou / Verdon. Les stations de Mazières-en-Mauges (Trézon) et de Maulévrier (Moine) utilisées pour caler le modèle datent des années 1970 et ont une qualité douteuse. Il est donc impossible de vérifier la qualité des débits amont mais, étant donnée la taille des retenues et les valeurs de débit réservé, il semble que le volume entrant soit sous-estimé. Il est aussi possible que cette erreur soit en partie due à des erreurs d'évaluation du débit sortant au niveau du barrage de Ribou. En effet, une partie du volume est rejeté dans la Moine par surverse, ce qui rend difficile la mesure précise du volume sortant.

Cette incertitude au niveau de l'UG Moine 1 et du barrage de Ribou pose question par rapport au calcul des volumes prélevables. Pour l'UG Moine 1, si les débits entrants sont sous-estimés, cela signifie que les débits désinfluencés le sont aussi probablement. Les volumes prélevables seraient alors sous-estimés sur cette UG. Pour l'UG Moine 2, si les rejets de Ribou (sorties – entrées) sont surestimés, alors les volumes prélevables le seront également. **Il est donc nécessaire de repenser le calcul sur ces UG.**

Pour l'UG Moine 2, la solution proposée est de prendre en compte les débits corrigés de l'UG Moine 1 (voir ci-après) pour ajuster le bilan entrées – sorties pour identifier les mois où les restitutions de Ribou / Verdon sont supérieures aux débits entrant (*i.e.* mois où Ribou / Verdon génère du soutien d'étiage) et inversement (*i.e.* mois où Ribou / Verdon reconstitue son stock). Cela permettrait de contourner les différentes sources d'incertitude.

Pour l'UG Moine 1, il faut pouvoir corriger le débit entrant. Le remplacement des paramètres du modèle en amont des stations de Mazières-en-Mauges et Maulévrier, obtenus à partir de données de débit anciennes et incertaines par les paramètres obtenus sur l'UG Ouin voisine (à partir de données actuelles et de bonne qualité) permet de rétablir un bilan beaucoup plus réaliste. En effet, en utilisant ces paramètres, le volume entrant annuel passe à 35.105 Mm³ ce qui permet de compenser à la fois les sorties du barrage et les prélèvements. Le terme de reste, censé correspondre à l'évaporation depuis les retenues (et les plans d'eau d'irrigation en amont), passe ainsi de -11.900 à 4.413 Mm³. Cette valeur d'évaporation, bien que relativement faible par rapport à la valeur obtenue sur Bultière (étant donné l'écart de surface entre les retenues) semble cependant plutôt élevée par rapport à la réalité. Étant donnée l'incertitude existant sur les rejets de Ribou (voir paragraphe suivant), elle est toutefois jugée comme acceptable.

Pour tester la mesure au niveau du barrage de Ribou, il est possible de comparer ces restitutions au débit mesuré au niveau de la station hydrologique de Cholet. Cette comparaison s'effectue en enlevant l'effet des différents usages (notamment la station des Cinq Ponts). Si les rejets de Ribou étaient supérieurs ou proches des débits à Cholet moins les rejets nets sur le sous-bassin cela montrerait une surestimation des rejets au niveau de Ribou. Or ce n'est pas le cas, il y a une différence de 10.228 Mm³ entre les débits de Cholet et ceux de Ribou, ce qui correspond à environ 30 % des précipitations annuelles sur le sous-bassin, ce qui n'est pas aberrant (bien que légèrement inférieur à ce qui est observé dans les sous-bassins environnants). Même si cette analyse n'est pas suffisante pour prouver qu'il n'y a pas de biais sur les données de restitution du barrage, elle tend à montrer que l'erreur de bilan ne peut être uniquement le fait d'erreurs de mesures au niveau de Ribou. Aux vues des précipitations, cette surestimation des restitutions du barrage pourrait difficilement dépasser les 2 Mm³. Si une erreur systématique existe sur les rejets de Ribou, il s'agit nécessairement d'une surestimation car une valeur de coefficient de ruissellement de 30 % est plus faible de quelques pourcents par rapports aux sous bassins environnants. **Les modifications apportées sur l'UG Moine 1 et évoquées dans les paragraphes précédents sont donc conservées par la suite.**

2.4.3.2 Bilans mensuels

Les conséquences de ces modifications au niveau du paramétrage sont analysées au niveau mensuel, tant pour calculer les rejets mensuels des barrages au travers du bilan entre entrées et sorties que pour évaluer la part des prélèvements AEP des deux usines qui correspond à un prélèvement réglementé. Les prélèvements pour l'AEP dans les réservoirs de Bultière et de Ribou ne sont pas systématiquement découplés de l'hydrologie. Si une partie des prélèvements sont issus du stock hivernal, une autre partie est prélevée durant la période de basses eaux. Pour évaluer cette partie, un bilan mensuel entre entrées et sorties des retenues est effectué. Ce bilan est le même que celui qui a été effectué pour calculer les rejets des barrages dans le calcul des volumes prélevables. Lorsque le bilan mensuel « entrée – restitution » est négatif, il s'agit d'un rejet net vers l'UG aval. En revanche, si le bilan est positif, il s'agit d'un prélèvement et le volume d'AEP prélevé à cette période est compté comme un volume prélevé réglementé tant qu'il ne dépasse pas le prélèvement pour remplir la retenue.

La Figure 10 illustre la prise en compte du rôle des barrages selon cette approche « entrée - restitution ».

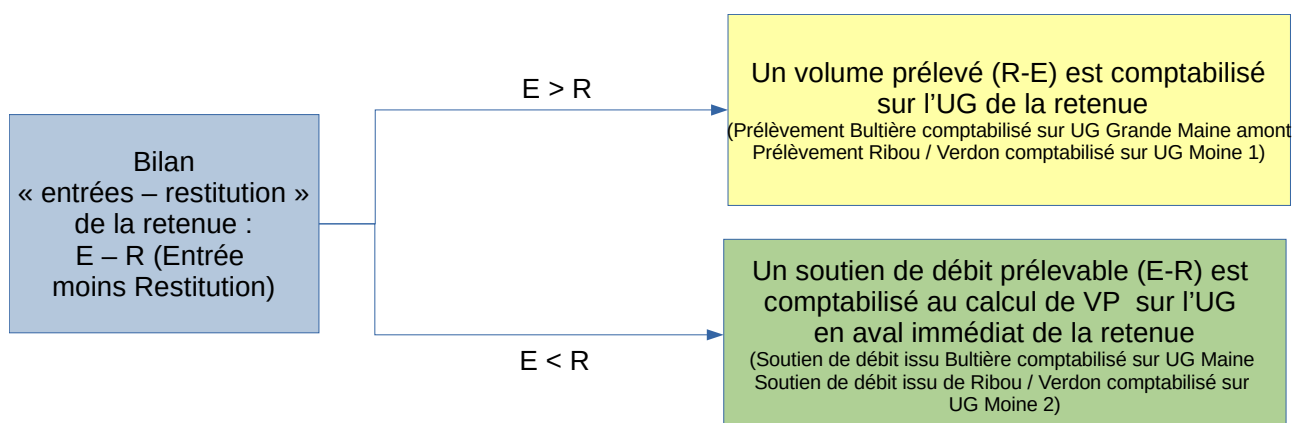


Figure 10: Répartition du bilan « entrée - restitution » des barrages de Bultière et Ribou / Verdon

Le Tableau 3 montre la différence mensuelle entre les entrées et restitutions de chaque barrage ainsi que le volume d'AEP prélevé en volume réglementé ou non. En bleu figurent les périodes de remplissage et en vert les périodes de rejets. Ces bilans sont faits à l'échelle mensuelle car à l'échelle journalière les volumes de prélèvement AEP de Ribou sont extrapolés (ils ne sont pas connus précisément).

Tableau 3: Bilans mensuels des barrages de Bultière et Ribou-Verdon (NB : le mois de novembre reste placé en période de hautes eaux à cette étape, conformément au cadre général du SDAGE, la décision de son placement en hautes ou basses eaux n'étant pas encore effectuée par la CLE).

| Retenue | Valeur | Hautes eaux | | | Basses eaux | | | | | | | Hautes eaux | | Total |
|----------------|--|-------------|-------|-------|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------|--------|
| | | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jun | Jul | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc | |
| Bultière | Bilan entrée – restitution | 1,047 | 0,809 | 1,079 | 0,062 | 0,338 | 0,112 | -0,180 | -0,181 | -0,146 | -0,074 | 2,607 | 2,449 | 7,921 |
| | Prélèvement AEP | 0,406 | 0,371 | 0,445 | 0,450 | 0,476 | 0,473 | 0,509 | 0,483 | 0,468 | 0,451 | 0,393 | 0,397 | 5,322 |
| | Volume débit réservé* | 0,429 | 0,387 | 0,429 | 0,415 | 0,429 | 0,415 | 0,429 | 0,429 | 0,415 | 0,429 | 0,415 | 0,429 | 5,046 |
| | AEP réglementé basses eaux | 0 | 0 | 0 | 0,062 | 0,338 | 0,112 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,512 |
| | Soutien débit basses eaux | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,180 | -0,181 | -0,146 | -0,074 | 0 | 0 | -0,581 |
| | AEP réglementé hautes eaux (hors constitution stock) | 0,406 | 0,371 | 0,445 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,393 | 0,397 | 2,013 |
| | Constitution stock réglementé hautes eaux | 0,641 | 0,438 | 0,632 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,214 | 2,052 | 5,977 |
| Ribou - Verdon | Bilan entrée – restitution | 3,021 | 1,224 | 1,326 | 0,375 | 0,251 | -0,198 | -0,942 | -1,301 | -0,874 | 0,407 | 2,424 | 3,740 | 9,452 |
| | Prélèvement AEP | 0,368 | 0,339 | 0,371 | 0,390 | 0,399 | 0,411 | 0,435 | 0,419 | 0,407 | 0,391 | 0,361 | 0,342 | 4,634 |
| | Volume débit réservé* | 0,134 | 0,121 | 0,134 | 0,130 | 0,134 | 0,130 | 0,134 | 0,134 | 0,130 | 0,134 | 0,130 | 0,134 | 1,577 |
| | AEP réglementé basses eaux | 0 | 0 | 0 | 0,375 | 0,251 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,391 | 0 | 0 | 1,017 |
| | Soutien débit basses eaux | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,198 | -0,942 | -1,301 | -0,874 | 0 | 0 | 0 | -3,315 |
| | AEP réglementé hautes eaux (hors constitution stock) | 0,368 | 0,339 | 0,371 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,361 | 0,342 | 1,782 |
| | Constitution stock réglementé hautes eaux | 2,652 | 0,885 | 0,954 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,012 | 2,063 | 3,398 | 9,964 |

* Hypothèse débit réservé : 160 l/s pour Bultière | 50 l/s pour Ribou

Au niveau du prélèvement de Bultière, 0.512 Mm³ de prélèvement AEP sont considérés, pour les besoins des calculs, comme des volumes réglementés en période de basses eaux. Pour Ribou, ce volume s'élève à 1.017 Mm³ en période de basses eaux.

2.5 Méthodologie de calcul des volumes potentiellement disponibles théoriques en période de hautes eaux (Recommandations du SDAGE Loire Bretagne)

La méthodologie suit la disposition 7D-5 du SDAGE Loire Bretagne qui impose, sur les bassins concernés par la disposition 7B-3 (ce qui est le cas du bassin versant de la Sèvre Nantaise), la prise en compte de la disposition 7D-4 comme une préconisation. Pour information, la disposition 7D-5 du SDAGE est une obligation dans les bassins en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) :

Lors de prélèvement en cours d'eau, le débit minimal à maintenir dans le cours d'eau à l'exutoire du bassin versant doit être égal au module.

Le SAGE peut adapter ce débit minimal, après réalisation d'une analyse HMUC, notamment dans le cadre de la définition d'un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), sans le porter en deçà du débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche.

Au regard de ces recommandations il est proposé de retenir un **débit plancher** avant démarrage des prélèvements pour remplissage des retenues hors substitution correspondant au **module désinfluencé** (valeur par défaut recommandé par le SDAGE).

L'enjeu de ce débit plancher est de maintenir les crues hivernales qui jouent un rôle majeur tant pour la migration des espèces piscicoles que pour la revitalisation des habitats aquatiques, la connectivité des annexes hydrauliques et la préservation du régime hydrologique sur l'année.

Le débit de prélèvement autorisé pour le remplissage des retenues hors substitution est contraint par un débit plafond de prélèvements cumulés hors période de basses eaux. Au cours de la période autorisée pour le remplissage des retenues hors substitution, le cumul de tous les débits maximum des prélèvements réglementés sur un bassin versant, y compris les interceptions d'écoulement, n'excède pas un cinquième du module interannuel du cours d'eau (0,2 module) à l'exutoire de ce bassin-versant. Dans les bassins versants présentant un régime hivernal particulièrement contrasté, dont le rapport au module du débit moyen mensuel inter-annuel maximal est supérieur à 2,5, ce débit plafond peut être porté à 0,4 module.*

Le Sage peut adapter le débit plafond de prélèvement autorisé, après réalisation d'une analyse HMUC, notamment dans le cadre de la définition d'un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), sans dépasser 0,4 module (ou 0,6 module pour les bassins versants au régime particulièrement contrasté).

Les aménagements bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique ou d'une déclaration d'intérêt général, les prélèvements pour l'alimentation en eau potable et la sécurité civile ainsi que les

grands ouvrages de production d'électricité ne sont pas concernés par les modalités de prélèvement décrites dans les dispositions 7D-3 à 7D-5.

Au regard de ces recommandations il est proposé de réaliser les calculs pour des **débits maximaux de prélèvements réglementés de 20 % du module (scénario « A » plus favorable aux milieux), et de 40 % du module (scénario « B » plus favorable aux usages)**. La possibilité d'autoriser des prélèvements réglementés à hauteur de 60 % du module pour les cours d'eau contrastés pour le scénario B a été écartée par le COTECH car elle conduisait à réduire à néant les possibilités de prélèvements sur l'unité de gestion Sèvre aval.

Les calculs de VPD en hautes eaux sont produits pour identifier le volume disponible pour réaliser de la substitution. Il convient de préciser que si cette substitution est mise en œuvre, les volumes de hautes eaux seront amputés des volumes de basses eaux substitués.

Il est également rappelé que l'instruction du 14 décembre 2023 indique que les volumes disponibles en hautes eaux ne sont pas forcément des volumes disponibles pour du stockage. Cette même instruction fait aussi référence à des usages anthropiques.

Les calculs sont effectués de façon journalière sur la période de hautes eaux des années 2008 à 2020. Ils sont ensuite agglomérés de façon mensuelle sur chacune des années afin de déterminer une valeur moyenne mensuelle de prélèvement.

Cette réflexion doit mener à préserver un débit plancher comme étant le débit minimum à maintenir dans le cours d'eau. Il est donc important que les prélèvements n'engendrent pas un passage en deçà du plancher. Afin de limiter ce risque, la coordination des prélèvements à l'échelle des unités de gestion apparaît comme une sécurité supplémentaire. Aussi, il peut être proposé 2 valeurs de volumes de prélèvement (Figure 11) :

- une en gestion individuelle correspondant au volume de prélèvement calculé une fois le débit maximum de prélèvement atteint,
- une en gestion coordonnée correspondant au volume de prélèvement calculé une fois le débit plancher dépassé (module).

Ainsi, la gestion individuelle ne démarrerait qu'une fois le seuil de prélèvement atteint (exemple 1,4 x Module dans le cas de la tranche 0,4 x Module), là où la gestion coordonnée pourrait démarrer dès le débit plancher. Cette idée sous-tend que la gestion coordonnée, en étant encadrée, permet une meilleure coordination des prélèvements et évite un jeu d'arrêt / reprise des prélèvements autour du débit plancher.

Comme pour les volumes potentiellement mobilisables, les VPD hivernaux des unités amont sont retirés à ceux des unités aval pour éviter les doubles comptes.

À retenir :

Les valeurs de VPD théoriques sont déterminées pour chaque mois de la période de hautes eaux et pour chaque unité de gestion et fait intervenir l'utilisation de tranches de débits comme détaillé ci-dessus. Deux valeurs de VPD sont calculées à chaque fois, une valeur basse plus favorable aux milieux, et une valeur haute plus favorable aux usages, selon différentes configurations des calculs. Par ailleurs, chacune de ces deux options sont raffinées grâce à la considération alternativement d'une gestion coordonnée ou d'une gestion individuelle.

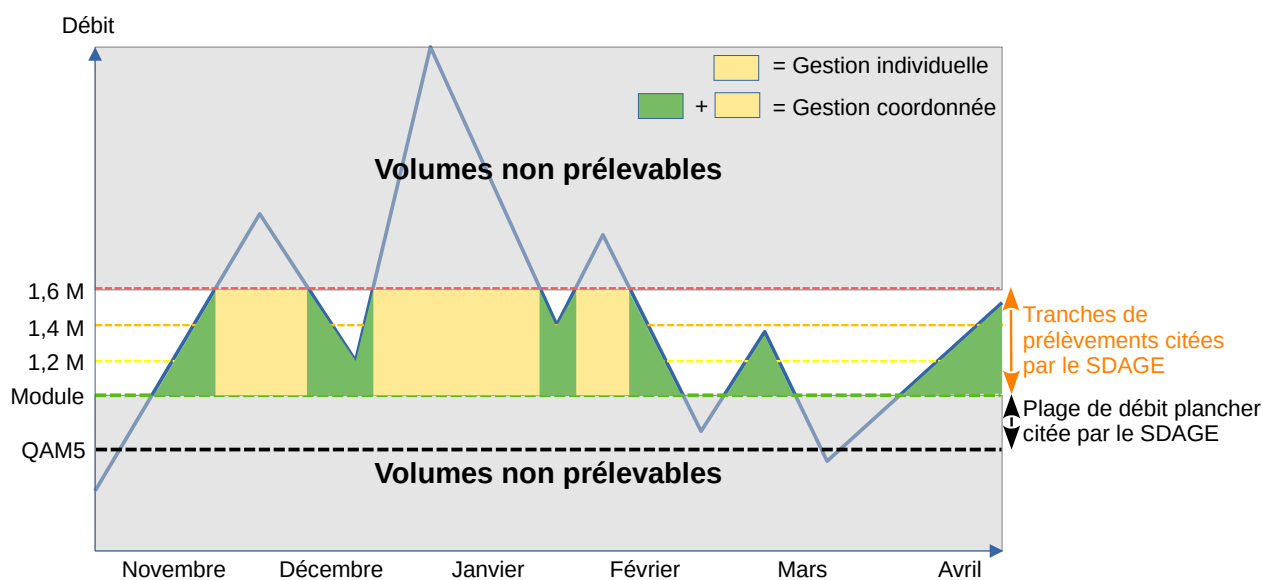


Figure 11: Exemple de prise en compte d'une gestion coordonnée ou individuelle pour le calcul des Volumes Prélevables en période de hautes eaux avec des prélèvements possibles jusqu'à hauteur de 0,6 x Module

2.6 Synthèse des hypothèses proposées pour les scénarios A (favorable aux milieux) et B (favorable aux usages)

Afin de constituer une base de discussion à soumettre aux éclairages du COTECH, deux scénarios ont été imaginés. Un scénario A qui oriente les paramètres de calculs vers la satisfaction des besoins des milieux naturels, un scénario B qui tend à favoriser les prélèvements d'eau à des fins d'usages anthropiques.

Le Tableau 4 synthétise le pré-paramétrage général de ces scénarios :

Tableau 4: Pré-paramétrage des scénarios « A » et « B ».

| Période | Paramètres | Scénario A | Scénario B |
|-------------|---|--|---|
| Basses eaux | Novembre | En basses ou hautes eaux : A définir par COPIL | |
| | Fixation DOE | $\text{Min}(\text{Max}(\text{Débit env (moy, max)} \leq \text{QMN5 DESINF}) \text{QMN5 DESINF})$ | $\text{Min}(\text{Débit env MIN} \text{QMN5 DESINF})$ |
| | Part des pertes AEP prélevables | 50 % | 50 % |
| | Part prélevable rejets STEP et industries* | 100 % | 100 % |
| | Part prélevable débit réservé barrages* | 0 % confirmé par DDT | 0 % confirmé par DDT |
| | Part prélevable soutien d'étiage** | 100 % confirmé par DDT | 100 % confirmé par DDT |
| Hautes eaux | Débit plancher pour démarrage prélèvements en gestion individuelle (GI) / gestion coordonnée (GC) | GI : dès 1,4 x module GC : dès 1,2 x module | GI : dès 1,4 x module GC : dès 1 x module |
| | Tranche prélèvement | 0,2 x module | 0,4 x module |

QMN5 : débit mensuel quinquennal sec

INF : hydrologie influencée (avec prise en compte des usages)

DESINF : hydrologie désinfluencée (sans prise en compte des usages)

* Si compatible avec hypothèse DOE choisi

** Uniquement pour Ribou / Verdon (hypothèse d'absence de soutien d'étiage pour Bultière)

Le paramétrage de ces scénarios a été débattu lors des diverses réunions de Comité Technique et de CLE et a fait l'objet de plusieurs ajustements.

A noter que concernant la fixation du DOE pour le scénario B, des adaptations de la règle générale « $\text{Min}(\text{Débit env MIN} | \text{QMN5 DESINF})$ » ont été proposées par le Comité Technique. Ces adaptations ont consisté à revoir à la hausse la valeur de DOE en considération des impacts importants sur les milieux naturels au droit des unités de gestion Sèvre amont et Sèvre moyenne 1 présentant des enjeux particuliers (réservoirs biologiques et territoires d'intervention prioritaire au titre du Contrat Territorial Eau 2024 – 2026). Par souci de cohérence hydrologique, les DOE de l'unité de gestion Sèvre moyenne 2 ont également fait l'objet d'ajustements. Le tableau 5 présente les valeurs proposées par le comité technique au regard des valeurs initiales.

Tableau 5: DOE ajustés par le COTECH pour le scénario B. Entre parenthèses les valeurs initiales issues de la règle générale « Min(Débit env MIN | QMN5 DESINF) »

| | DOE (l/s) | | |
|-------|------------------|--------------------|--------------------|
| | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 |
| juin | 325 (200) | 390 (200) | 485 (340) |
| juil. | 325 (200) | 390 (200) | 485 (340) |
| août | 200 (200) | 270 (200) | 340 (340) |
| sept. | 200 (200) | 270 (200) | 340 (340) |

De plus, le tableau 6 présente les choix (communs aux scénarios A et B) proposés par le Comité Technique pour différents paramétrages méthodologiques permettant de calculer les volumes prélevables et les volumes potentiellement disponibles.

Tableau 6: Paramétrages méthodologiques communs aux scénarios A et B.

| | Item | Impact | Proposition du COTECH |
|-------------------|---|---|---|
| Basses eaux VP | Solidarité amont → aval | Répartition des possibilités de prélèvements en UG | Activé |
| | Report des VPM et VP négatifs sur l'UG aval | Plus protecteur des milieux si activé | Activé |
| | Part prélevable des rejets | Plus protecteur des milieux si part prélevable faible | Part prélevable importante |
| | Report sur l'UG aval des rejets non prélevables | Plus protecteur des milieux si non activé | Activé |
| | DOE | Plus protecteur des milieux si valeurs hautes retenues | Gamme de valeurs, choix à effectuer par le COFIL |
| | Agrégation des VP par période | Si agrégation trop grossière, faible adéquation aux variabilités saisonnières | 2 sous-périodes : printemps et très basses eaux |
| Hautes Eaux VPD | Gestion coordonnée ou individuelle | Limite le risque de passage sous le débit plancher si gestion coordonnée, mais plus de prélèvements | Calcul des VPD pour les 2 modalités et les scénarios A et B |
| | VPD négatif reporté sur l'UG aval | Plus protecteur des milieux si activé | Activé |
| | Débit plancher | Plus protecteur des milieux si débit plancher fort | Scénarios A et B proposés, choix à effectuer par le COFIL |
| | Tranche prélèvements | Plus protecteur des milieux si taux de prélèvement faible | |
| Novembre | Basses eaux | Variable selon conditions hydrologiques de l'année, interdiction de créer de nouveaux prélèvements, VP moins importants | Novembre en basses eaux, choix à effectuer par le COFIL |
| | Hautes eaux | Variable selon conditions hydrologiques de l'année, nouveaux prélèvements possibles, VP plus importants | |

2.7 Prise en compte du changement climatique

Le calcul des différents volumes ou débits ne considère pas de prise en compte du changement climatique. Néanmoins, la modélisation mise en place permet l'utilisation en entrée de projections climatiques. Celles-ci ont été définies dans le rapport de Phase 3 (Santos et al., 2023). Par ailleurs, il est tout à fait possible de désactiver les influences humaines tout en prenant en compte les projections climatiques. Enfin, il a été possible de considérer des scénarios d'usages constant, tendanciel et alternatif.

Afin de prendre en compte le changement climatique, c'est-à-dire comment les usages et le respect du DOE se situeront dans le futur, on a effectué les analyses suivantes :

- **Analyse de l'évolution du taux de satisfaction globale des usages dans le futur** selon les trois scénarios d'évolution des usages étudiés en phase 3,
- **Analyse de l'évolution des prélèvements en eau dans le futur** établie à partir des trois scénarios d'usages futurs (permettant de considérer l'impact de l'évolution du climat et des usages),
- **Analyse du respect du DOE** sous le scénario d'usages constants en dénombrant les occurrences de passages sous le DOE.

Le Tableau 8 présente une synthèse de l'indicateur « taux de satisfaction globale des usages » étudié dans le cadre de la phase 3 de l'étude. Cela signifie, par rapport à une demande en eau donnée, quel est le pourcentage de celle-ci qui a pu être satisfaite. Pour 2030, une baisse sensible de la satisfaction des usages est à prévoir, même si cette satisfaction reste généralement satisfaisante. Les UG de l'aval du bassin (Sanguèze, Sèvre aval et moyenne 2) seront cependant plus sensibles aux changements. Le scénario alternatif est celui permettant une meilleure satisfaction de la demande en eau.

Pour 2050, une baisse sensible de la satisfaction des usages est à prévoir, même si elle reste similaire à celle de 2030. En comparaison par rapport à 2030, l'ensemble des UG sera impacté à l'exception des UG Sèvre amont, Ouin et Moine 1. Le scénario alternatif permet une meilleure satisfaction de la demande en eau. Par opposition, le scénario tendanciel se détache car il apporte moins de satisfaction des usages.

La baisse de la satisfaction des usages prévue pour 2070 devrait être plus importante qu'en 2050 et 2030. L'ensemble des UG sera impacté à l'exception des UG Ouin et Moine 1.

Le Tableau 7 présente l'évolution des prélèvements futurs en pourcentage, entre la période de référence et les 3 horizons futurs, sous trois scénarios d'usages futurs. Pour cela, les 5 projections climatiques sélectionnées dans la phase 3 de l'étude sont utilisées, et l'on présente ici l'évolution maximale et l'évolution minimale. On observe que les prélèvements futurs sont en augmentation pour la plupart des horizons et des UG pour les scénarios à usages constants et tendanciel. Seul le scénario alternatif montre quelques diminutions, mais ce n'est pas le cas pour l'ensemble des UG et des horizons.

En croisant les résultats sur les prélèvements et le taux de satisfaction de la demande en eau, on observe une augmentation des prélèvements et une baisse de la satisfaction, ce qui signifie que la part de la demande en eau qui ne peut pas être à 100 % satisfaite est en augmentation encore plus forte. Ainsi, l'augmentation des prélèvements pour le scénario constant, qui s'accompagne par une baisse de la satisfaction, est alors expliqué par une augmentation de la demande en eau des plantes en raison d'un climat plus chaud. En résumé, il paraît possible sous certaines conditions de satisfaire des prélèvements plus élevés, mais au prix d'un respect moindre de la demande totale.

Tableau 7 : Evolution des prélèvements futurs pour les différents scénarios d'usages et climatiques et pour les différents horizons par rapport à la période 1976-2005

| Unité Gestion | Scénario usages | Pourcentage d'évolution des prélèvements futurs | | | | | |
|-----------------|-----------------|---|------|--------------|------|--------------|------|
| | | Horizon 2030 | | Horizon 2050 | | Horizon 2070 | |
| | | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| Sèvre aval | Constant | 5,2 | 7,9 | 4,6 | 9,3 | 4,9 | 11,1 |
| | Tendanciel | 8,4 | 13,2 | 5,2 | 12,3 | 5,3 | 12,3 |
| | Alternatif | 4 | 11,9 | 4,4 | 10,5 | 2,5 | 6,4 |
| Sèvre moyenne 2 | Constant | 10,7 | 15,9 | 16,3 | 21,2 | 18,3 | 26,7 |
| | Tendanciel | 15,9 | 21 | 19,6 | 25,8 | 19,3 | 30 |
| | Alternatif | -1,8 | 6,8 | -1,8 | 11,6 | 9,4 | 15,7 |
| Sèvre moyenne 1 | Constant | 7,2 | 9,1 | 7,1 | 10,7 | 8,4 | 13,6 |
| | Tendanciel | 11,1 | 13,1 | 10,4 | 14,8 | 7,7 | 13,9 |
| | Alternatif | -0,9 | 2,2 | -4,3 | 0,6 | -0,1 | 2,3 |
| Sèvre amont | Constant | 10,5 | 14,7 | 11,9 | 18,2 | 17,6 | 23,5 |
| | Tendanciel | 11,1 | 15,7 | 6,3 | 13,9 | 5,7 | 13,2 |
| | Alternatif | -7,2 | -0,6 | -14,8 | -4,9 | -6,9 | 0,5 |
| Sanguèze | Constant | 3,9 | 9,9 | 6,6 | 14,4 | 6,4 | 20,5 |
| | Tendanciel | 4 | 10,6 | 1,3 | 10,6 | -3,1 | 9,6 |
| | Alternatif | -6,6 | 0,5 | -8,8 | -4,7 | -11,5 | -4,2 |
| Maine | Constant | 9,9 | 19,6 | 14,4 | 25,4 | 22,2 | 33,7 |
| | Tendanciel | 12,8 | 22,2 | 15,9 | 26,3 | 23,1 | 35,5 |
| | Alternatif | 0,1 | 10,6 | 0,7 | 13,8 | 11 | 20,9 |
| Petite Maine | Constant | 8,7 | 14,7 | 11,2 | 19,4 | 17,2 | 26,1 |
| | Tendanciel | 5,3 | 11 | 0,1 | 9,2 | 3 | 12,4 |
| | Alternatif | -3,5 | 3 | -9,6 | 1 | -6 | 3,1 |
| Grande Maine | Constant | 4,8 | 5,6 | 5,2 | 6,4 | 6 | 7,3 |
| | Tendanciel | 4 | 5 | 4,1 | 5,9 | 4,1 | 5,8 |
| | Alternatif | -3,5 | -2,6 | -6,3 | -4,5 | -2,2 | -0,8 |

| Unité Gestion | Scénario usages | Pourcentage d'évolution des prélèvements futurs | | | | | |
|---------------|-----------------|---|------|--------------|------|--------------|------|
| | | Horizon 2030 | | Horizon 2050 | | Horizon 2070 | |
| | | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| Moine 2 | Constant | 8,5 | 18,2 | 8,9 | 24,3 | 21,8 | 31,9 |
| | Tendanciel | 14,2 | 24,9 | 11 | 29 | 21 | 33,6 |
| | Alternatif | -3,5 | 7,5 | -7,5 | 9,8 | 1 | 15,7 |
| Moine 1 | Constant | 4,6 | 6,6 | 4,7 | 8,1 | 7,5 | 10,6 |
| | Tendanciel | 9,1 | 11,5 | 14,6 | 18,5 | 19,3 | 23,1 |
| | Alternatif | -1 | 1,1 | -0,8 | 3,1 | 7,6 | 10,2 |
| Ouin | Constant | 5,4 | 6,6 | 6,3 | 7,4 | 6,5 | 8,7 |
| | Tendanciel | 5,2 | 6,7 | 3,4 | 5,2 | -0,7 | 2 |
| | Alternatif | -3 | -1,2 | -7,1 | -4,4 | -6,2 | -5 |

Tableau 8: Taux de satisfaction globale des usages aux horizons 2030, 2050 et 2070. Légende : Violet foncé : > 90 %, Violet moyen : < 90 % & > 80 %, Violet clair : < 80 % & > 70 %, Jaune clair : < 70 % & > 60 %, Jaune : < 60 % & > 50 %.

| | | Taux de satisfaction globale des usages | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|---|-------------|------|--------------|-------------|------|--------------|-------------|------|--------------|-------------|------|
| Unité Gestion | Scénario usages | Historique | | | Horizon 2030 | | | Horizon 2050 | | | Horizon 2070 | | |
| | | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max |
| Sèvre aval | Constant | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,86 | 0,89 | 0,93 | 0,84 | 0,88 | 0,94 | 0,78 | 0,83 | 0,89 |
| | Tendanciel | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,85 | 0,88 | 0,92 | 0,82 | 0,87 | 0,93 | 0,76 | 0,81 | 0,88 |
| | Alternatif | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,89 | 0,92 | 0,97 | 0,84 | 0,88 | 0,93 |
| Sèvre moyenne 2 | Constant | 0,82 | 0,83 | 0,84 | 0,75 | 0,79 | 0,83 | 0,71 | 0,77 | 0,85 | 0,64 | 0,7 | 0,78 |
| | Tendanciel | 0,82 | 0,83 | 0,84 | 0,72 | 0,76 | 0,81 | 0,68 | 0,74 | 0,82 | 0,6 | 0,66 | 0,75 |
| | Alternatif | 0,82 | 0,83 | 0,84 | 0,83 | 0,85 | 0,89 | 0,8 | 0,85 | 0,91 | 0,73 | 0,77 | 0,84 |
| Sèvre moyenne 1 | Constant | 0,9 | 0,9 | 0,91 | 0,84 | 0,87 | 0,91 | 0,82 | 0,86 | 0,91 | 0,76 | 0,8 | 0,86 |
| | Tendanciel | 0,9 | 0,9 | 0,91 | 0,82 | 0,85 | 0,89 | 0,79 | 0,84 | 0,9 | 0,73 | 0,77 | 0,84 |
| | Alternatif | 0,9 | 0,9 | 0,91 | 0,89 | 0,91 | 0,94 | 0,87 | 0,9 | 0,95 | 0,82 | 0,85 | 0,9 |
| Sèvre amont | Constant | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,87 | 0,9 | 0,94 | 0,85 | 0,89 | 0,95 | 0,8 | 0,84 | 0,9 |
| | Tendanciel | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,85 | 0,89 | 0,92 | 0,81 | 0,86 | 0,93 | 0,74 | 0,8 | 0,87 |
| | Alternatif | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 0,9 | 0,93 | 0,98 | 0,84 | 0,88 | 0,93 |
| Sanguèze | Constant | 0,79 | 0,8 | 0,82 | 0,71 | 0,74 | 0,79 | 0,69 | 0,73 | 0,8 | 0,63 | 0,68 | 0,76 |
| | Tendanciel | 0,79 | 0,8 | 0,82 | 0,69 | 0,72 | 0,77 | 0,66 | 0,71 | 0,78 | 0,6 | 0,64 | 0,72 |
| | Alternatif | 0,79 | 0,8 | 0,82 | 0,78 | 0,8 | 0,86 | 0,74 | 0,79 | 0,86 | 0,68 | 0,72 | 0,8 |
| Maine | Constant | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,8 | 0,83 | 0,86 | 0,77 | 0,81 | 0,85 | 0,73 | 0,77 | 0,83 |
| | Tendanciel | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,76 | 0,79 | 0,83 | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,68 | 0,72 | 0,77 |
| | Alternatif | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,86 | 0,87 | 0,91 | 0,82 | 0,85 | 0,9 | 0,76 | 0,8 | 0,86 |
| Petite Maine | Constant | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,88 | 0,9 | 0,92 | 0,85 | 0,88 | 0,91 | 0,82 | 0,85 | 0,89 |
| | Tendanciel | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,84 | 0,87 | 0,89 | 0,81 | 0,84 | 0,87 | 0,76 | 0,79 | 0,83 |
| | Alternatif | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,91 | 0,92 | 0,95 | 0,87 | 0,9 | 0,94 | 0,83 | 0,86 | 0,91 |
| Grande Maine | Constant | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,95 | 0,96 | 0,98 |
| | Tendanciel | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,94 | 0,96 | 0,97 |
| | Alternatif | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,98 |
| Moine 2 | Constant | 0,9 | 0,92 | 0,92 | 0,87 | 0,89 | 0,9 | 0,86 | 0,88 | 0,9 | 0,81 | 0,85 | 0,88 |
| | Tendanciel | 0,9 | 0,92 | 0,92 | 0,84 | 0,88 | 0,89 | 0,83 | 0,86 | 0,88 | 0,79 | 0,83 | 0,86 |
| | Alternatif | 0,9 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,95 | 0,92 | 0,93 | 0,95 | 0,86 | 0,9 | 0,92 |
| Moine 1 | Constant | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,98 |
| | Tendanciel | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,98 |
| | Alternatif | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,97 | 0,98 | 0,99 |
| Ouin | Constant | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,94 | 0,96 | 0,98 | 0,93 | 0,95 | 0,98 | 0,89 | 0,91 | 0,95 |
| | Tendanciel | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,91 | 0,93 | 0,97 | 0,87 | 0,89 | 0,93 |
| | Alternatif | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,95 | 0,97 | 0,99 | 0,92 | 0,94 | 0,96 |

Les Tableau 9 et Tableau 10 présentent le nombre de jours de franchissement de la valeur de DOE, pour le scénario d'usages constants et les 5 scénarios climatiques, la période historique et les trois horizons 2030, 2050 et 2070 pour chacun des scénarios A et B.

Le scénario B, moins protecteur pour les milieux naturels, présente des valeurs de DOE généralement plus faibles que le scénario A. Il apparaît donc logique que les franchissements sous les valeurs de DOE proposées pour ce scénario soient moins fréquents que pour le scénario milieu. L'UG Ouin reste toutefois la plus sensible au risque de franchissement du DOE quel que soit le scénario sur la période de juillet à octobre et ce dès l'horizon proche. Pour le scénario A, les unités de gestion Sèvre amont, Sèvre moyenne 1 en juillet, août, septembre et partiellement octobre et dans une moindre mesure Moine 1 et Moine 2 en mai apparaissent également comme celles enregistrant le plus grand nombre de franchissements.

En termes d'horizon temporel, les franchissements du DOE sur la période de très basses eaux (juillet à octobre) tendent à devenir plus fréquents à mesure que l'on se rapproche de l'échéance lointaine (2070).

Tableau 9: Nombre de jours par mois de franchissement de la valeur de DOE pour le scénario A plus favorable aux milieux sous usages constants. Légende : Violet foncé : < 5 j. Violet moyen : < 10j & > 5j. Violet clair : < 15j & > 10j. Jaune clair : < 20j & > 15j. Jaune : > 20j.

| | | Nombre de jours par mois de franchissement de la valeur de DOE pour le scénario A sous usages constants | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Unité Gestion | Horizon | Avr | | | Mai | | | Juin | | | Juil | | | Aout | | | Sep | | | Oct | | | Nov | | |
| | | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max |
| Sèvre aval | Hist | 0,8 | 3,2 | 4,9 | 4,9 | 5,8 | 6,7 | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 7,0 | 8,0 | 9,4 | 3,9 | 4,6 | 5,4 | 0,8 | 1,1 | 1,6 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 7,2 | 8,8 | 10,2 |
| | 2030 | 2,2 | 3,1 | 4,4 | 4,0 | 6,6 | 9,0 | 0,9 | 1,4 | 1,9 | 5,5 | 10,1 | 14,1 | 3,5 | 6,2 | 8,3 | 0,7 | 2,2 | 3,6 | 0,2 | 0,5 | 1,1 | 8,6 | 10,1 | 13,1 |
| | 2050 | 2,3 | 3,2 | 4,4 | 3,2 | 7,0 | 11,4 | 0,5 | 1,4 | 2,7 | 4,4 | 10,7 | 17,1 | 3,2 | 7,6 | 11,6 | 1,3 | 2,8 | 4,2 | 0,1 | 0,8 | 1,8 | 5,7 | 11,6 | 14,7 |
| | 2070 | 1,9 | 3,6 | 6,1 | 4,1 | 8,2 | 12,4 | 0,9 | 2,3 | 3,5 | 6,8 | 14,4 | 20,3 | 5,9 | 11,5 | 15,9 | 2,6 | 4,7 | 7,2 | 0,2 | 1,6 | 3,2 | 9,9 | 13,7 | 16,3 |
| Sèvre moyenne 2 | Hist | 0,6 | 2,5 | 3,9 | 3,6 | 4,6 | 5,7 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 2,4 | 3,3 | 3,9 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,4 | 2,6 | 3,0 | 1,4 | 1,9 | 2,5 | 6,8 | 8,1 | 9,4 |
| | 2030 | 1,7 | 2,5 | 3,7 | 3,4 | 5,3 | 7,3 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 2,7 | 4,6 | 6,1 | 0,8 | 1,8 | 2,4 | 2,4 | 4,2 | 6,0 | 1,7 | 3,3 | 5,8 | 7,8 | 9,8 | 13,2 |
| | 2050 | 1,5 | 2,5 | 3,2 | 2,6 | 5,8 | 9,5 | 0,1 | 0,4 | 0,9 | 1,8 | 4,8 | 8,6 | 1,1 | 2,2 | 3,6 | 2,4 | 5,1 | 7,3 | 2,0 | 4,3 | 6,0 | 6,0 | 11,5 | 14,7 |
| | 2070 | 1,4 | 2,7 | 4,3 | 3,2 | 6,8 | 10,3 | 0,2 | 0,8 | 1,3 | 3,2 | 7,1 | 10,6 | 2,0 | 3,8 | 5,3 | 4,4 | 7,8 | 10,3 | 2,7 | 7,1 | 11,1 | 10,4 | 14,0 | 17,1 |
| Sèvre moyenne 1 | Hist | 1,0 | 3,4 | 4,9 | 4,8 | 5,7 | 6,9 | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 7,8 | 9,1 | 10,9 | 9,8 | 11,6 | 13,4 | 8,8 | 11,8 | 15,9 | 6,6 | 8,1 | 8,8 | 6,2 | 7,6 | 9,1 |
| | 2030 | 2,4 | 3,3 | 4,7 | 4,2 | 6,2 | 8,4 | 1,3 | 1,7 | 2,7 | 5,9 | 10,9 | 15,6 | 7,9 | 13,8 | 18,2 | 10,8 | 15,4 | 19,2 | 8,6 | 12,6 | 18,2 | 7,1 | 9,4 | 13,0 |
| | 2050 | 2,2 | 3,3 | 4,3 | 3,5 | 6,7 | 10,5 | 0,5 | 1,7 | 3,7 | 4,8 | 12,0 | 18,6 | 7,1 | 15,2 | 21,1 | 11,0 | 18,0 | 22,0 | 8,6 | 13,6 | 17,7 | 6,0 | 11,1 | 14,6 |
| | 2070 | 2,0 | 3,4 | 5,4 | 4,3 | 7,8 | 11,7 | 1,0 | 2,8 | 4,1 | 7,3 | 15,5 | 21,7 | 11,0 | 19,9 | 24,6 | 14,5 | 21,1 | 25,1 | 11,7 | 17,7 | 23,5 | 10,0 | 13,8 | 17,1 |
| Sèvre amont | Hist | 1,0 | 3,2 | 4,5 | 8,1 | 9,1 | 11,4 | 2,7 | 3,6 | 4,8 | 12,1 | 13,9 | 15,8 | 12,8 | 15,3 | 17,9 | 7,4 | 10,3 | 14,0 | 6,3 | 6,9 | 7,6 | 5,6 | 6,8 | 8,7 |
| | 2030 | 2,3 | 3,3 | 4,9 | 6,9 | 9,9 | 13,4 | 3,3 | 4,2 | 5,9 | 9,8 | 15,2 | 20,1 | 12,5 | 17,8 | 22,1 | 9,0 | 13,3 | 17,7 | 6,6 | 10,6 | 15,6 | 6,3 | 8,7 | 11,9 |
| | 2050 | 2,4 | 3,2 | 4,0 | 6,3 | 10,4 | 14,9 | 2,2 | 4,4 | 7,7 | 7,7 | 16,2 | 22,7 | 10,1 | 18,3 | 24,1 | 8,9 | 15,4 | 19,9 | 7,3 | 11,5 | 14,5 | 5,6 | 10,1 | 13,8 |
| | 2070 | 1,9 | 3,0 | 4,2 | 8,4 | 11,9 | 16,8 | 2,7 | 6,6 | 9,1 | 10,0 | 19,9 | 26,2 | 14,4 | 22,8 | 28,0 | 13,2 | 18,9 | 23,4 | 9,9 | 15,6 | 20,9 | 9,0 | 12,6 | 15,8 |
| Sanguèze | Hist | 4,5 | 8,0 | 9,8 | 7,5 | 8,9 | 10,1 | 7,2 | 9,9 | 12,0 | 7,4 | 8,3 | 9,2 | 6,1 | 7,1 | 8,3 | 1,6 | 2,5 | 3,1 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 8,9 | 10,4 | 11,9 |
| | 2030 | 6,1 | 8,4 | 10,5 | 7,0 | 10,0 | 12,9 | 8,8 | 11,7 | 15,6 | 6,7 | 9,6 | 12,6 | 6,2 | 8,3 | 10,5 | 2,6 | 4,0 | 4,9 | 2,4 | 3,6 | 5,2 | 9,1 | 10,5 | 12,6 |
| | 2050 | 5,5 | 7,8 | 10,8 | 5,5 | 9,9 | 14,0 | 4,7 | 10,9 | 15,8 | 4,0 | 9,0 | 12,7 | 4,9 | 8,2 | 10,2 | 3,9 | 4,7 | 5,4 | 2,9 | 4,1 | 6,0 | 5,9 | 11,5 | 13,9 |
| | 2070 | 4,5 | 8,6 | 11,9 | 6,4 | 11,2 | 15,4 | 6,4 | 13,7 | 20,9 | 4,3 | 10,7 | 15,1 | 6,3 | 9,7 | 11,3 | 4,6 | 5,6 | 6,6 | 2,6 | 5,3 | 7,3 | 10,5 | 13,0 | 15,7 |
| Maine | Hist | 1,6 | 4,8 | 6,8 | 8,9 | 10,1 | 11,9 | 3,6 | 4,6 | 6,2 | 11,7 | 12,9 | 14,0 | 7,3 | 8,6 | 9,7 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 7,8 | 9,8 | 11,1 |
| | 2030 | 3,9 | 5,2 | 6,8 | 7,4 | 11,4 | 16,2 | 5,4 | 6,5 | 8,5 | 10,5 | 15,2 | 19,0 | 8,3 | 10,6 | 12,5 | 1,6 | 3,3 | 5,4 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 8,1 | 10,2 | 12,8 |
| | 2050 | 4,3 | 5,3 | 6,9 | 7,8 | 12,3 | 17,8 | 3,2 | 6,6 | 10,6 | 9,6 | 15,7 | 20,9 | 9,4 | 11,6 | 13,3 | 2,8 | 4,3 | 6,2 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 6,2 | 11,7 | 14,8 |
| | 2070 | 2,8 | 5,7 | 9,3 | 8,6 | 13,4 | 18,5 | 4,7 | 10,0 | 13,9 | 11,6 | 18,5 | 22,8 | 11,2 | 13,9 | 15,7 | 3,7 | 5,6 | 8,1 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 9,9 | 13,7 | 15,9 |
| Petite Maine | Hist | 1,9 | 5,1 | 7,4 | 5,2 | 6,7 | 8,1 | 3,8 | 5,1 | 7,0 | 7,2 | 7,7 | 9,3 | 7,2 | 8,8 | 10,2 | 2,6 | 3,7 | 4,6 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 7,0 | 8,2 | 10,2 |
| | 2030 | 3,6 | 5,5 | 7,4 | 4,6 | 7,4 | 9,7 | 4,2 | 5,8 | 7,7 | 4,7 | 8,1 | 11,5 | 7,1 | 9,9 | 11,5 | 3,0 | 5,1 | 7,6 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 5,9 | 8,3 | 10,2 |
| | 2050 | 3,6 | 5,5 | 7,4 | 4,6 | 7,9 | 11,2 | 2,4 | 5,6 | 9,4 | 4,1 | 8,6 | 12,5 | 8,0 | 11,3 | 14,3 | 5,1 | 6,7 | 8,1 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 5,0 | 9,8 | 12,2 |
| | 2070 | 2,2 | 5,5 | 9,5 | 4,5 | 8,5 | 11,6 | 2,4 | 7,8 | 11,8 | 5,2 | 10,8 | 14,4 | 8,7 | 13,2 | 15,1 | 6,2 | 8,5 | 11,1 | 0,6 | 1,6 | 2,2 | 8,2 | 11,6 | 13,8 |

| | | Nombre de jours par mois de franchissement de la valeur de DOE pour le scénario A sous usages constants | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Unité Gestion | Horizon | Avr | | | Mai | | | Juin | | | Juil | | | Aout | | | Sep | | | Oct | | | Nov | | |
| | | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max |
| Grande Maine | Hist | 1,4 | 4,2 | 6,1 | 7,4 | 8,0 | 8,8 | 5,8 | 7,3 | 8,7 | 8,3 | 10,0 | 11,4 | 7,6 | 9,0 | 10,1 | 2,8 | 3,8 | 4,9 | 0,3 | 0,4 | 0,8 | 6,2 | 8,3 | 10,3 |
| | 2030 | 3,7 | 4,6 | 6,1 | 6,3 | 9,4 | 13,8 | 6,2 | 8,8 | 12,0 | 7,3 | 12,1 | 17,8 | 9,0 | 11,7 | 14,6 | 3,9 | 6,4 | 8,2 | 0,2 | 0,6 | 1,0 | 8,7 | 10,2 | 12,6 |
| | 2050 | 3,5 | 4,7 | 6,6 | 6,4 | 10,3 | 16,3 | 4,3 | 9,0 | 14,1 | 6,4 | 12,7 | 19,1 | 9,3 | 12,8 | 15,4 | 6,3 | 8,3 | 10,6 | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 5,8 | 12,1 | 16,0 |
| | 2070 | 2,9 | 5,3 | 8,5 | 7,1 | 11,3 | 15,8 | 6,0 | 12,5 | 17,9 | 8,4 | 15,9 | 21,0 | 11,6 | 14,8 | 17,0 | 7,2 | 9,9 | 12,8 | 0,4 | 1,4 | 2,1 | 10,0 | 14,4 | 17,4 |
| Moine 2 | Hist | 3,3 | 6,0 | 7,9 | 10,2 | 12,1 | 13,4 | 1,8 | 2,4 | 3,0 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,2 | 9,7 | 12,1 |
| | 2030 | 5,2 | 6,1 | 7,2 | 9,5 | 13,6 | 18,4 | 2,4 | 3,1 | 3,9 | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 0,5 | 1,1 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,9 | 11,2 | 13,5 |
| | 2050 | 5,1 | 6,3 | 7,8 | 9,6 | 14,2 | 20,1 | 1,4 | 3,1 | 4,8 | 0,8 | 2,1 | 2,9 | 0,6 | 1,0 | 1,6 | 1,1 | 1,4 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,4 | 12,8 | 15,6 |
| | 2070 | 5,4 | 7,3 | 9,2 | 10,9 | 15,4 | 20,5 | 1,8 | 4,1 | 5,7 | 1,5 | 3,0 | 4,6 | 0,9 | 1,5 | 2,2 | 1,2 | 1,9 | 3,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 11,7 | 15,1 | 17,8 |
| Moine 1 | Hist | 9,4 | 13,3 | 17,0 | 17,9 | 20,9 | 24,0 | 4,2 | 4,8 | 6,3 | 1,2 | 1,7 | 2,2 | 0,3 | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 2,6 | 0,0 | 0,3 | 0,9 | 15,9 | 17,0 | 18,0 |
| | 2030 | 11,3 | 12,9 | 13,8 | 18,2 | 21,1 | 25,4 | 4,6 | 5,0 | 5,8 | 1,0 | 1,5 | 2,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 1,8 | 2,2 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,1 | 18,9 | 19,6 |
| | 2050 | 12,3 | 13,8 | 18,1 | 18,5 | 21,7 | 25,2 | 4,4 | 5,0 | 5,5 | 1,0 | 1,4 | 1,7 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 1,6 | 2,9 | 3,9 | 0,0 | 0,9 | 2,9 | 14,6 | 19,4 | 22,2 |
| | 2070 | 12,6 | 15,1 | 19,8 | 18,8 | 22,4 | 26,5 | 3,4 | 5,0 | 6,0 | 1,3 | 2,1 | 3,6 | 0,2 | 1,6 | 4,3 | 2,1 | 4,0 | 8,0 | 0,0 | 1,8 | 6,0 | 18,8 | 21,1 | 23,6 |
| Quin | Hist | 4,5 | 7,0 | 9,1 | 8,4 | 11,0 | 13,2 | 9,7 | 12,6 | 16,7 | 15,3 | 17,2 | 19,9 | 18,3 | 20,1 | 21,7 | 13,7 | 15,6 | 17,9 | 8,1 | 10,7 | 13,3 | 5,0 | 7,7 | 9,2 |
| | 2030 | 6,0 | 7,3 | 8,7 | 8,6 | 12,4 | 17,2 | 10,1 | 14,2 | 17,8 | 14,0 | 19,0 | 22,7 | 19,1 | 23,2 | 25,4 | 13,2 | 18,8 | 22,7 | 11,8 | 15,3 | 20,0 | 7,1 | 9,8 | 13,1 |
| | 2050 | 5,3 | 7,2 | 10,6 | 8,7 | 13,0 | 18,8 | 7,1 | 14,3 | 20,4 | 12,3 | 19,8 | 26,0 | 18,4 | 23,9 | 27,3 | 16,1 | 21,0 | 23,7 | 12,1 | 16,6 | 21,8 | 6,2 | 11,6 | 15,2 |
| | 2070 | 5,6 | 8,0 | 11,2 | 10,2 | 14,5 | 19,1 | 8,5 | 17,2 | 23,6 | 13,6 | 22,5 | 27,5 | 19,1 | 25,7 | 28,2 | 19,5 | 23,2 | 25,0 | 15,1 | 20,1 | 26,0 | 9,9 | 13,6 | 16,6 |

Tableau 10: Nombre de jours par mois de franchissement de la valeur de DOE pour le scénario B plus favorable aux usages sous usages constants. Légende : Violet foncé : < 5 j. Violet moyen : < 10j & > 5j. Violet clair : < 15j & > 10j. Jaune clair : < 20j & > 15j. Jaune : > 20j.

| Unité Gestion | Horizon | Nombre de jours par mois de franchissement de la valeur de DOE pour le scénario B sous usages constants | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| | | B | | | Mai | | | Juin | | | Juil | | | Aout | | | Sep | | | Oct | | | Nov | | | |
| | | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | |
| Sèvre aval | Hist | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 3,6 | 5,0 | 6,9 | |
| | 2030 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 1,1 | 4,1 | 6,1 | 9,8 |
| | 2050 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,4 | 2,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,8 | 1,8 | 4,4 | 8,2 | 12,1 | |
| | 2070 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 1,9 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 1,6 | 3,2 | 6,4 | 10,0 | 13,6 | |
| Sèvre moyenne 2 | Hist | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,4 | 1,9 | 2,5 | 3,4 | 4,7 | 5,9 | |
| | 2030 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 1,7 | 3,3 | 5,8 | 3,5 | 5,9 | 10,1 | |
| | 2050 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 2,0 | 4,3 | 6,0 | 4,2 | 8,0 | 11,7 | |
| | 2070 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,7 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 2,7 | 7,1 | 11,1 | 6,1 | 10,1 | 13,6 | |
| Sèvre moyenne 1 | Hist | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,8 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 3,1 | 4,5 | 5,4 | 2,5 | 3,3 | 4,3 | 2,6 | 2,9 | 3,6 | 6,6 | 8,1 | 8,8 | 3,8 | 5,4 | 7,0 | |
| | 2030 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,8 | 1,4 | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 3,5 | 6,2 | 8,8 | 2,3 | 4,3 | 5,4 | 2,9 | 5,0 | 6,9 | 8,6 | 12,6 | 18,2 | 4,5 | 7,2 | 11,5 | |
| | 2050 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,0 | 1,8 | 0,0 | 0,5 | 1,1 | 1,9 | 6,4 | 10,7 | 2,3 | 5,1 | 8,0 | 2,4 | 6,1 | 9,0 | 8,6 | 13,6 | 17,7 | 4,9 | 9,2 | 13,1 | |
| | 2070 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,1 | 1,5 | 0,2 | 0,8 | 1,2 | 4,4 | 9,1 | 12,6 | 4,2 | 7,9 | 10,4 | 5,1 | 8,5 | 10,8 | 11,7 | 17,7 | 23,5 | 7,1 | 11,1 | 14,7 | |
| Sèvre amont | Hist | 0,1 | 0,6 | 0,9 | 4,4 | 5,4 | 6,7 | 0,8 | 1,5 | 1,9 | 7,7 | 9,0 | 11,0 | 7,2 | 8,1 | 9,3 | 7,0 | 9,4 | 12,8 | 6,3 | 6,9 | 7,6 | 5,6 | 6,8 | 8,7 | |
| | 2030 | 0,1 | 0,9 | 1,5 | 3,6 | 5,6 | 8,1 | 1,5 | 2,0 | 3,1 | 6,0 | 10,5 | 13,7 | 5,2 | 9,5 | 12,2 | 8,3 | 12,3 | 16,2 | 6,6 | 10,6 | 15,6 | 6,3 | 8,7 | 11,9 | |
| | 2050 | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 2,9 | 6,0 | 9,2 | 0,7 | 2,0 | 4,1 | 4,4 | 11,8 | 18,4 | 4,3 | 10,8 | 14,9 | 8,1 | 14,3 | 18,4 | 7,3 | 11,5 | 14,5 | 5,6 | 10,1 | 13,8 | |
| | 2070 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 4,0 | 6,9 | 10,5 | 0,9 | 3,2 | 4,5 | 7,0 | 15,4 | 21,4 | 7,9 | 14,4 | 18,8 | 12,1 | 17,7 | 22,1 | 9,9 | 15,6 | 20,9 | 9,0 | 12,6 | 15,8 | |
| Sanguèze | Hist | 1,5 | 4,6 | 6,7 | 7,5 | 8,9 | 10,1 | 6,0 | 8,7 | 10,5 | 7,4 | 8,3 | 9,2 | 6,1 | 7,1 | 8,3 | 1,6 | 2,5 | 3,1 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 8,1 | 9,6 | 11,0 | |
| | 2030 | 2,9 | 5,0 | 6,8 | 7,0 | 10,0 | 12,9 | 7,8 | 10,6 | 14,3 | 6,7 | 9,6 | 12,6 | 6,2 | 8,3 | 10,5 | 2,6 | 4,0 | 4,9 | 2,4 | 3,6 | 5,2 | 8,2 | 9,8 | 11,4 | |
| | 2050 | 3,2 | 4,8 | 6,7 | 5,5 | 9,9 | 14,0 | 4,1 | 9,7 | 14,7 | 4,0 | 9,0 | 12,7 | 4,9 | 8,2 | 10,2 | 3,9 | 4,7 | 5,4 | 2,9 | 4,1 | 6,0 | 5,8 | 10,8 | 13,6 | |
| | 2070 | 2,9 | 5,8 | 8,5 | 6,4 | 11,2 | 15,4 | 5,7 | 12,4 | 19,2 | 4,3 | 10,7 | 15,1 | 6,3 | 9,7 | 11,3 | 4,6 | 5,6 | 6,6 | 2,6 | 5,3 | 7,3 | 9,4 | 12,1 | 14,8 | |
| Maine | Hist | 0,0 | 0,5 | 1,1 | 4,0 | 5,2 | 6,1 | 1,0 | 1,7 | 3,2 | 10,3 | 11,2 | 12,1 | 7,3 | 8,6 | 9,7 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 6,3 | 7,6 | 9,1 | |
| | 2030 | 0,2 | 0,7 | 1,6 | 3,8 | 6,4 | 8,9 | 2,4 | 2,9 | 3,6 | 8,8 | 13,2 | 16,6 | 8,3 | 10,6 | 12,5 | 1,6 | 3,3 | 5,4 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 6,1 | 8,0 | 10,5 | |
| | 2050 | 0,1 | 0,7 | 1,3 | 3,6 | 7,0 | 11,1 | 1,0 | 2,9 | 5,6 | 8,3 | 13,7 | 18,3 | 9,4 | 11,6 | 13,3 | 2,8 | 4,3 | 6,2 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 4,9 | 10,0 | 13,2 | |
| | 2070 | 0,3 | 0,8 | 1,6 | 3,9 | 8,1 | 11,6 | 1,8 | 4,7 | 7,5 | 10,2 | 16,5 | 20,4 | 11,2 | 13,9 | 15,7 | 3,7 | 5,6 | 8,1 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 8,3 | 11,9 | 14,7 | |
| Petite Maine | Hist | 1,0 | 3,4 | 5,3 | 5,2 | 6,7 | 8,1 | 3,8 | 5,1 | 7,0 | 7,2 | 7,7 | 9,3 | 7,2 | 8,8 | 10,2 | 2,6 | 3,7 | 4,6 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 7,0 | 8,2 | 10,2 | |
| | 2030 | 1,9 | 3,8 | 5,2 | 4,6 | 7,4 | 9,7 | 4,2 | 5,8 | 7,7 | 4,7 | 8,1 | 11,5 | 7,1 | 9,9 | 11,5 | 3,0 | 5,1 | 7,6 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 5,9 | 8,3 | 10,2 | |
| | 2050 | 2,8 | 3,8 | 4,9 | 4,6 | 7,9 | 11,2 | 2,4 | 5,6 | 9,4 | 4,1 | 8,6 | 12,5 | 8,0 | 11,3 | 14,3 | 5,1 | 6,7 | 8,1 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 5,0 | 9,8 | 12,2 | |
| | 2070 | 1,6 | 3,9 | 7,2 | 4,5 | 8,5 | 11,6 | 2,4 | 7,8 | 11,8 | 5,2 | 10,8 | 14,4 | 8,7 | 13,2 | 15,1 | 6,2 | 8,5 | 11,1 | 0,6 | 1,6 | 2,2 | 8,2 | 11,6 | 13,8 | |

| | | Nombre de jours par mois de franchissement de la valeur de DOE pour le scénario B sous usages constants | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------|---|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Unité Gestion | Horizon | B | | | Mai | | | Juin | | | Juil | | | Aout | | | Sep | | | Oct | | | Nov | | |
| | | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max | Min | Moy | Max |
| Grande Maine | Hist | 0,2 | 1,4 | 2,2 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 1,9 | 2,9 | 4,7 | 8,3 | 10,0 | 11,4 | 7,6 | 9,0 | 10,1 | 2,8 | 3,8 | 4,9 | 0,3 | 0,4 | 0,8 | 6,2 | 8,3 | 10,3 |
| | 2030 | 0,9 | 1,5 | 2,5 | 6,0 | 8,9 | 12,7 | 3,7 | 4,6 | 6,1 | 7,3 | 12,1 | 17,8 | 9,0 | 11,7 | 14,6 | 3,9 | 6,4 | 8,2 | 0,2 | 0,6 | 1,0 | 8,7 | 10,2 | 12,6 |
| | 2050 | 0,7 | 1,5 | 2,5 | 5,9 | 9,8 | 15,5 | 1,8 | 4,7 | 8,6 | 6,4 | 12,7 | 19,1 | 9,3 | 12,8 | 15,4 | 6,3 | 8,3 | 10,6 | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 5,8 | 12,1 | 16,0 |
| | 2070 | 0,8 | 1,6 | 3,2 | 6,6 | 10,8 | 15,4 | 3,2 | 7,4 | 10,6 | 8,4 | 15,9 | 21,0 | 11,6 | 14,8 | 17,0 | 7,2 | 9,9 | 12,8 | 0,4 | 1,4 | 2,1 | 10,0 | 14,4 | 17,4 |
| Moine 2 | Hist | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 3,6 | 4,5 | 5,4 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,5 | 7,2 | 9,2 |
| | 2030 | 0,2 | 0,7 | 1,1 | 3,8 | 6,3 | 9,5 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 1,1 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,5 | 8,7 | 11,9 |
| | 2050 | 0,0 | 0,5 | 0,8 | 3,6 | 7,3 | 12,7 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 10,6 | 14,2 |
| | 2070 | 0,3 | 0,7 | 1,4 | 4,5 | 8,7 | 12,7 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 1,2 | 1,9 | 3,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 9,3 | 12,7 | 15,8 |
| Moine 1 | Hist | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 2,2 | 2,9 | 4,1 | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 0,3 | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 2,6 | 0,0 | 0,3 | 0,9 | 1,0 | 1,7 | 2,4 |
| | 2030 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,9 | 1,2 | 1,8 | 2,7 | 3,2 | 3,9 | 0,9 | 1,2 | 1,6 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 1,8 | 2,2 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,9 | 3,7 |
| | 2050 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,9 | 1,4 | 2,3 | 2,2 | 3,0 | 3,6 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 1,6 | 2,9 | 3,9 | 0,0 | 0,9 | 2,9 | 0,7 | 3,1 | 4,3 |
| | 2070 | 0,0 | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 2,2 | 3,2 | 1,9 | 3,1 | 4,0 | 0,9 | 1,7 | 3,2 | 0,2 | 1,6 | 4,3 | 2,1 | 4,0 | 8,0 | 0,0 | 1,8 | 6,0 | 1,8 | 4,1 | 9,5 |
| Ouin | Hist | 1,2 | 3,1 | 4,7 | 8,4 | 10,9 | 13,1 | 9,7 | 12,6 | 16,7 | 15,3 | 17,2 | 19,9 | 18,3 | 20,1 | 21,7 | 13,7 | 15,6 | 17,9 | 8,1 | 10,7 | 13,3 | 5,0 | 7,7 | 9,2 |
| | 2030 | 2,3 | 3,4 | 4,7 | 8,6 | 12,3 | 17,2 | 10,1 | 14,2 | 17,8 | 14,0 | 19,0 | 22,7 | 19,1 | 23,2 | 25,4 | 13,2 | 18,8 | 22,7 | 11,8 | 15,3 | 20,0 | 7,1 | 9,8 | 13,1 |
| | 2050 | 2,1 | 3,5 | 5,3 | 8,6 | 12,9 | 18,7 | 7,1 | 14,3 | 20,4 | 12,3 | 19,8 | 26,0 | 18,4 | 23,9 | 27,3 | 16,1 | 21,0 | 23,7 | 12,1 | 16,6 | 21,8 | 6,2 | 11,6 | 15,2 |
| | 2070 | 2,4 | 3,9 | 6,1 | 10,1 | 14,4 | 19,0 | 8,5 | 17,2 | 23,6 | 13,6 | 22,5 | 27,5 | 19,1 | 25,7 | 28,2 | 19,5 | 23,2 | 25,0 | 15,1 | 20,1 | 26,0 | 9,9 | 13,6 | 16,6 |

À retenir :

Le changement climatique mènera à un nombre de jours moyens sous le DOE en augmentation, à une baisse du taux de satisfaction globale des usages, et à une augmentation des prélèvements, sauf dans certains cas lorsque l'on considère le scénario d'usages alternatif.

2.8 Méthodologie de calcul des DSA, DSAR et DCR

Pour le **calcul de ces trois débits réglementaires**, il a été effectué deux types de calculs. Ces propositions ont été discutées en Comité Technique.

Par la suite, une analyse est effectuée sur les différentes zones de restrictions qui peuvent contenir plusieurs UG. On s'est attachés à comparer ces différents débits seuils entre eux. De plus, on les a comparés aux valeurs précédemment utilisées sur le bassin versant (arrêté cadre « sécheresse » inter-préfectoral du 31 juillet 2023).

Sur ces bases, le COTECH a proposé de mettre à disposition des services de l'État les résultats de cette analyse sans proposer au comité pilotage d'arrêter des valeurs définitives.

2.8.1 Méthodologie n°1

Pour chaque station de référence, le calcul suivant a été réalisé :

- Pour le DCR, on calcule : $VCN_{3j_{10ans}} + Demande_{AEP}$
- Pour le DSAR, on calcule : $1,5 * DCR$
- Pour le DSA, on calcule : $2 * DCR$

Dans ces équations, le calcul de la demande pour l'alimentation en eau potable est basé sur les volumes moyens prélevés en aval de chaque station de référence entre 2008 et 2020 (volume prélevé journalier médian entre juin et septembre). Ce terme ne concerne que la station de la Sèvre Nantaise à Saint-Mesmin pour laquelle il représente 28 l/s.

Le terme $VCN_{3j_{10ans}}$ correspond au débit minimal annuel moyen sur 3 jours consécutifs, avec une période de retour de 10 ans. Il se rapproche du pas de temps journalier considéré pour la gestion conjoncturelle et présente une période de retour traduisant des conditions sèches marquées (1 chance sur 10 d'être atteintes chaque année).

2.8.2 Méthodologie n°2

Au regard des travaux conduits par Claire Lang Delus (<https://journals.openedition.org/cybergeogeo/24827>), cette seconde méthodologie repose sur une approche hydrologique statistique visant à définir des débits de gestion crise progressif s'appuyant sur des débits caractéristiques d'étiage. Pour chaque station de référence, le calcul suivant a été réalisé :

- Pour le DCR, on calcule : $VCN_{3j_{10ans}} + Demande_{AEP}$ (en aval de la station)
- Pour le DSAR, on calcule : $VCN_{3j_{5ans}} + Demande_{AEP} + \text{marges supplémentaires de gestion}$

- Pour le DSA, on calcule : $VCN_{10j_2ans} + Demande_{AEP} +$ marges supplémentaires de gestion

Le terme « $Demande_{AEP}$ » est identique à la méthode précédente. Les termes VCN_{xjours_yans} correspondent à des définitions similaires à celle du terme VCN_{3j_10ans} de la méthode précédente. Les marges supplémentaires de gestion visent à donner suffisamment d'écart entre les différents débits seuils DSA, DSAR et DCR afin de permettre une gestion progressive des mesures de limitations / restrictions afin d'éviter d'atteindre le niveau de « crise ».

Les VCN désinfluencés utilisés dans les valeurs proposées ont été arrondis :

- au multiple de 5 l/s pour les $VCN < 100$ l/s,
- au multiple de 10 l/s pour les valeurs de VCN comprises entre 100 et 900 l/s,
- au multiple de 100 l/s pour les valeurs de $VCN > 900$ l/s.

3 Proposition de gammes de valeurs théoriques de DOE et de VP pour la période de basses eaux

3.1 Valeurs de DOE calculées

Comme indiqué précédemment, nous nous servons de trois valeurs de débit environnemental ($Q_{env,min}$, $Q_{env,moy}$ et $Q_{env,max}$) et du débit d'étiage désinfluencé sur la période 2008-2020 afin de proposer deux valeurs théoriques de DOE (Figure 12), une valeur favorisant les milieux, et une valeur favorisant les usages. Sur la plupart des Unités de Gestion du bassin, les valeurs de débits désinfluencés sont issues des débits de la Phase 2. Néanmoins, les paramètres de la partie amont de l'UG Moine 1 ont été modifiés (voir section 2.4.3). En effet, sur cette UG, les paramètres utilisés lors de la Phase 2, calés à partir de données anciennes (datant des années 70) et de qualité non vérifiées ne semblent pas donner des débits suffisants au remplissage des retenues de Ribou et Verdon. Pour le calcul des volumes prélevables, ces paramètres ont été remplacés par les paramètres calculés à partir de l'Ouin à Mauléon qui est le bassin jaugé le plus proche géographiquement et hydrologiquement des bassins amont du Trézou et de la Moine. Ces paramètres permettent un meilleur équilibre au niveau de la vidange et du remplissage des retenues de Ribou et Verdon. Les autres paramètres n'ont pas été modifiés car ils ont été calés sur des données récentes de débits, de bonne qualité et donnent de bons résultats en termes de débits. Les débits désinfluencés sont donc différents de ceux de la Phase 2 pour l'UG Moine 1, ils sont aussi légèrement différents sur les UG Moine 2, Sèvre moyenne 2 et Sèvre aval qui se trouvent en aval de l'UG Moine 1. Pour rappel, les valeurs de DOE sont égales au minimum entre le QMN5 désinfluencé et le débit environnemental minimal pour le scénario B (plus favorable aux usages), et la valeur de débit environnemental (moyen ou maximal) immédiatement inférieure au QMN5 désinfluencé, pour le scénario A (plus

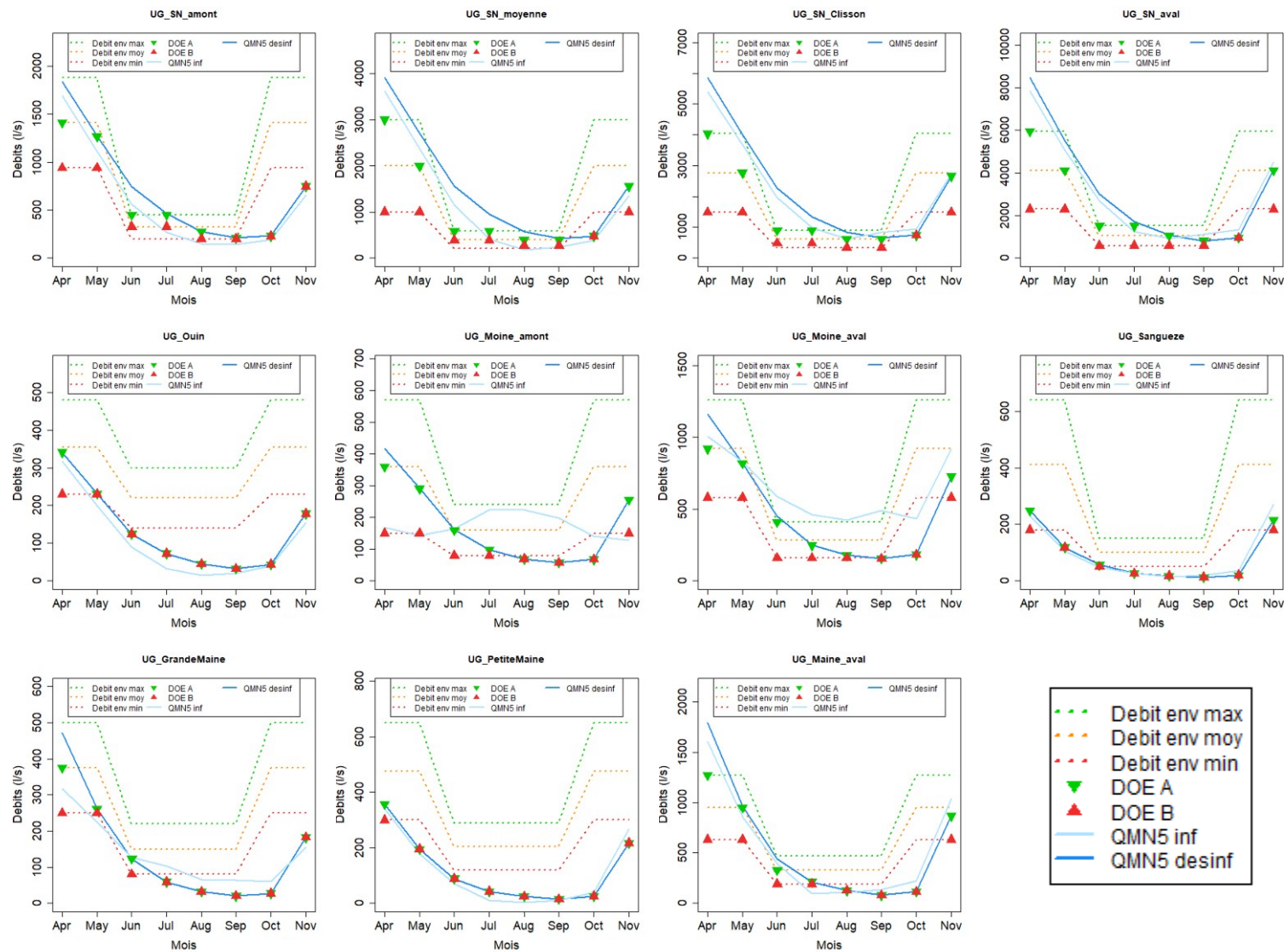
favorable aux milieux). En fonction de l'unité de gestion considérée, la comparaison entre les QMN5 désinfluencés et les débits environnementaux adopte plusieurs typologies :

- Le long du cours principal de la Sèvre Nantaise, le QMN5 désinfluencé est supérieur aux débits environnementaux maximum et moyen d'avril à juillet. D'août à novembre, en revanche, le QMN5 désinfluencé est, en général, inférieur au débit environnemental moyen. L'unité de gestion Sèvre amont semble montrer plus de sensibilité que les trois autres UG du cours principal de la Sèvre Nantaise.
- Les unités de gestion amont (Sanguèze, Ouin, Moine 1, Grande Maine et Petite Maine) montrent des valeurs de QMN5 en général plus faibles que le débit environnemental moyen. Ces valeurs sont systématiquement inférieures au débit environnemental minimal entre juillet et octobre. Cela montre la forte sensibilité des milieux à l'étiage sur ces unités de gestion. Les unités de gestion Grande Maine et Moine 1 semblent un peu moins sensibles que les autres unités de gestion amont.
- Enfin, les unités de gestion Moine 2 et Maine semblent un peu moins sensibles que les unités de gestion amont bien que les valeurs de QMN5 restent généralement proches ou inférieures aux débits environnementaux minimaux de juillet à octobre.

Au global, il apparaît donc que les DOE n'atteignent que rarement les valeurs maximales de débits environnementaux. D'août à octobre, les DOE sont quasi systématiquement égaux aux valeurs de QMN5 désinfluencés (car ces dernières sont inférieures aux débits environnementaux minimaux). Sur le mois d'octobre, les DOE sont très inférieurs aux débits environnementaux minimaux car ces derniers ont été fixés via l'approche « connectivité », considérant que ce mois peut coïncider avec la reprise des écoulements. Pour autant, au moins sur 20 % des années et sur l'ensemble du bassin, les étiages peuvent également se poursuivre sur cette période.

La Figure 12 permet également de comparer les valeurs de QMN5 influencés aux débits environnementaux. En général, les QMN5 influencés sont inférieurs aux QMN5 désinfluencés d'avril à août et supérieurs de septembre à novembre. L'influence des prélèvements et rejets est importante sur l'unité de gestion Moine 2 (influence de Ribou et de la STEP des Cinq Ponts) et sur l'unité de gestion Sèvre moyenne 1 (prélèvements AEP).

Figure 12: Calcul des Débits Objectifs d'Etiage sur chaque UG en fonction des QMN5 désinfluencés et des débits environnementaux.



Les valeurs des débits objectifs d'étiage présentées ci-dessus, sont indiquées dans le Tableau 11. Ces valeurs sont plus élevées sur le cours principal de la Sèvre Nantaise, ce qui est logique car ce sont pour ces UG que les débits sont en général les plus forts.

Tableau 11: Valeurs de DOE calculées correspondant à la valeur du scénario B, et à la valeur du scénario A. Les valeurs pour lesquelles le QMN5 désinfluencé est inférieur à la valeur de débit environnemental en question sont figurées en rouge.

| UG | Scénario | Valeurs mensuelles de DOE (l/s) | | | | | | | | |
|-----------------|----------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-------|--|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | |
| Sèvre amont | A | 1 410 | 1 268 | 450 | 450 | 274 | 208 | 230 | 747 | |
| | B | 940 | 940 | 325 | 325 | 200 | 200 | 230 | 747 | |
| Sèvre moyenne 1 | A | 3 000 | 2 000 | 580 | 580 | 390 | 390 | 477 | 1 559 | |
| | B | 1 000 | 1 000 | 390 | 390 | 270 | 270 | 477 | 1 000 | |
| Sèvre moyenne 2 | A | 4 040 | 2 765 | 900 | 900 | 620 | 620 | 741 | 2 657 | |
| | B | 1 490 | 1 490 | 485 | 485 | 340 | 340 | 741 | 1 490 | |
| Sèvre aval | A | 5 950 | 4 125 | 1 520 | 1 520 | 1 050 | 807 | 957 | 4 125 | |
| | B | 2 300 | 2 300 | 580 | 580 | 580 | 580 | 957 | 2 300 | |
| Ouin | A | 341 | 232 | 125 | 73 | 45 | 33 | 44 | 179 | |
| | B | 230 | 230 | 125 | 73 | 45 | 33 | 44 | 179 | |
| Moine 1 | A | 360 | 291 | 160 | 99 | 69 | 58 | 68 | 256 | |
| | B | 150 | 150 | 80 | 80 | 69 | 58 | 68 | 150 | |
| Moine 2 | A | 920 | 818 | 410 | 248 | 177 | 156 | 183 | 727 | |
| | B | 580 | 580 | 160 | 160 | 160 | 156 | 183 | 580 | |
| Sanguèze | A | 249 | 119 | 57 | 27 | 18 | 13 | 20 | 216 | |
| | B | 180 | 119 | 50 | 27 | 18 | 13 | 20 | 180 | |
| Grande Maine | A | 375 | 262 | 123 | 59 | 32 | 20 | 27 | 183 | |
| | B | 250 | 250 | 80 | 59 | 32 | 20 | 27 | 183 | |
| Petite Maine | A | 357 | 195 | 89 | 42 | 25 | 15 | 25 | 217 | |
| | B | 300 | 195 | 89 | 42 | 25 | 15 | 25 | 217 | |
| Maine | A | 1 270 | 950 | 330 | 212 | 127 | 81 | 116 | 868 | |
| | B | 630 | 630 | 190 | 190 | 127 | 81 | 116 | 630 | |

3.2 Quantification des pertes / gains d'habitats

Afin d'évaluer les pertes / gains d'habitats (à partir de la SPU, Surface Pondérée Utile) selon le choix des DOE, il est possible de s'appuyer sur la méthode ESTIMHAB déployée dans le cadre de la phase 3 de l'étude HMUC.

Pour cela, les valeurs de DOE définies dans chaque scénario sont transposées au droit des stations de débits biologiques par ratio simple de surface de bassin versant.

A noter que cette méthode est d'autant moins fiable que la surface de bassin versant interceptée par les stations de débits biologiques est notablement différente de celle interceptée à l'exutoire de l'unité de gestion considérée (i.e. Ratio surfaces « BV exutoire UG / BV Station débit bio » très éloigné de 1).

Par cohérence avec les hypothèses de travail validées dans le cadre de la phase 3, la méthode ESTIMHAB n'est considérée que pour la période de très basses eaux, soit de juin à septembre.

Pour les hautes eaux (novembre à mars) et les périodes intermédiaires (avril à mai et octobre à novembre), les méthodologies retenues ne permettent pas de traduire quantitativement les pertes / gains d'habitats. Il peut toutefois être noté que le scénario B, moins favorable aux milieux naturels, conduirait à des débits moins importants dans les cours d'eau et donc moins propice à connecter les différents habitats au sein ou annexe au lit mineur.

Les figures 13 à 14 et les tableaux 12 et 13 permettent d'appréhender l'impact du choix du DOE, à partir de l'exemple de la station de la Sèvre Nantaise à Montravers situées sur l'UG Sèvre amont (concernée par des réservoirs biologiques du SAGE).

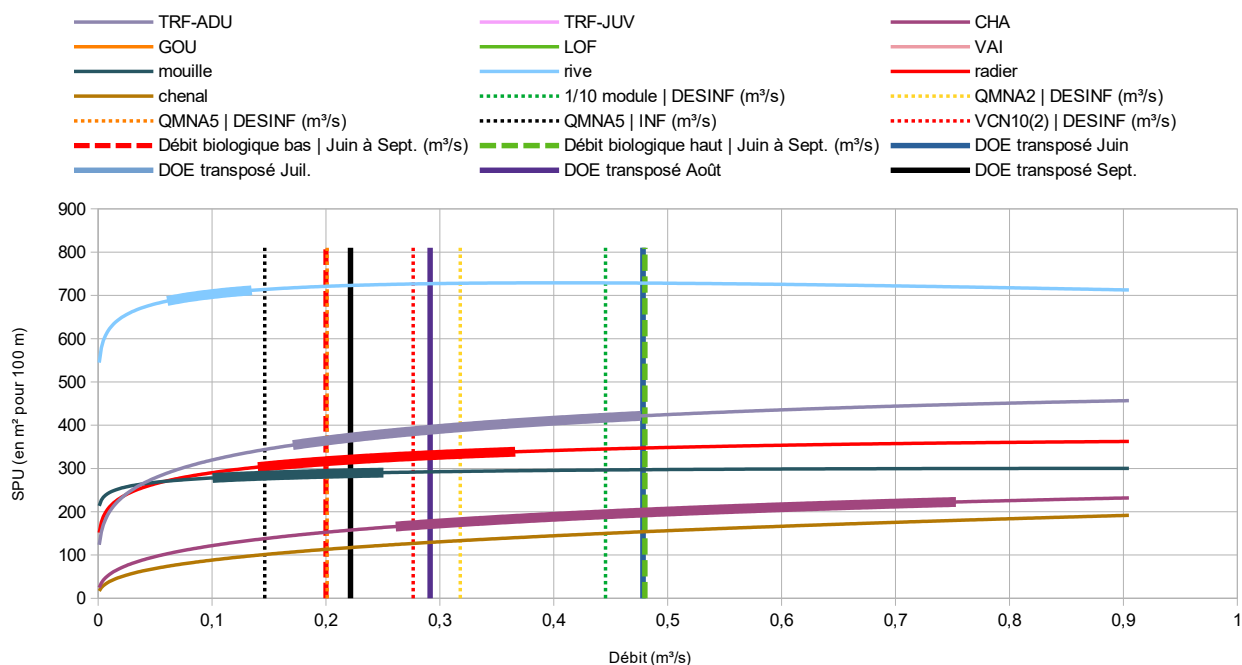


Figure 13: Courbes de SPU et DOE transposés | Station Sèvre Nantaise à Montravers – Scénario A (les valeurs de DOE transposés de juin et juillet sont identiques)

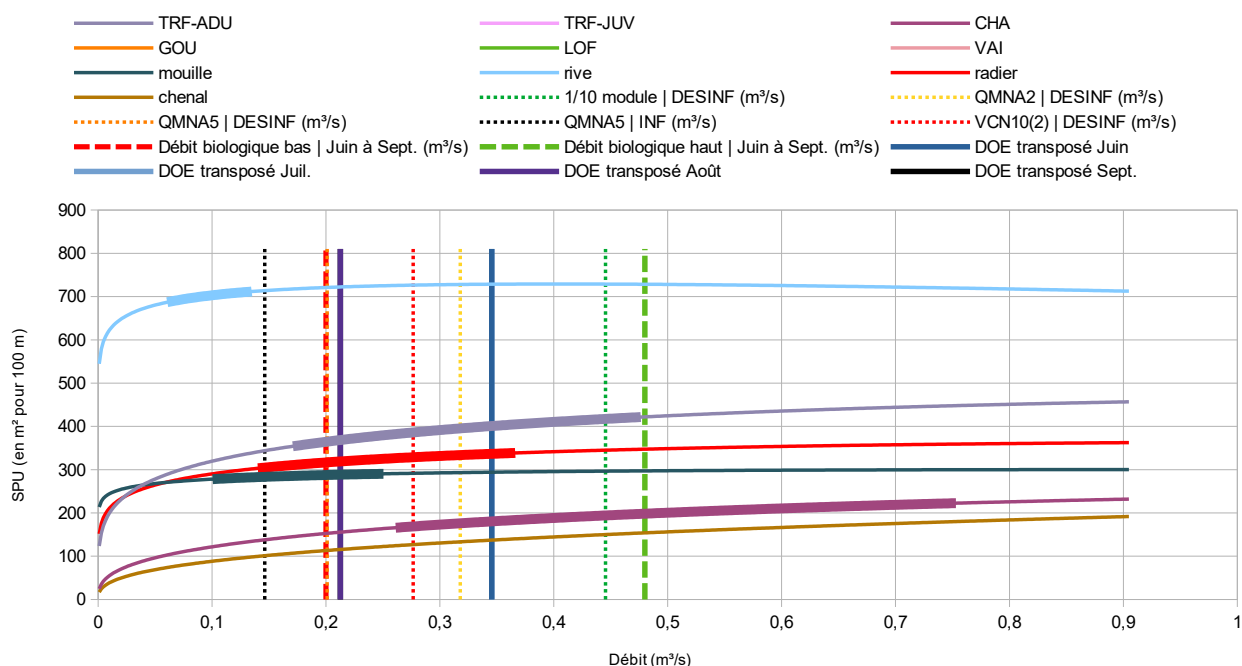


Figure 14: Courbes de SPU et DOE transposés | Station Sèvre Nantaise à Montravers – Scénario B (les valeurs de DOE transposés de juin et juillet ainsi que d'août et septembre sont identiques)

A partir de cet exemple, il est possible de noter que les pertes d'habitats par rapport à la valeur haute de débit biologique peuvent être notables avec le scénario A, notamment pour les espèces à enjeux.

Le scénario B, par construction moins favorable aux milieux, engendre des pertes encore plus significatives et ce sur plusieurs mois consécutifs alors que les pertes d'habitats maximales en lien avec le scénario A sont restreintes à un mois particulier. Par ailleurs, les DOE issus du scénario A suivent la baisse saisonnière des débits alors que les DOE attribués au scénario B conduisent à une saisonnalité moins prégnante et des valeurs de DOE plutôt regroupées dans la moitié inférieure de la plage de débits biologiques (dans les cas où le DOE n'est pas imposé par la valeur de débit quinquennal sec désinfluencé).

Les constats suivants peuvent être dressés aux autres stations de débits biologiques :

- Les gains / pertes exprimés en pourcentages peuvent correspondre, *in situ*, à des variations notables de surfaces d'habitats.
- Les gains d'habitats par rapport au débit biologique moyen, lorsqu'ils existent, sont plutôt attribuables au scénario A mais restent régulièrement cantonnés dans une fourchette comprise entre +1 % et +15 %. Le scénario B génère très peu de gains d'habitats par rapport au débit biologique moyen et principalement pour des espèces à moindre enjeux. Pour chacun des deux scénarios, les gains restent très variables selon les espèces

- Les scénarios A et B engendrent des pertes d'habitats régulièrement supérieures à 10 % (et jusqu'à plus de 50 %), notamment pour des espèces à enjeux.
- Le scénario B engendre régulièrement des pertes d'habitats supérieures au scénario A avec des écarts entre scénarios pouvant aller jusqu'à environ -25 % (station de la Moine à Saint-Crespin pour la guilde radier par exemple).
- Le scénario A présente généralement des DOE plus échelonnés au sein de la plage de débits biologiques quand le scénario B favorise le regroupement des valeurs de DOE autour du seuil bas du débit biologique sur la période de juin à septembre (dans les cas où le DOE n'est pas imposé par la valeur de débit quinquennal sec désinfluencé).

En synthèse, les tableaux 14 et 15 présentent, sous la forme de moyennes pour la période de juin à septembre, les pertes / gains d'habitats pour chacun des scénarios A et B au droit des 10 stations de débits biologiques ayant permis d'établir les débits environnementaux en phase 3.

A ce titre, ne sont pas intégrées à cette synthèse les stations de la Sèvre Nantaise à l'Élunière, du Trézon à l'Herboutilère et de la Grande Maine à la Patricière. Pour rappel, les résultats présentés à la station de la Sèvre Nantaise à Angreviers sont donnés à titre indicatif car les conditions d'application d'Estimhab ne sont pas conformes.

La mise en forme retenue est la suivante :

| Gain (+) ou Perte (-) de SPU | | |
|------------------------------|--------------|-------------|
| Borne basse | Code couleur | Borne haute |
| 40 % | | > 40 % |
| 30 % | | 40 % |
| 20 % | | 30 % |
| 10 % | | 20 % |
| 0 % | | 10 % |
| -10 % | | 0 % |
| -20 % | | -10 % |
| -30 % | | -20 % |
| -40 % | | -30 % |
| < -40 % | | -40 % |

Il convient de rappeler que cette approche moyennée est susceptible de ne pas rendre correctement compte des disparités mensuelles qui peuvent parfois être importantes. Par exemple la station la Sèvre Nantaise à Montravers présente un écart moyen de surface d'habitats de -6 % pour le Chabot (scénario B) par rapport au débit biologique moyen alors qu'une lecture mensuelle montre que ces pertes se chiffrent à 0 % en juin / juillet et -13 % en août et septembre.

L'analyse comparative montre que trois stations enregistrent des pertes moyennes d'habitats par rapport au débit biologique moyen accrues de plus de 10 % pour des espèces / guildes à enjeux pour le scénario B relativement au scénario A. Il s'agit des stations de la Sèvre Nantaise à Tiffauges (UG Sèvre moyenne 1), Sèvre Nantaise à Angreviers (UG Sèvre moyenne 2) et Moine à Saint-Crespin (UG Moine 2). Il convient d'ajouter que sur un mois donné, des écarts supérieurs à 10 % peuvent être identifiés entre les deux scénarios sur d'autres stations sans que la moyenne sur la période de juin à septembre ne dépasse toutefois ce seuil.

Les écarts moyens d'évolution d'habitats entre les scénarios A et B pour les autres unités de gestion sont généralement plus faibles. Pour les unités de gestion Sanguèze, Ouin, Petite Maine et Grande Maine cela tient en partie au fait que les valeurs de DOE pour chacun des deux scénarios sont régulièrement identiques du fait que l'hydrologie quinquennale sèche désinfluencée ne permet pas d'atteindre la plage de débit biologique et conduit donc à retenir une valeur DOE = QMN5 désinfluencé pour chacun des deux scénarios (voir tableau 11).

A noter que les UG Sèvre amont et Sèvre moyenne 1 sont largement concernées par des réservoirs biologiques et ont été définies en bonne partie comme secteur prioritaire d'intervention au titre des Contrats Territoriaux Eau 2021 - 2023 et 2024 - 2026 du bassin de la Sèvre Nantaise.

À retenir :

Les scénarios A et B conduisent à peu de gains d'habitats sur la période de juin à septembre. En revanche, ils engendrent plus régulièrement des pertes d'habitats, certaines pouvant représenter plusieurs dizaines de pourcents relativement au habitats obtenus avec le débit biologique moyen.

Le scénario B conduit à des pertes d'habitats généralement plus importantes, et sur une période plus étendue, que le scénario A, notamment pour les espèces à enjeux.

Le scénario B apparaît plus défavorable aux milieux que le scénario A en particulier pour les unités de gestion Sèvre amont, Sèvre moyenne 1, Sèvre moyenne 2, Moine 1 et 2 (les deux premières étant concernées par des réservoirs biologiques).

Tableau 12: Gain (+) ou Perte (-) **SPU par rapport au débit bio seuil haut** | Station de la Sèvre Nantaise à Montravers (En gras les espèces à enjeux. En gris les valeurs données à titre indicatif.)

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE transposé à la station bio (l/s) | Gain (+) ou Perte (-) SPU par rapport au débit bio. seuil haut | | | | | |
|-----------------------------|----------------|----------|-------|--------------------------------------|--|--------------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| | | | | | Truite fario adulte | Chabot | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | A | juin | 478 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| | | | juil. | 478 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| | | | août | 291 | -8 % | -13 % | -2 % | 0 % | -5 % | -16 % |
| | | | sept. | 222 | -12 % | -21 % | -3 % | -1 % | -8 % | -24 % |
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | B | juin | 345 | -5 % | -9 % | -1 % | 0 % | -3 % | -11 % |
| | | | juil. | 345 | -5 % | -9 % | -1 % | 0 % | -3 % | -11 % |
| | | | août | 213 | -13 % | -22 % | -3 % | -1 % | -8 % | -25 % |
| | | | sept. | 213 | -13 % | -22 % | -3 % | -1 % | -8 % | -25 % |

Tableau 13: Gain (+) ou Perte (-) **SPU par rapport au débit bio moyen** | Stations de la Sèvre Nantaise à Montravers (En gras les espèces à enjeux. En gris les valeurs données à titre indicatif.)

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE transposé à la station bio (l/s) | Gain (+) ou Perte (-) SPU par rapport au débit bio. moyen | | | | | |
|-----------------------------|----------------|----------|-------|--------------------------------------|---|--------------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| | | | | | Truite fario adulte | Chabot | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | A | juin | 478 | 6 % | 10 % | 1 % | 0 % | 3 % | 13 % |
| | | | juil. | 478 | 6 % | 10 % | 1 % | 0 % | 3 % | 13 % |
| | | | août | 291 | -3 % | -5 % | -1 % | 0 % | -2 % | -5 % |
| | | | sept. | 222 | -7 % | -12 % | -2 % | -1 % | -5 % | -14 % |
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | B | juin | 345 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % |
| | | | juil. | 345 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % |
| | | | août | 213 | -8 % | -13 % | -2 % | -1 % | -5 % | -15 % |
| | | | sept. | 213 | -8 % | -13 % | -2 % | -1 % | -5 % | -15 % |

Tableau 14: Gain (+) ou Perte (-) **SPU moyen par rapport au débit bio seuil haut** (En gras les espèces à enjeux. En gris les valeurs données à titre indicatif.)

| Station | UG concernée | Surf. BV UG / Surf. BV Stat. débit bio | Scen. | Mois | Gain (+) ou Perte (-) SPU moyen par rapport au débit bio. seuil haut | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|--|-------|--------------|--|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| | | | | | Truite fario adulte | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
| Sèvre Nantaise à Montravers | Sèvre amont | 0,94 | A | Juin à sept. | -5 % | -9 % | | | | -1 % | 0 % | -3 % | -10 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | Ouin | 1,37 | A | Juin à sept. | | -43 % | -18 % | -31 % | -23 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | Sèvre moyenne 1 | 1,00 | A | Juin à sept. | -3 % | -5 % | | -2 % | | 0 % | 1 % | | -6 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | Sèvre moyenne 2 | 0,96 | A | Juin à sept. | | | | | | 0 % | 0 % | | -6 % |
| Moine à Cholet | Moine 1 | 0,76 | A | Juin à sept. | | -25 % | | -14 % | | -3 % | 0 % | | -29 % |
| Moine à Saint-Crespin | Moine 2 | 1,05 | A | Juin à sept. | | -14 % | | -6 % | | 1 % | 2 % | | -16 % |
| Sanguèze à Mouzillon | Sanguèze | 1,06 | A | Juin à sept. | | -42 % | -6 % | -26 % | -15 % | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | Grande Maine | 0,84 | A | Juin à sept. | | -37 % | | -22 % | | -5 % | -3 % | | -40 % |
| Petite Maine à Fromage | Petite Maine | 1,00 | A | Juin à sept. | | -46 % | | -28 % | | -3 % | -1 % | | -50 % |
| Maine à Aigrefeuille | Maine | 1,05 | A | Juin à sept. | | -25 % | | -13 % | | 1 % | 3 % | | -28 % |
| Sèvre Nantaise à Montravers | Sèvre amont | 0,94 | B | Juin à sept. | -9 % | -15 % | | | | -2 % | 0 % | -6 % | -18 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | Ouin | 1,37 | B | Juin à sept. | | -43 % | -18 % | -31 % | -23 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | Sèvre moyenne 1 | 1,00 | B | Juin à sept. | -8 % | -15 % | | -7 % | | 0 % | 1 % | | -17 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | Sèvre moyenne 2 | 0,96 | B | Juin à sept. | | | | | | -1 % | 0 % | | -24 % |
| Moine à Cholet | Moine 1 | 0,76 | B | Juin à sept. | | -30 % | | -17 % | | -4 % | -1 % | | -35 % |
| Moine à Saint-Crespin | Moine 2 | 1,05 | B | Juin à sept. | | -22 % | | -10 % | | 1 % | 4 % | | -26 % |
| Sanguèze à Mouzillon | Sanguèze | 1,06 | B | Juin à sept. | | -43 % | -6 % | -26 % | -15 % | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | Grande Maine | 0,84 | B | Juin à sept. | | -39 % | | -24 % | | -5 % | -3 % | | -43 % |
| Petite Maine à Fromage | Petite Maine | 1,00 | B | Juin à sept. | | -46 % | | -28 % | | -3 % | -1 % | | -50 % |
| Maine à Aigrefeuille | Maine | 1,05 | B | Juin à sept. | | -29 % | | -15 % | | 1 % | 3 % | | -32 % |

Tableau 15: Gain (+) ou Perte (-) **SPU moyen par rapport au débit bio moyen** (En gras les espèces à enjeux. En gris les valeurs données à titre indicatif.)

| Station | UG concernée | Surf. BV UG / Surf. BV Stat. débit bio | Scen. | Mois | Gain (+) ou Perte (-) SPU moyen par rapport au débit bio. moyen | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|--|-------|--------------|---|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| | | | | | Truite fario adulte | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
| Sèvre Nantaise à Montravers | Sèvre amont | 0,94 | A | Juin à sept. | 0 % | 1 % | | | | 0 % | 0 % | 0 % | 2 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | Ouin | 1,37 | A | Juin à sept. | | -37 % | -15 % | -26 % | -20 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | Sèvre moyenne 1 | 1,00 | A | Juin à sept. | 3 % | 6 % | | 2 % | | 0 % | -1 % | | 7 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | Sèvre moyenne 2 | 0,96 | A | Juin à sept. | | | | | | 0 % | 0 % | | 7 % |
| Moine à Cholet | Moine 1 | 0,76 | A | Juin à sept. | | -16 % | | -9 % | | -2 % | -1 % | | -18 % |
| Moine à Saint-Crespin | Moine 2 | 1,05 | A | Juin à sept. | | -5 % | | -3 % | | 0 % | 1 % | | -6 % |
| Sanguèze à Mouzillon | Sanguèze | 1,06 | A | Juin à sept. | | -35 % | -5 % | -21 % | -13 % | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | Grande Maine | 0,84 | A | Juin à sept. | | -30 % | | -18 % | | -4 % | -3 % | | -32 % |
| Petite Maine à Fromage | Petite Maine | 1,00 | A | Juin à sept. | | -41 % | | -25 % | | -3 % | -1 % | | -44 % |
| Maine à Aigrefeuille | Maine | 1,05 | A | Juin à sept. | | -18 % | | -9 % | | 0 % | 1 % | | -19 % |
| Sèvre Nantaise à Montravers | Sèvre amont | 0,94 | B | Juin à sept. | -4 % | -6 % | | | | -1 % | 0 % | -2 % | -7 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | Ouin | 1,37 | B | Juin à sept. | | -37 % | -15 % | -26 % | -20 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | Sèvre moyenne 1 | 1,00 | B | Juin à sept. | -3 % | -5 % | | -2 % | | 0 % | 0 % | | -6 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | Sèvre moyenne 2 | 0,96 | B | Juin à sept. | | | | | | -1 % | 0 % | | -13 % |
| Moine à Cholet | Moine 1 | 0,76 | B | Juin à sept. | | -22 % | | -12 % | | -3 % | -1 % | | -25 % |
| Moine à Saint-Crespin | Moine 2 | 1,05 | B | Juin à sept. | | -15 % | | -7 % | | 1 % | 2 % | | -17 % |
| Sanguèze à Mouzillon | Sanguèze | 1,06 | B | Juin à sept. | | -36 % | -5 % | -22 % | -13 % | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | Grande Maine | 0,84 | B | Juin à sept. | | -33 % | | -20 % | | -4 % | -3 % | | -35 % |
| Petite Maine à Fromage | Petite Maine | 1,00 | B | Juin à sept. | | -41 % | | -25 % | | -3 % | -1 % | | -44 % |
| Maine à Aigrefeuille | Maine | 1,05 | B | Juin à sept. | | -22 % | | -11 % | | 1 % | 2 % | | -24 % |

3.3 Comparaison des DOE avec les débits d'étiage influencés

Une autre approche pour qualifier les potentiels pertes ou gains par rapport à la période passée récente (2008 - 2020) réside dans la comparaison entre les valeurs de DOE proposées dans chaque scénario avec le débit quinquennal sec influencé (QMN5_INF). Si le DOE est inférieur au débit quinquennal sec influencé, il y a alors un risque de voir à terme les débits d'étiage baisser comparativement à la période passée récente (du fait de l'augmentation des prélèvements). Pour mémoire, la phase 2 de l'étude HMUC a permis de mettre en exergue, à partir des données du SDAGE Loire Bretagne 2022 – 2027, qu'aucune masse d'eau du bassin versant de la Sèvre Nantaise n'est en bon état écologique et que toutes les masses d'eau « cours d'eau », hors Moine en aval de Ribou, Sèvre Nantaise en aval de sa confluence avec la Moine et Chaintreau, sont concernées par une pression significative « hydrologie ».

Les tableaux 16 et 17 présentent les résultats de cette approche. La mise en forme retenue est la suivante :

| (DOE – QMN5 INF) / QMN5 INF | | |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| Borne basse | Code couleur | Borne haute |
| 80 % | | > 80 % |
| 60 % | | 80 % |
| 40 % | | 60 % |
| 20 % | | 40 % |
| 0 % | | 20 % |
| -20 % | | 0 % |
| -40 % | | -20 % |
| -60 % | | -40 % |
| -80 % | | -60 % |
| < -80 % | | -80 % |

Pour les deux scénarios, de juin à octobre, les unités de gestion Moine 1, Moine 2 et partiellement Sèvre moyenne 2 et Sèvre aval, sont concernées par des DOE inférieurs aux QMN5 influencés. Cela s'explique en partie par le fait que le soutien de débit de Ribou / Verdon sur les mois considérés participe à obtenir des débits influencés supérieurs aux débits désinfluencés ; or ces derniers servent de base pour la définition des valeurs de DOE.

Les cas où le DOE est inférieur au QMN5 influencé représentent 58 occurrences pour le scénario B contre 46 pour le scénario A ; les cas où le DOE est supérieur au QMN5 influencé représentent 30 occurrences pour le scénario B contre 42 pour le scénario A ce qui confirme que le scénario B est moins favorable aux milieux. Parmi ces occurrences, le scénario B conduit systématiquement à des écarts plus importants avec le QMN5 influencé que le scénario A, avec des réductions de débits régulièrement supérieures à 50 %.

Tableau 16: Comparaison des valeurs de DOE avec les valeurs de QMN5 influencé | Scénario A

| Hydrologie (période 2008 – 2020) | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine | |
|---|----------------|--------------------|--------------------|---------------|---------|------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|----------|-------|
| DOE Scénario A (l/s) | avr. | 1 410 | 3 000 | 4 040 | 5 950 | 341 | 360 | 920 | 249 | 375 | 357 | 1 270 |
| | mai | 1 268 | 2 000 | 2 765 | 4 125 | 232 | 291 | 818 | 119 | 262 | 195 | 950 |
| | juin | 450 | 580 | 900 | 1 520 | 125 | 160 | 410 | 57 | 123 | 89 | 330 |
| | juil. | 450 | 580 | 900 | 1 520 | 73 | 99 | 248 | 27 | 59 | 42 | 212 |
| | août | 274 | 390 | 620 | 1 050 | 45 | 69 | 177 | 18 | 32 | 25 | 127 |
| | sept. | 208 | 390 | 620 | 807 | 33 | 58 | 156 | 13 | 20 | 15 | 81 |
| | oct. | 230 | 477 | 741 | 957 | 44 | 68 | 183 | 20 | 27 | 25 | 116 |
| | nov. | 747 | 1 559 | 2 657 | 4 125 | 179 | 256 | 727 | 216 | 183 | 217 | 868 |
| Débits mensuels quinquennaux secs – INF (l/s) | avr. | 1 691 | 3 622 | 5 411 | 7 865 | 316 | 168 | 1 005 | 230 | 317 | 340 | 1 604 |
| | mai | 1 107 | 2 366 | 3 672 | 5 078 | 199 | 143 | 829 | 105 | 224 | 177 | 856 |
| | juin | 564 | 1 161 | 1 978 | 2 696 | 90 | 164 | 590 | 49 | 126 | 71 | 398 |
| | juil. | 267 | 418 | 988 | 1 251 | 33 | 224 | 461 | 26 | 103 | 9 | 95 |
| | août | 150 | 180 | 613 | 937 | 15 | 224 | 423 | 14 | 65 | 4 | 110 |
| | sept. | 139 | 244 | 825 | 1 107 | 20 | 197 | 491 | 19 | 63 | 9 | 136 |
| | oct. | 188 | 386 | 936 | 1 332 | 40 | 141 | 431 | 36 | 60 | 38 | 225 |
| | nov. | 656 | 1 353 | 2 729 | 4 497 | 155 | 129 | 915 | 269 | 156 | 268 | 1 037 |
| DOE Scénario A – QMN5_INF (l/s) | avr. | -281 | -622 | -1 371 | -1 915 | 25 | 192 | -85 | 19 | 58 | 17 | -334 |
| | mai | 161 | -366 | -907 | -953 | 32 | 148 | -11 | 13 | 37 | 18 | 94 |
| | juin | -114 | -581 | -1 078 | -1 176 | 35 | -4 | -180 | 8 | -3 | 17 | -68 |
| | juil. | 183 | 162 | -88 | 269 | 39 | -125 | -213 | 1 | -44 | 33 | 116 |
| | août | 124 | 210 | 7 | 113 | 30 | -155 | -246 | 4 | -33 | 21 | 17 |
| | sept. | 70 | 146 | -205 | -301 | 13 | -140 | -335 | -6 | -42 | 6 | -56 |
| | oct. | 42 | 91 | -195 | -375 | 3 | -73 | -248 | -16 | -33 | -13 | -109 |
| | nov. | 91 | 206 | -71 | -372 | 24 | 128 | -189 | -54 | 27 | -52 | -169 |

Tableau 17: Comparaison des valeurs de DOE avec les valeurs de QMN5 influencé | Scénario B

| Hydrologie (période 2008 – 2020) | | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine |
|---|-------|----------------|--------------------|--------------------|---------------|---------|------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|----------|
| DOE Scénario B (l/s) | avr. | 940 | 1 000 | 1 490 | 2 300 | 230 | 150 | 580 | 180 | 250 | 300 | 630 |
| | mai | 940 | 1 000 | 1 490 | 2 300 | 230 | 150 | 580 | 119 | 250 | 195 | 630 |
| | juin | 325 | 390 | 485 | 580 | 125 | 80 | 160 | 50 | 80 | 89 | 190 |
| | juil. | 325 | 390 | 485 | 580 | 73 | 80 | 160 | 27 | 59 | 42 | 190 |
| | août | 200 | 270 | 340 | 580 | 45 | 69 | 160 | 18 | 32 | 25 | 127 |
| | sept. | 200 | 270 | 340 | 580 | 33 | 58 | 156 | 13 | 20 | 15 | 81 |
| | oct. | 230 | 477 | 741 | 957 | 44 | 68 | 183 | 20 | 27 | 25 | 116 |
| | nov. | 747 | 1 000 | 1 490 | 2 300 | 179 | 150 | 580 | 180 | 183 | 217 | 630 |
| Débits mensuels quinquennaux secs – INF (l/s) | avr. | 1 691 | 3 622 | 5 411 | 7 865 | 316 | 168 | 1 005 | 230 | 317 | 340 | 1 604 |
| | mai | 1 107 | 2 366 | 3 672 | 5 078 | 199 | 143 | 829 | 105 | 224 | 177 | 856 |
| | juin | 564 | 1 161 | 1 978 | 2 696 | 90 | 164 | 590 | 49 | 126 | 71 | 398 |
| | juil. | 267 | 418 | 988 | 1 251 | 33 | 224 | 461 | 26 | 103 | 9 | 95 |
| | août | 150 | 180 | 613 | 937 | 15 | 224 | 423 | 14 | 65 | 4 | 110 |
| | sept. | 139 | 244 | 825 | 1 107 | 20 | 197 | 491 | 19 | 63 | 9 | 136 |
| | oct. | 188 | 386 | 936 | 1 332 | 40 | 141 | 431 | 36 | 60 | 38 | 225 |
| | nov. | 656 | 1 353 | 2 729 | 4 497 | 155 | 129 | 915 | 269 | 156 | 268 | 1 037 |
| DOE Scénario B – QMN5_INF (l/s) | avr. | -751 | -2 622 | -3 921 | -5 565 | -86 | -18 | -425 | -50 | -67 | -40 | -974 |
| | mai | -167 | -1 366 | -2 182 | -2 778 | 31 | 7 | -249 | 13 | 26 | 18 | -226 |
| | juin | -239 | -771 | -1 493 | -2 116 | 35 | -84 | -430 | 1 | -46 | 17 | -208 |
| | juil. | 58 | -28 | -503 | -671 | 39 | -144 | -301 | 1 | -44 | 33 | 95 |
| | août | 50 | 90 | -273 | -357 | 30 | -155 | -263 | 4 | -33 | 21 | 17 |
| | sept. | 61 | 26 | -485 | -527 | 13 | -140 | -335 | -6 | -42 | 6 | -56 |
| | oct. | 42 | 91 | -195 | -375 | 3 | -73 | -248 | -16 | -33 | -13 | -109 |
| | nov. | 91 | -353 | -1 239 | -2 197 | 24 | 21 | -335 | -89 | 27 | -52 | -407 |

À retenir :

Relativement à la période passée récente (2008 – 2020), en situation quinquennale sèche sur la période de basses eaux, les scénarios A et B conduisent à de possibles « gains » de débits à l'exutoire des unités de gestion globalement moins importants, en intensité comme occurrence, que les possibles « baisses » de débits.

Le scénario B engendrerait une possible « baisse » des débits en cours d'eau plus marquée que pour le scénario A, que cela soit en termes d'écart aux valeurs de débits quinquennaux sec influencés comme de nombre de mois concernés.

3.4 Possibilités de mise en place de solidarité amont aval

La mise en place de solidarité amont – aval telle que présentée dans la partie 2.4.1 n'est possible que sur les UG Sèvre moyenne 1, Sèvre moyenne 2 et Sèvre aval. Ailleurs, les VPM des unités de gestion amont ne sont pas suffisants par rapport aux VPM des unités de gestion se trouvant en aval.

Le Tableau 18 recense les transferts de VPM pour ces trois unités de gestion si l'on tient compte du principe de solidarité « amont – aval ». Par rapport aux VPM calculés sans ce principe, les VPM sont globalement plus faibles pour l'unité de gestion Sèvre moyenne 1 (cette UG transfère des VPM) et plus forts pour l'unité de gestion Sèvre aval (cette UG récupère des VPM). L'évolution des volumes totaux sur l'unité de gestion Sèvre moyenne 2 dépend du scénario considéré. Il existe en effet des disparités en fonction du choix initial du débit environnemental. Lorsque le scénario A est pris en compte, il existe des transferts de l'unité de gestion Sèvre moyenne 1 vers l'unité de gestion Sèvre moyenne 2 en juillet et août, et de l'unité Sèvre moyenne 2 vers l'unité de gestion Sèvre aval en avril et mai. Pour le scénario B, sur la période allant d'avril à juillet, la solidarité permet d'augmenter à la fois les VPM des unités Sèvre moyenne 2 et Sèvre aval à partir des volumes disponibles sur l'unité de gestion Sèvre moyenne 1. Enfin, l'unité de gestion Sèvre moyenne 2 contribue aux VPM de l'unité Sèvre aval en novembre.

Tableau 18: Transferts de VPM avec prise en compte de la solidarité amont-aval. Une valeur positive indique que l'UG correspondante « transfère » du VPM, une valeur négative indique que l'UG correspondante "récupère" du VPM

| UG | Scénario | Différences de VPM (m ³) entre valeur sans solidarité et valeur avec solidarité | | | | | | | | |
|-----------------|----------|---|----------|------|----------|---------|------|-----|----------|------------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Sèvre moyenne 1 | A | 0 | 0 | 0 | 125 230 | 23 439 | 0 | 0 | 0 | 148 669 |
| | B | 270 158 | 329 137 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 599 295 |
| Sèvre moyenne 2 | A | 830 433 | 520 325 | 0 | -125 230 | -23 439 | 0 | 0 | 0 | 1 202 089 |
| | B | -37 297 | -57 895 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 229 114 | 133 922 |
| Sèvre aval | A | -830 434 | -520 324 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 350 758 |
| | B | -232 860 | -271 241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -229 114 | -733 215 |

Le Tableau 19 montre les transferts de VP entre UG. Les transferts sont exactement les mêmes que pour les VPM. **Les orientations de la CLE du 21 mai 2024 indiquent la prise en compte de la solidarité amont-aval.**

Tableau 19: Transferts de VP avec prise en compte de la solidarité amont-aval. Une valeur positive indique que l'UG correspondante « transfère » du VP, une valeur négative indique que l'UG correspondante "récupère" du VP

| UG | Scénario | Différences de VP (m ³) entre valeur sans solidarité et valeur avec solidarité | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|--|----------|------|----------|--------|------|-----|----------|-------|------------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total | |
| Sèvre moyenne 1 | A | 0 | 0 | 0 | 125 230 | 23 439 | 0 | 0 | 0 | 0 | 148 669 |
| | B | 270 158 | 329 137 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 599 295 |
| Sèvre moyenne 2 | A | 830 433 | 520 325 | 0 | -125 230 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 225 528 |
| | B | -37 297 | -57 895 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 229 114 | 0 | 133 922 |
| Sèvre aval | A | -830 434 | -520 324 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 350 758 |
| | B | -232 860 | -271 241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -229 114 | 0 | -733 215 |

Au stade du calcul des VPM en tenant compte de la solidarité, le scénario A permet à l'UG Sèvre moyenne 2 de recevoir 23 439 m³ de la part de l'UG Sèvre moyenne 1. Cette quantité n'est toutefois pas reprise au stade des VP car l'UG Sèvre moyenne 1 s'avère finalement déficitaire. Ce déficit transféré vers l'UG Sèvre moyenne 2 annule alors sa contribution dégagée au stade des VPM.

3.5 Valeurs de VPM calculées

Grâce aux valeurs de DOE précédemment déterminées, nous pouvons déterminer les volumes potentiellement mobilisables (VPM) correspondants que peut fournir le milieu pour chaque UG (Tableau 20). Dans ce tableau, la valeur de VPM_A (resp. B) correspond à une valeur de DOE_A (resp. B) et donc de débit environnemental illustrant ainsi différentes répartitions possibles de la ressource.

On observe que les valeurs de VPM sont plus importantes le long de la Sèvre Nantaise et sur l'unité de gestion Maine. L'unité de gestion Sèvre moyenne 1 dispose des valeurs de VPM les plus importantes sur l'ensemble de la période de basses eaux. Les autres unités de gestion montrent des valeurs de VPM très faibles, souvent nulles (du fait de valeurs de QMN5 désinfluencées inférieures aux débits environnementaux). Elles sont légèrement supérieures sur les UG de la Moine.

Comme le laissaient entrevoir les calculs de DOE, les valeurs de débits environnementaux maximaux mènent à des VPM très faibles, souvent nuls en dehors des unités de gestion Sèvre moyenne 1 et 2. Elles sont aussi très faibles de juillet à août et systématiquement nulles en octobre.

Tableau 20: Valeurs de VPM calculées, avec solidarité, par rapport aux valeurs de DOE : DOE_A et DOE_B du Tableau 11. Les valeurs de VPM négatives et nulles sont figurées en rouge. (c'est-à-dire quand le QMN5 est inférieur ou égal au débit environnemental ou du fait de la soustraction des VPM amont effectuée afin d'éviter le double compte)

| UG | Scénario | Valeurs mensuelles de VPM (m³) | | | | | | | |
|-----------------|----------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----|-----------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov |
| Sèvre amont | A | 1 111 968 | 0 | 766 195 | 29 730 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 2 330 208 | 879 319 | 1 090 195 | 364 530 | 198 737 | 21 773 | 0 | 0 |
| Sèvre moyenne 1 | A | 1 257 120 | 1 870 327 | 1 786 925 | 827 477 | 450 638 | 99 274 | 0 | 0 |
| | B | 4 664 492 | 3 335 718 | 1 955 405 | 1 126 803 | 596 748 | 388 541 | 0 | 1 449 446 |
| Sèvre moyenne 2 | A | 894 802 | 949 849 | 899 424 | 336 020 | 145 842 | -9 850 | 0 | 0 |
| | B | 2 306 852 | 1 626 634 | 834 624 | 578 534 | 504 611 | 404 870 | 0 | 966 576 |
| Sèvre aval | A | 1 323 173 | 859 142 | -11 923 | -662 368 | -534 341 | -89 424 | 0 | 86 573 |
| | B | 1 738 812 | 1 226 091 | 969 149 | 685 938 | -25 445 | -227 318 | 0 | 1 311 533 |
| Ouin | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 288 230 | 4 553 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moine 1 | A | 148 262 | 0 | 4 666 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 692 582 | 378 726 | 212 026 | 49 550 | 0 | 0 | 0 | 275 011 |
| Moine 2 | A | 472 781 | 0 | 104 458 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 809 741 | 259 269 | 545 098 | 185 345 | 46 336 | 0 | 0 | 105 494 |
| Sanguèze | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 179 107 | 0 | 16 848 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 794 |
| Grande Maine | A | 251 942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 575 942 | 31 337 | 112 493 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Petite Maine | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 148 781 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Maine | A | 1 099 526 | 30 266 | 291 859 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 2 285 626 | 856 017 | 542 246 | 57 853 | 0 | 0 | 0 | 616 118 |

3.6 Influence du « soutien d'étiage » de Bultière sur les volumes prélevables théoriques de l'UG Maine

Le barrage de Bultière n'a pas pour vocation de faire du soutien d'étiage et l'arrêté préfectoral du 8 janvier 2024 régulant sa gestion est venu modifier les consignes de débits réservés en réduisant le débit réservé du barrage en période de très basses eaux et en y ajoutant une modalité de débit sortant = débit entrant dès lors que le débit entrant est inférieur à la consigne de débit réservé. Pour cette raison, le Tableau 21 montre les différences entre les VP sur l'UG Maine en prenant en compte ou non les rejets de Bultière et les volumes réglementés effectivement prélevés sur cette UG. Il montre que les volumes prélevables sur l'UG Maine sont inférieurs de juillet à octobre lorsque le soutien de débit de Bultière n'est pas pris en compte. Par ailleurs, la non prise en compte du soutien de débit de Bultière aggrave les déficits en juillet et août et crée un déficit en septembre.

La proposition du COTECH est de considérer l'absence de soutien d'étiage de Bultière pour calculer les volumes prélevables en lien avec les scénarios A et B.

Tableau 21: Différence entre volumes prélevables calculés pour l'unité de gestion Maine en tenant compte ou non du soutien de débit du barrage de Bultière et volumes réglementés moyens prélevés entre 2008 et 2020.

| UG | Scénario | Différence entre VP théoriques et volumes réglementés moyens entre 2008 et 2020 (m³) Basses eaux | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|--|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|-----------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Avec soutien de débit de Bultière | A | 1 077 279 | -46 358 | 142 385 | -254 248 | -16 937 | 99 723 | 180 675 | -173 600 | 1 008 919 |
| | B | 2 294 205 | 779 393 | 392 772 | -196 395 | -16 937 | 99 723 | 180 675 | 442 518 | 3 975 954 |
| Sans soutien de débit de Bultière | A | 1 077 282 | -46 357 | 142 385 | -434 467 | -198 172 | -46 451 | 106 957 | -173 601 | 427 576 |
| | B | 2 294 208 | 779 394 | 392 772 | -376 614 | -198 172 | -46 451 | 106 957 | 442 517 | 3 394 611 |

3.7 Valeurs de volumes prélevables (VP) théoriques calculées

En plus des VPM, le calcul des volumes prélevables réglementés nécessite de prendre en compte les volumes non réglementés prélevés et les volumes de rejets mensuels sur chaque unité de gestion. Nous les détaillons donc dans un premier temps.

Les volumes mensuels non réglementés regroupent les valeurs moyennes mensuelles (calculées entre 2008 et 2020) de prélèvement pour l'abreuvement, d'évaporation depuis les plans d'eau connectés hors irrigation et l'interception du ruissellement par les plans d'eau déconnectés et d'irrigation (Tableau 22). Pour les plans d'eau d'irrigation et les plans d'eau déconnectés, seule la part d'interception correspondant à de l'évaporation depuis le plan d'eau est prise en compte. Pour cela, un bilan annuel est effectué au niveau des plans d'eau pour estimer le volume évaporé par rapport au volume prélevé pour l'irrigation, issu de la BNPE. La formule utilisée est la suivante : $V_{\text{evap}} = V_{\text{intercept}} - V_{\text{irrig, BNPE}} + V_{\text{irrig, rerepl}}$. Avec V_{evap} , le volume annuel évaporé, $V_{\text{intercept}}$ le volume annuel de ruissellement intercepté par le plan d'eau pour se remplir, $V_{\text{irrig, BNPE}}$ le volume total annuel prélevé pour l'irrigation au niveau de ce point de prélèvement et $V_{\text{irrig, rerepl}}$ le volume d'irrigation qui est prélevé directement dans le milieu en période de basses eaux du fait de la non disponibilité dans le plan d'eau (cas où les prélèvements sont supérieurs au stock constitué dans le plan d'eau). Ce volume annuel est ensuite réparti mois par mois en utilisant les ratios mensuels donnés par les plans d'eau de loisir déconnectés car ces derniers, uniquement soumis à l'évaporation, permettent d'avoir une idée de la répartition annuelle de l'impact de l'évaporation sur la ressource (via l'interception). Ces volumes sont importants sur les unités de gestion Sèvre amont, Sèvre moyenne 1 et Maine dans lesquelles les cheptels sont importants et les plans d'eau nombreux. Ils sont plus importants d'avril à juillet et plus faibles de septembre à novembre du fait d'une évaporation plus faible et d'une consommation moindre des cheptels sur ces mois.

Tableau 22: Valeurs mensuelles moyennes de volumes non réglementés prélevés entre 2008 et 2020 sur chaque UG. Ces volumes somment les prélèvements dans le milieu pour l'abreuvement, l'évaporation depuis les plans d'eau connectés et l'interception du ruissellement par les plans d'eau déconnectés et d'irrigation.

| UG | Valeurs mensuelles de volumes non réglementés (m ³) | | | | | | | | Total |
|-----------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | |
| Sèvre amont | 400 090 | 451 342 | 508 409 | 513 979 | 399 544 | 283 054 | 223 473 | 210 846 | 2 990 737 |
| Sèvre moyenne 1 | 288 463 | 283 641 | 340 618 | 349 259 | 262 539 | 190 652 | 131 168 | 133 692 | 1 980 032 |
| Sèvre moyenne 2 | 108 147 | 125 672 | 150 463 | 156 317 | 122 181 | 90 717 | 73 127 | 62 956 | 889 580 |
| Sèvre aval | 36 865 | 44 145 | 46 684 | 44 205 | 34 028 | 24 650 | 18 071 | 23 813 | 272 461 |
| Ouin | 70 278 | 80 925 | 94 500 | 93 890 | 72 993 | 51 872 | 44 267 | 40 515 | 549 240 |
| Moine 1 | 108 319 | 95 323 | 102 687 | 93 911 | 64 263 | 54 541 | 58 998 | 75 493 | 653 535 |
| Moine 2 | 167 997 | 187 240 | 202 368 | 191 892 | 143 808 | 122 624 | 119 416 | 122 741 | 1 258 086 |
| Sanguèze | 141 435 | 127 568 | 136 955 | 127 278 | 97 045 | 72 517 | 76 780 | 79 880 | 859 458 |
| Grande Maine | 85 480 | 85 913 | 102 688 | 103 770 | 66 537 | 51 331 | 47 727 | 49 029 | 592 475 |
| Petite Maine | 120 952 | 120 120 | 131 924 | 120 983 | 77 799 | 60 112 | 89 493 | 108 528 | 829 911 |
| Maine | 234 404 | 237 754 | 261 725 | 237 721 | 145 772 | 114 991 | 129 843 | 172 210 | 1 534 420 |

Les rejets pris en compte regroupent les rejets de STEP, d'industrie, 50 % des pertes du réseau AEP et les restitutions des barrages de Bultière et Ribou (différences entre restitutions et entrées du barrage). Il s'agit, là encore, de moyennes mensuelles entre 2008 et 2020 (Tableau 23). Les unités de gestion Moine 2 et Maine disposent des valeurs de rejets les plus importantes dues aux rejets des barrages de Ribou et Bultière respectivement (ainsi que ceux de la STEP des Cinq Ponts pour l'unité Moine 2). Les rejets sont également importants sur les UG Sèvre moyenne 1, Sèvre aval et Grande Maine grâce, en particulier, aux contributions des STEP. Les rejets sont relativement stables sur l'ensemble de la période en dehors des restitutions de barrage plus importants en juillet et août. Les rejets sont supérieurs aux prélèvements non réglementés pour les unités de gestion les plus urbaines (Maine, Sèvre aval, Moine 2 et Grande Maine) et inférieurs pour les unités les plus rurales (Moine 1, Ouin et Sèvre amont).

Tableau 23: Valeurs mensuelles moyennes de volumes rejetés entre 2008 et 2020 sur chaque UG. Ces volumes somment les rejets des STEP, des industries dans le milieu, 50 % des pertes du réseau d'AEP et des rejets de barrages (hors débit réservé et avec prise en compte des rejets non prélevés issus des UG amont).

| UG | Valeurs moyennes mensuelles de rejets (m3) | | | | | | | | Total |
|-----------------|--|---------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | |
| Sèvre amont | 45 606 | 44 669 | 41 041 | 36 287 | 32 910 | 33 939 | 41 388 | 51 575 | 327 415 |
| Sèvre moyenne 1 | 179 054 | 176 359 | 161 615 | 148 655 | 130 302 | 133 001 | 159 888 | 196 190 | 1 285 064 |
| Sèvre moyenne 2 | 109 048 | 103 776 | 95 482 | 83 306 | 79 469 | 77 521 | 95 724 | 120 814 | 765 140 |
| Sèvre aval | 255 301 | 252 195 | 233 174 | 219 715 | 205 990 | 210 229 | 233 263 | 271 748 | 1 881 615 |
| Ouin | 55 734 | 55 853 | 53 223 | 46 701 | 44 699 | 43 450 | 55 176 | 61 622 | 416 458 |
| Moine 1 | 40 796 | 44 462 | 38 739 | 34 285 | 30 495 | 31 576 | 39 110 | 49 780 | 309 243 |
| Moine 2 | 506 972 | 520 116 | 660 302 | 1 357 779 | 1 696 355 | 1 289 778 | 486 537 | 567 949 | 7 085 788 |
| Sanguèze | 102 557 | 105 141 | 93 837 | 84 212 | 82 441 | 80 117 | 103 005 | 127 681 | 778 991 |
| Grande Maine | 120 421 | 119 395 | 109 076 | 96 521 | 85 398 | 91 194 | 108 962 | 123 065 | 854 032 |
| Petite Maine | 90 125 | 91 735 | 89 434 | 75 270 | 69 197 | 73 066 | 82 823 | 104 528 | 676 178 |
| Maine | 276 626 | 274 771 | 249 126 | 230 015 | 213 716 | 218 878 | 267 034 | 305 837 | 2 036 003 |

En retirant les prélèvements non réglementés et en ajoutant les rejets aux VPM, on obtient ainsi **les VP réglementés** présentés dans le Tableau 24. On observe que les VP montrent un schéma un peu différent de celui des VPM du fait de l'apport des rejets et des prélèvements non réglementés. Les VP les plus importants concernent les unités de gestion Sèvre moyenne 1, Moine 2 et Maine du fait, à la fois, de VPM plus importants (Sèvre moyenne 1) et des restitutions de barrages (Moine 2 et Maine). En revanche, les unités de gestion amont (Sèvre amont, Ouin et Moine 1), plus rurales, montrent une sensibilité plus importante du fait du déséquilibre entre prélèvements non réglementés et rejets ainsi que de VPM particulièrement faibles. Ce tableau montre certaines valeurs de volumes prélevables nulles même en tenant compte du débit environnemental le plus faible. En effet, sur les UG Sèvre amont, Ouin, Moine 1, Sanguèze et Petite Maine, les prélèvements réglementés seraient impossibles certains mois de la période de basses eaux. Ces périodes de prélèvements impossibles dépassent les trois mois pour ces unités même si le débit environnemental minimal est utilisé pour les calculs.

Tableau 24: Valeurs de VP réglementés calculées à partir des VPM du Tableau 20. Les valeurs de VP négatives sont figurées en rouge. * : Les totaux ne prennent pas en compte les valeurs négatives.

| UG | Scénario | Valeurs mensuelles de volumes prélevables théoriques (m ³) Basses eaux | | | | | | | | |
|-----------------|----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total* |
| Sèvre amont | A | 757 484 | -406 673 | 298 827 | -447 961 | -366 633 | -249 115 | -182 085 | -159 271 | 1 056 311 |
| | B | 1 975 724 | 472 646 | 622 827 | -113 161 | -167 896 | -227 342 | -182 085 | -159 271 | 3 071 197 |
| Sèvre moyenne 1 | A | 1 133 167 | 1 331 299 | 1 566 646 | 131 724 | -76 526 | -215 914 | -153 365 | -96 773 | 4 162 836 |
| | B | 4 555 083 | 3 207 916 | 1 735 126 | 765 850 | 268 321 | 95 126 | -153 365 | 1 352 673 | 11 980 095 |
| Sèvre moyenne 2 | A | 895 703 | 927 954 | 844 443 | 263 009 | 26 604 | -238 960 | -130 768 | -38 915 | 2 957 713 |
| | B | 2 307 753 | 1 604 739 | 779 643 | 505 523 | 461 899 | 391 674 | -130 768 | 1 024 434 | 7 075 665 |
| Sèvre aval | A | 1 502 731 | 1 044 766 | 131 449 | -590 592 | -376 984 | -142 805 | 84 424 | 295 594 | 3 058 964 |
| | B | 1 957 248 | 1 411 715 | 1 129 369 | 815 567 | 131 912 | -41 739 | 84 424 | 1 559 469 | 7 089 704 |
| Ouin | A | -14 544 | -25 072 | -41 277 | -47 189 | -28 294 | -8 422 | 10 909 | 21 108 | 32 017 |
| | B | 273 686 | -20 519 | -41 277 | -47 189 | -28 294 | -8 422 | 10 909 | 21 108 | 305 703 |
| Moine 1 | A | 80 739 | -50 860 | -59 282 | -59 625 | -33 768 | -22 965 | -19 888 | -25 713 | 80 739 |
| | B | 625 059 | 327 866 | 148 078 | -10 075 | -33 768 | -22 965 | -19 888 | 249 298 | 1 350 301 |
| Moine 2 | A | 811 756 | 282 017 | 503 109 | 1 106 262 | 1 518 778 | 1 144 188 | 347 234 | 419 495 | 6 132 839 |
| | B | 1 148 716 | 592 146 | 1 003 031 | 1 341 157 | 1 565 114 | 1 144 188 | 347 234 | 550 702 | 7 692 288 |
| Sanguèze | A | -38 878 | -22 427 | -43 118 | -43 066 | -14 604 | 7 600 | 26 224 | 47 801 | 81 625 |
| | B | 140 229 | -22 427 | -26 270 | -43 066 | -14 604 | 7 600 | 26 224 | 140 595 | 314 648 |
| Grande Maine | A | 286 882 | 33 482 | 6 388 | -7 249 | 18 861 | 39 863 | 61 235 | 74 037 | 520 748 |
| | B | 610 882 | 64 819 | 118 881 | -7 249 | 18 861 | 39 863 | 61 235 | 74 037 | 988 578 |
| Petite Maine | A | -30 826 | -28 385 | -42 490 | -45 713 | -8 602 | 12 954 | -6 671 | -4 000 | 12 954 |
| | B | 117 955 | -28 385 | -42 490 | -45 713 | -8 602 | 12 954 | -6 671 | -4 000 | 130 909 |
| Maine | A | 1 110 922 | 38 898 | 236 770 | -60 668 | 59 342 | 103 887 | 130 520 | 129 627 | 1 809 966 |
| | B | 2 327 848 | 864 649 | 487 157 | -2 815 | 59 342 | 103 887 | 130 520 | 745 745 | 4 719 148 |
| TOTAL BV SN* | A | 6 579 384 | 3 658 416 | 3 587 632 | 1 500 995 | 1 623 585 | 1 308 492 | 660 546 | 987 662 | 19 906 712 |
| | B | 16 040 183 | 8 546 496 | 6 024 112 | 3 428 097 | 2 505 449 | 1 795 292 | 660 546 | 5 718 061 | 44 718 236 |

Les résultats présentés dans le Tableau 24 correspondent aux résultats bruts de calculs. **Avant de conférer une éventuelle portée réglementaire à ces valeurs, il conviendrait de procéder à des arrondis à 5 000 m³ ou 10 000 m³ par exemple.**

Afin d'évaluer les volumes prélevables réglementés ainsi obtenus, ils sont comparés aux **valeurs moyennes mensuelles de volumes réglementés prélevés** entre 2008 et 2020 (Tableau 25). Ces valeurs réglementées comprennent les prélèvements pour l'AEP (en dehors de la part des prélèvements de Bultière et Ribou qui correspond au stock effectué dans les retenues en période de hautes eaux), pour l'industrie (hors AEP), pour l'irrigation depuis les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement et pour le re-remplissage des plans d'eau d'irrigation. Du fait de l'irrigation, ces prélèvements sont particulièrement importants en juillet et août. Ils sont particulièrement importants sur les unités Moine 1, Grande Maine, Sèvre moyenne 1 (prélèvements AEP) et Maine (nombreux prélèvements pour l'irrigation).

Tableau 25: Valeurs mensuelles moyennes de volumes réglementés prélevés entre 2008 et 2020 sur chaque UG. Ces volumes somment les prélèvements dans le milieu pour l'AEP, les prélèvements pour l'industrie, pour l'irrigation en cours d'eau et le re-remplissage des plans d'eau d'irrigation.

| UG | Valeurs moyennes mensuelles de volumes réglementés prélevés en basses eaux (m ³) | | | | | | | | |
|-----------------|--|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|------------|
| | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Sèvre amont | 10 587 | 19 542 | 35 173 | 139 543 | 95 239 | 28 502 | 1 754 | 138 366 | 468 706 |
| Sèvre moyenne 1 | 172 028 | 201 237 | 249 724 | 538 303 | 469 942 | 254 671 | 157 583 | 302 511 | 2 345 999 |
| Sèvre moyenne 2 | 20 358 | 35 100 | 65 262 | 217 420 | 195 868 | 71 237 | 5 332 | 263 231 | 873 808 |
| Sèvre aval | 56 194 | 76 149 | 64 812 | 87 899 | 63 051 | 42 633 | 46 481 | 64 399 | 501 618 |
| Ouin | 40 677 | 46 388 | 46 659 | 67 843 | 54 940 | 37 336 | 31 739 | 56 775 | 382 357 |
| Moine 1 | 399 662 | 300 310 | 70 088 | 185 572 | 152 662 | 66 682 | 396 272 | 2 460 616 | 4 031 865 |
| Moine 2 | 21 057 | 57 400 | 55 312 | 210 647 | 222 604 | 102 431 | 11 295 | 106 964 | 787 710 |
| Sanguèze | 1 074 | 5 126 | 1 649 | 9 251 | 13 657 | 7 131 | 475 | 44 735 | 83 098 |
| Grande Maine | 86 181 | 391 192 | 186 670 | 247 910 | 179 811 | 80 202 | 5 343 | 2 655 154 | 3 832 462 |
| Petite Maine | 9 837 | 12 614 | 19 360 | 102 474 | 79 991 | 45 481 | 9 137 | 184 577 | 463 471 |
| Maine | 33 643 | 85 256 | 94 385 | 373 799 | 257 515 | 150 338 | 23 564 | 303 227 | 1 321 727 |
| Total BV SN | 851 298 | 1 230 314 | 889 093 | 2 180 662 | 1 785 280 | 886 644 | 688 975 | 6 580 553 | 15 092 819 |

Le Tableau 26 présente les **différences entre les volumes prélevables** du Tableau 24 **et les volumes réglementés moyens mensuels prélevés** entre 2008 et 2020.

Cette comparaison est donnée **à titre indicatif** car les volumes prélevés sont des éléments issus de la BNPE essentiellement et constituent des données conjoncturelles et non pas structurelles.

Pour juger de l'équilibre structurel de manière propre, les volumes prélevables seraient à comparer avec les autorisations administratives de prélèvements, mais ces données ne sont à ce jour pas disponibles dans le cadre de cette étude.

Il convient également de noter que cette comparaison s'appuie sur la période passée récente (2008 – 2020). Les nouvelles autorisations de prélèvements accordées depuis ne sont pas intégrées. Cette remarque concerne par exemple l'augmentation des prélèvements AEP en lien avec le captage des Martyrs à Saint-Laurent-sur-Sèvre ou encore la modification des consignes de débit réservé du barrage de Bultière. Pour mémoire, il est rappelé que la connaissance des volumes prélevés est entachée d'incertitudes (déclarations BNPE) tout comme celle des débits effectivement restitués par certains barrages (Ribou / Verdon essentiellement).

Enfin, il faut préciser que **les valeurs de VP** affichées ici **ne sont pas directement comparables aux valeurs obtenues lors de l'étude SAFEGE de 2012**. En effet :

- Les UG diffèrent entre ces deux études,
- Les périodes d'étude diffèrent,
- Une agrégation d'octobre à mars avait été réalisée pour l'étude de 2012,
- D'autres différences méthodologiques existent.

Au sein des unités Moine 2 et Sèvre aval, pour lesquelles les rejets sont les plus importants, les volumes prélevables sont systématiquement supérieurs aux volumes effectivement prélevés. A l'inverse, les unités Ouin, Moine 1 et Petite Maine montrent un déficit structurel global entre les VP calculés et les volumes effectivement prélevés entre 2008 et 2020. Seul le mois d'avril montre un bilan positif sur ces unités de gestion. Pour l'unité Moine 1, les déficits sont principalement dus aux prélèvements AEP de Ribou. Entre ces deux extrêmes, les unités de gestion sont globalement bénéficiaires du point de vue des différences entre les VP calculés et les volumes effectivement prélevés mais périodiquement déficitaires. Pour les unités de gestion Sèvre moyenne 2 et Maine, les déficits existent sur un ou deux mois entre juillet, août et septembre. Les périodes de déficits sont plus importantes pour les unités de gestion Sèvre amont, Sèvre moyenne 1 (d'août à novembre), Grande Maine (de mai à août et en novembre) et Sanguèze (d'avril à août).

Tableau 26: Différence entre les volumes prélevables fixés à partir des différentes valeurs de volumes potentiellement mobilisables et les volumes réglementés effectivement prélevés en moyenne sur la période 2008-2020. Les valeurs déficitaires de plus de 50 000 m³ par mois sont affichées en rouge, les valeurs déficitaires de moins de 50 000 m³ par mois sont affichées en orange, les valeurs bénéficiaires de moins de 50 000 m³ sont affichées en vert clair et celles qui montrent un bénéfice de plus de 50 000 m³ sont affichées en vert foncé.

| UG | Scénario | Différence entre VP théoriques et volumes réglementés moyens entre 2008 et 2020 (m ³) Basses eaux | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|--|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total | |
| Sèvre amont | A | 746 897 | -19 542 | 263 654 | -139 543 | -95 239 | -28 502 | -1 754 | -138 366 | 587 605 | |
| | B | 1 965 137 | 453 104 | 587 654 | -139 543 | -95 239 | -28 502 | -1 754 | -138 366 | 2 602 491 | |
| Sèvre moyenne 1 | A | 961 139 | 1 130 062 | 1 316 922 | -406 579 | -469 942 | -254 671 | -157 583 | -302 511 | 1 816 837 | |
| | B | 4 383 055 | 3 006 679 | 1 485 402 | 227 547 | -201 621 | -159 545 | -157 583 | 1 050 162 | 9 634 096 | |
| Sèvre moyenne 2 | A | 875 345 | 892 854 | 779 181 | 45 589 | -169 264 | -71 237 | -5 332 | -263 231 | 2 083 905 | |
| | B | 2 287 395 | 1 569 639 | 714 381 | 288 103 | 266 031 | 320 437 | -5 332 | 761 203 | 6 201 857 | |
| Sèvre aval | A | 1 446 537 | 968 617 | 66 637 | -87 899 | -63 051 | -42 633 | 37 943 | 231 195 | 2 557 346 | |
| | B | 1 901 054 | 1 335 566 | 1 064 557 | 727 668 | 68 861 | -42 633 | 37 943 | 1 495 070 | 6 588 086 | |
| Ouin | A | -40 677 | -46 388 | -46 659 | -67 843 | -54 940 | -37 336 | -20 830 | -35 667 | -350 340 | |
| | B | 233 009 | -46 388 | -46 659 | -67 843 | -54 940 | -37 336 | -20 830 | -35 667 | -76 654 | |
| Moine 1 | A | -318 923 | -300 310 | -70 088 | -185 572 | -152 662 | -66 682 | -396 272 | -2 460 616 | -3 951 126 | |
| | B | 225 397 | 27 556 | 77 990 | -185 572 | -152 662 | -66 682 | -396 272 | -2 211 318 | -2 681 564 | |
| Moine 2 | A | 790 699 | 224 617 | 447 797 | 895 615 | 1 296 174 | 1 041 757 | 335 939 | 312 531 | 5 345 129 | |
| | B | 1 127 659 | 534 746 | 947 719 | 1 130 510 | 1 342 510 | 1 041 757 | 335 939 | 443 738 | 6 904 578 | |
| Sanguèze | A | -1 074 | -5 126 | -1 649 | -9 251 | -13 657 | 469 | 25 749 | 3 066 | -1 473 | |
| | B | 139 155 | -5 126 | -1 649 | -9 251 | -13 657 | 469 | 25 749 | 95 860 | 231 550 | |
| Grande Maine | A | 200 701 | -357 710 | -180 282 | -247 910 | -160 950 | -40 339 | 55 892 | -2 581 117 | -3 311 714 | |
| | B | 524 701 | -326 373 | -67 789 | -247 910 | -160 950 | -40 339 | 55 892 | -2 581 117 | -2 843 884 | |
| Petite Maine | A | -9 837 | -12 614 | -19 360 | -102 474 | -79 991 | -32 527 | -9 137 | -184 577 | -450 517 | |
| | B | 108 118 | -12 614 | -19 360 | -102 474 | -79 991 | -32 527 | -9 137 | -184 577 | -332 562 | |
| Maine | A | 1 077 279 | -46 358 | 142 385 | -373 799 | -198 173 | -46 451 | 106 956 | -173 600 | 488 239 | |
| | B | 2 294 205 | 779 393 | 392 772 | -373 799 | -198 173 | -46 451 | 106 956 | 442 518 | 3 397 421 | |
| TOTAL BV SN | A | 5 728 086 | 2 428 102 | 2 698 539 | -679 667 | -161 695 | 421 848 | -28 429 | -5 592 891 | 4 813 893 | |
| | B | 15 188 885 | 7 316 182 | 5 135 019 | 1 247 435 | 720 169 | 908 648 | -28 429 | -862 492 | 29 625 417 | |

Les figures 15 à 18 permettent de visualiser, par unité de gestion, par scénario et par sous-période les résultats obtenus, en mettant en avant le nombre de mois pour lesquels les VP obtenus se situent sous les volumes prélevés moyens entre 2008 et 2020.

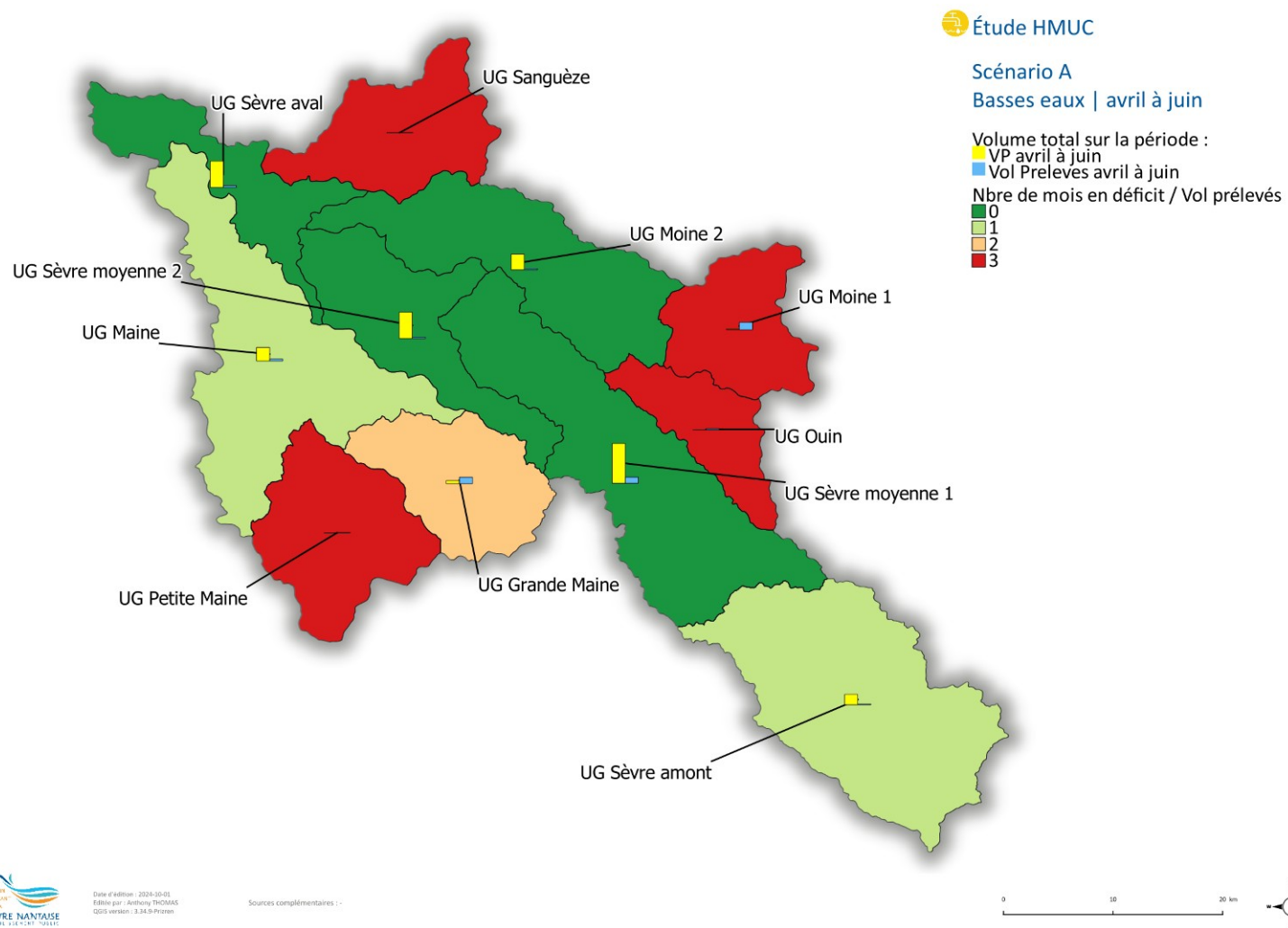


Figure 15: Comparaison des volumes prélevables aux volumes moyens prélevés de 2008 à 2020 sur la période d'avril à juin | Scénario A

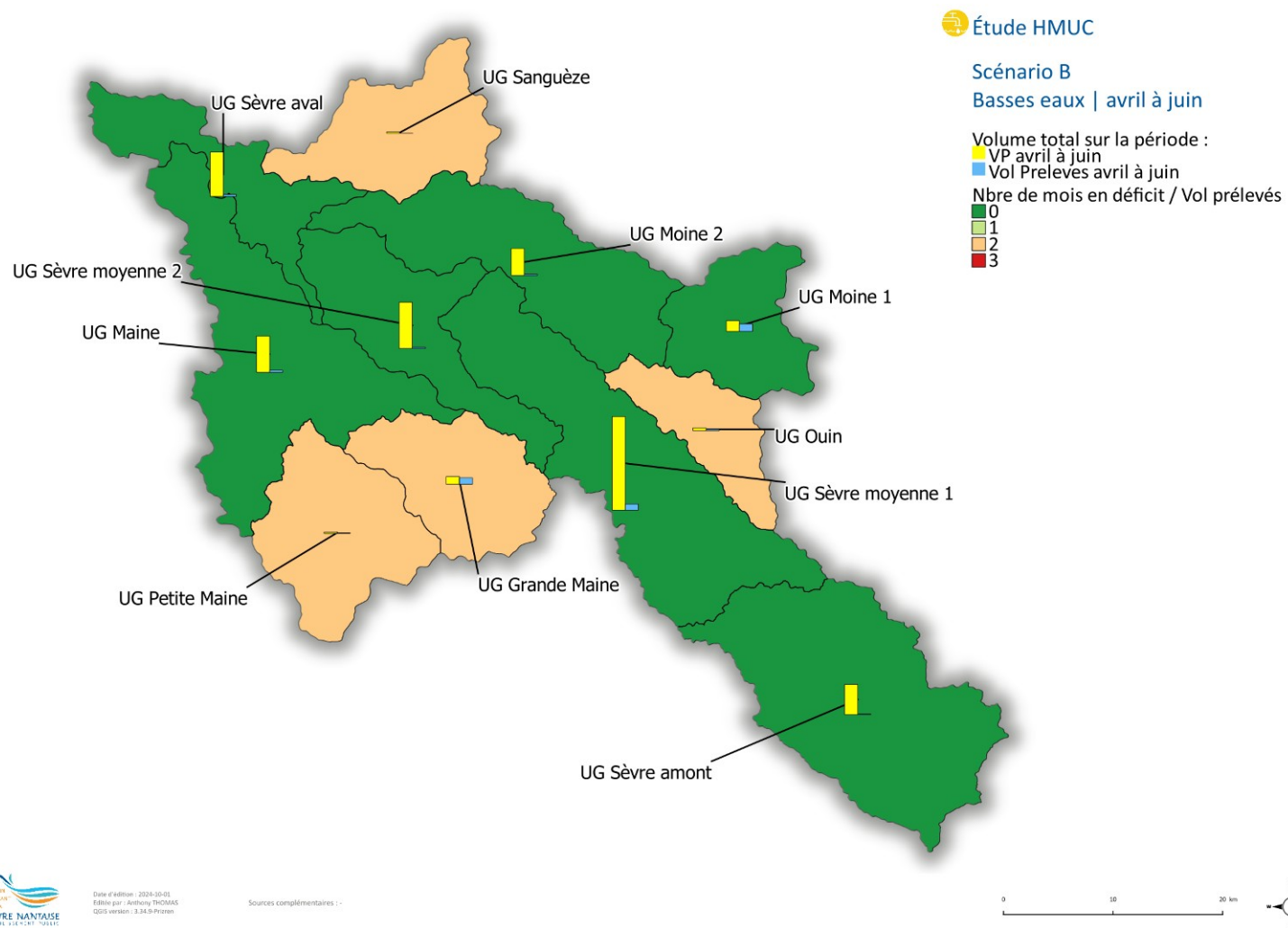


Figure 16: Comparaison des volumes prélevables aux volumes moyens prélevés de 2008 à 2020 sur la période d'avril à juin | Scénario B

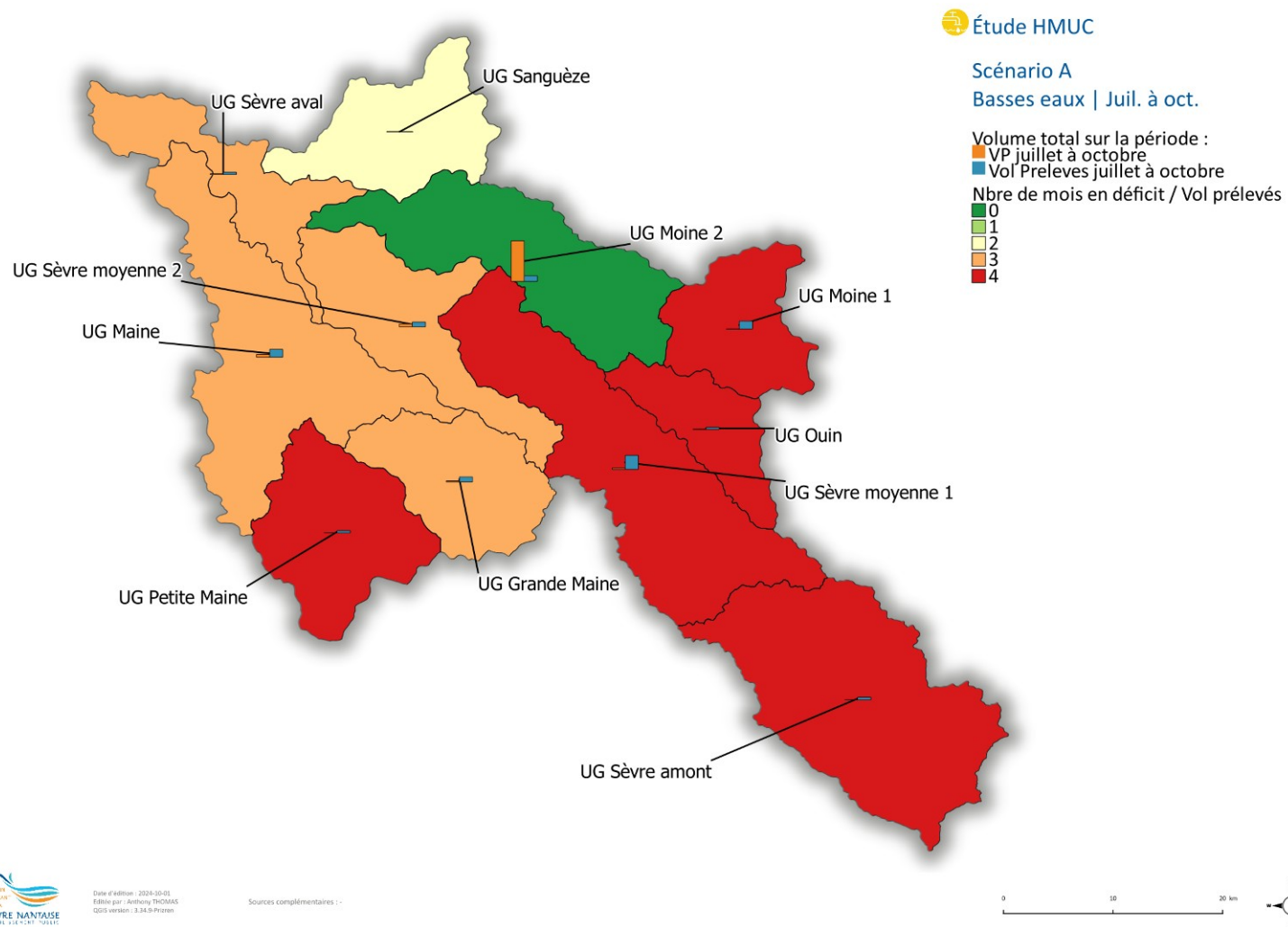


Figure 17: Comparaison des volumes prélevables aux volumes moyens prélevés de 2008 à 2020 sur la période de juillet à octobre | Scénario A

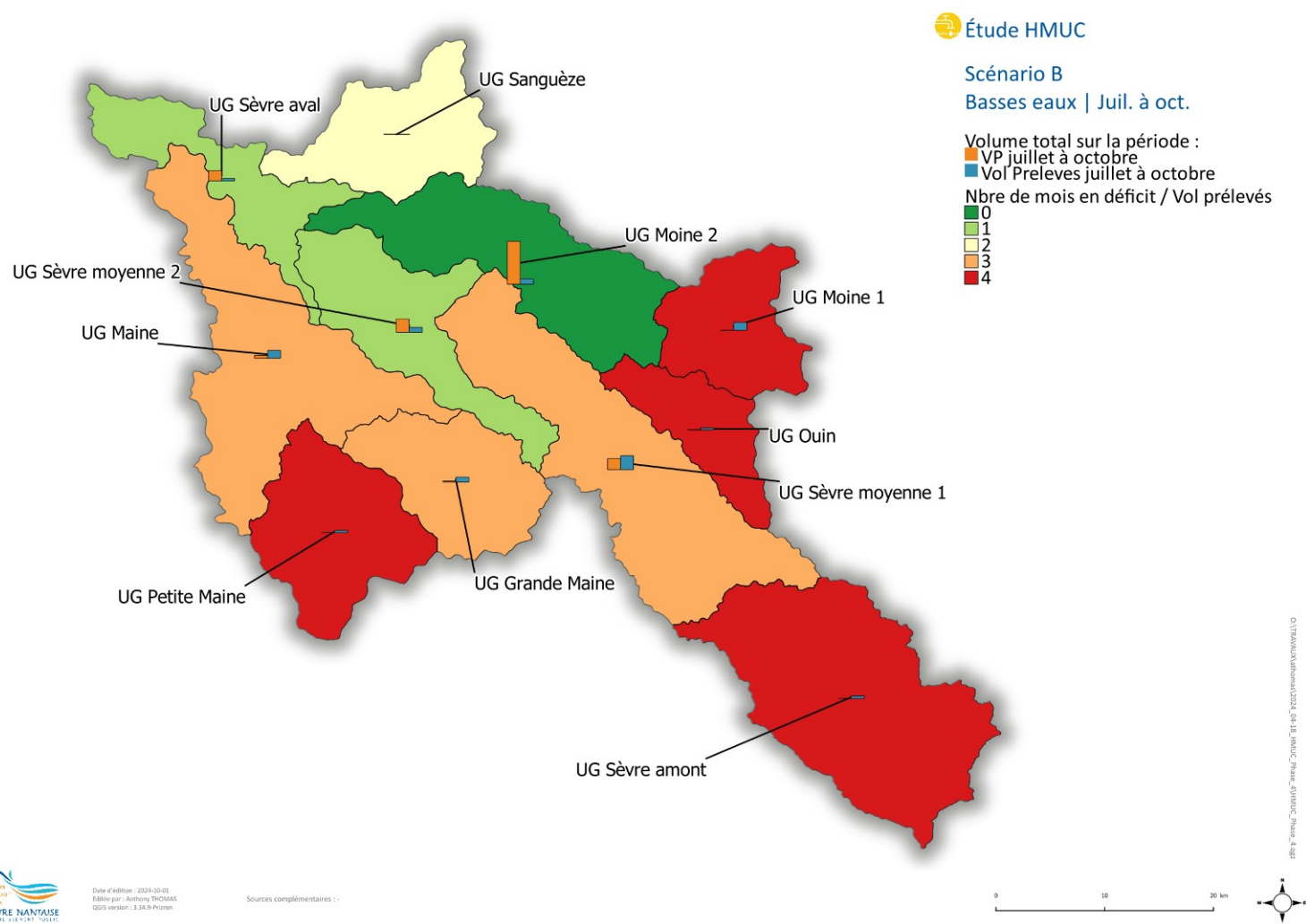


Figure 18: Comparaison des volumes prélevables aux volumes moyens prélevés de 2008 à 2020 sur la période de juillet à octobre | Scénario B

À retenir :

Différentes gammes de valeurs de DOE, VPM et VP ont été présentées ci-dessus. Il s'agit de gammes de valeurs théoriques qui avaient pour vocation à être discutées en concertation avec le Comité Technique et le Comité de Pilotage. Par ailleurs, les impacts de différents choix, tels que la prise en compte de la solidarité amont-aval, ainsi que la non-prise en compte du soutien de débit de Bultière, ont été illustrés.

Les valeurs finalement obtenues laissent apparaître des UG potentiellement en déficit en termes de VP, par rapport à des prélèvements moyens entre 2008 et 2020, telles que l'Ouin, la Moine 1 ou la Grande Maine.

4 Proposition de gammes de valeurs de volumes potentiellement disponibles théoriques pour la période de hautes eaux

4.1 Éléments de cadrage

Le Tableau 27 présente les résultats de l'analyse des taux de prélèvements sur les débits de crue.

Les résultats sont relativement homogènes entre unités de gestion et montrent que l'impact des prélèvements génère une baisse de l'ordre de 7 % (pour un taux de prélèvement de 20 % du module) à 20 % (pour un taux de prélèvement de 60 % du module) du débit journalier dépassé 10 % du temps en hydrologie désinfluencée sur la période 2008 - 2020. Ces calculs illustrent que plus la tranche de prélèvement considérée est importante, plus l'impact sur les petites crues est conséquent. Or ces petites crues méritent d'être conservées car elles participent activement au renouvellement des habitats aquatiques et des annexes hydrauliques.

Par ailleurs, 4 unités de gestion présentent un régime contrasté et 7 unités de gestion ont un régime non contrasté. Pour ces dernières, le SDAGE Loire Bretagne recommande de ne pas retenir un débit de prélèvement hors basses eaux supérieur à 40 % du module.

Tableau 27: Impact sur les débits de crue en fonction du débit de prélèvement en hautes eaux

| Hydrologie désinfluencée (période 2008 – 2020) | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine | |
|--|----------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|--------|
| Module M (l/s) | 4 241 | 8 797 | 13 762 | 22 159 | 971 | 1 132 | 3 161 | 1 239 | 1 477 | 1 579 | 5 946 | |
| Débit annuel quinquennal sec (l/s) | 2 872 | 5 989 | 9 538 | 15 341 | 677 | 806 | 2 249 | 896 | 969 | 997 | 3 951 | |
| Débits mensuels moyens (l/s) | janv. | 9 640 | 20 368 | 32 569 | 54 984 | 2 246 | 2 674 | 7 596 | 3 300 | 3 884 | 4 139 | 15 894 |
| | févr. | 9 300 | 19 606 | 31 133 | 50 871 | 2 030 | 2 534 | 7 337 | 2 786 | 3 388 | 3 618 | 13 812 |
| | mars | 6 338 | 13 648 | 21 354 | 33 523 | 1 439 | 1 731 | 4 982 | 1 578 | 2 255 | 2 105 | 8 658 |
| | nov. | 5 280 | 10 244 | 16 014 | 27 046 | 1 199 | 1 307 | 3 490 | 1 969 | 1 866 | 2 388 | 7 841 |
| | déc. | 9 159 | 18 587 | 29 967 | 51 555 | 2 187 | 2 545 | 7 016 | 3 449 | 3 693 | 4 245 | 15 352 |
| Débit moyen mensuel inter-annuel maximal (l/s) | 9 640 | 20 368 | 32 569 | 54 984 | 2 246 | 2 674 | 7 596 | 3 449 | 3 884 | 4 245 | 15 894 | |
| Rapport « Débit moyen mensuel inter-annuel maximal / Module » (l/s) | 2,27 | 2,32 | 2,37 | 2,48 | 2,31 | 2,36 | 2,40 | 2,78 | 2,63 | 2,69 | 2,67 | |
| Type de régime | Non contrasté | Non contrasté | Non contrasté | Non contrasté | Non contrasté | Non contrasté | Non contrasté | Contrasté | Contrasté | Contrasté | Contrasté | |
| Débits maximum des prélèvements réglementés préconisés par le SDAGE - dispo 7D-5 (l/s) | 0,2 x module | 848 | 1 759 | 2 752 | 4 432 | 194 | 226 | 632 | 248 | 295 | 316 | 1 189 |
| | 0,4 x module | 1 696 | 3 519 | 5 505 | 8 864 | 388 | 453 | 1 264 | 496 | 591 | 632 | 2 378 |
| | 0,6 x module | - | - | - | - | - | - | - | 743 | 886 | 947 | 3 568 |
| Débit journalier dépassé 10 % du temps (l/s) | 11 139 | 23 084 | 37 240 | 62 155 | 2 642 | 3 144 | 8 931 | 3 616 | 4 283 | 4 785 | 17 440 | |
| Ratio entre le débit journalier dépassé 10 % du temps et le module | 2,63 | 2,62 | 2,71 | 2,80 | 2,72 | 2,78 | 2,83 | 2,92 | 2,90 | 3,03 | 2,93 | |
| Part d'un prélèvement de 20 % du module sur le débit journalier dépassé 10 % du temps | 7,6 % | 7,6 % | 7,4 % | 7,1 % | 7,3 % | 7,2 % | 7,1 % | 6,9 % | 6,9 % | 6,6 % | 6,8 % | |
| Part d'un prélèvement de 40 % du module sur le débit journalier dépassé 10 % du temps | 15,2 % | 15,2 % | 14,8 % | 14,3 % | 14,7 % | 14,4 % | 14,2 % | 13,7 % | 13,8 % | 13,2 % | 13,6 % | |
| Part d'un prélèvement de 60 % du module sur le débit journalier dépassé 10 % du temps | - | - | - | - | - | - | - | 20,6 % | 20,7 % | 19,8 % | 20,5 % | |

4.2 Résultats obtenus

Les volumes prélevables calculés pour la période de hautes eaux en utilisant un bilan journalier sont recensés dans le Tableau 28. Selon l'UG, le mode de gestion et la part du module choisie pour le débit plancher, le volume prélevable total varie entre 1 et 12 millions de m³, sauf pour la Sèvre aval qui ne dispose pas de volume prélevable avec les hypothèses retenues. Les volumes sont bien répartis sur les mois de décembre à mars et un peu plus faibles en novembre. Les volumes sont importants pour les unités de gestion Sèvre amont, Sèvre moyenne 1 et Maine. Ils sont, en revanche, plus faibles sur les unités de gestion Ouin et Moine 1.

Tableau 28: Valeurs de Volumes Prélevables avec hypothèse de gestion coordonnée (GC) ou individuelle (GI) pour les scénarios A et B en hautes eaux calculées pour chaque mois de la période et chaque unité de gestion à partir d'un bilan journalier des débits entre 2008 et 2020.

| UG | Scénarios | Valeurs mensuelles de VPD théoriques (m ³) Hautes eaux | | | | | Total |
|--------------------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | Jan | Fév | Mar | Nov | Déc | |
| UG Sèvre amont | A GI | 1 482 546 | 1 138 686 | 896 292 | 541 158 | 1 155 597 | 5 214 279 |
| | A GC | 1 561 121 | 1 226 655 | 972 955 | 593 658 | 1 216 951 | 5 571 340 |
| | B GI | 2 965 093 | 2 277 372 | 1 792 585 | 1 082 315 | 2 311 194 | 10 428 559 |
| | B GC | 3 283 856 | 2 618 547 | 2 142 186 | 1 314 491 | 2 550 384 | 11 909 464 |
| UG Sèvre moyenne 1 | A GI | 1 362 654 | 1 074 553 | 879 992 | 482 356 | 990 141 | 4 789 696 |
| | A GC | 1 414 674 | 1 180 948 | 971 714 | 484 516 | 993 490 | 5 045 342 |
| | B GI | 2 725 308 | 2 149 106 | 1 759 984 | 964 712 | 1 980 283 | 9 579 393 |
| | B GC | 2 919 365 | 2 486 531 | 2 123 174 | 1 090 588 | 2 104 960 | 10 724 618 |
| UG Sèvre moyenne 2 | A GI | 625 304 | 605 806 | 542 651 | 276 944 | 489 487 | 2 540 192 |
| | A GC | 695 701 | 582 544 | 555 150 | 394 915 | 599 186 | 2 827 496 |
| | B GI | 1 250 608 | 1 211 613 | 1 085 302 | 553 888 | 978 974 | 5 080 385 |
| | B GC | 1 465 718 | 1 274 245 | 1 090 469 | 790 514 | 1 283 449 | 5 904 395 |
| UG Sèvre aval | A GI | 544 990 | 483 362 | 191 993 | 271 239 | 532 654 | 2 024 238 |
| | A GC | 493 325 | 414 051 | 453 171 | 243 643 | 466 503 | 2 070 693 |
| | B GI | 1 089 981 | 966 724 | 383 986 | 542 477 | 1 065 307 | 4 048 475 |
| | B GC | 909 819 | 968 150 | 876 695 | 629 970 | 856 094 | 4 240 728 |
| UG Ouin | A GI | 323 831 | 254 162 | 199 975 | 134 177 | 263 193 | 1 175 338 |
| | A GC | 337 801 | 271 024 | 215 421 | 148 901 | 275 362 | 1 248 509 |
| | B GI | 647 662 | 508 324 | 399 951 | 268 354 | 526 387 | 2 350 678 |
| | B GC | 711 787 | 578 112 | 473 924 | 331 162 | 574 572 | 2 669 557 |
| UG Moine 1 | A GI | 385 248 | 319 033 | 228 741 | 162 526 | 299 470 | 1 395 018 |
| | A GC | 403 026 | 334 620 | 247 377 | 174 597 | 318 867 | 1 478 487 |
| | B GI | 770 496 | 638 067 | 457 482 | 325 053 | 598 940 | 2 790 038 |
| | B GC | 843 831 | 705 065 | 552 883 | 383 872 | 669 814 | 3 155 465 |
| UG Moine 2 | A GI | 631 500 | 559 067 | 380 468 | 287 027 | 515 609 | 2 373 671 |
| | A GC | 655 230 | 585 994 | 415 979 | 313 563 | 538 693 | 2 509 459 |
| | B GI | 1 263 000 | 1 118 134 | 760 935 | 574 055 | 1 031 218 | 4 747 342 |
| | B GC | 1 384 323 | 1 241 429 | 944 720 | 691 222 | 1 147 541 | 5 409 235 |

| UG | Scénarios | Valeurs mensuelles de VPD théoriques (m ³) Hautes eaux | | | | | Total |
|--------------------|-----------|--|------------|------------|-----------|------------|------------|
| | | Jan | Fév | Mar | Nov | Déc | |
| UG Sanguèze | A GI | 411 657 | 330 972 | 176 189 | 233 821 | 355 671 | 1 508 310 |
| | A GC | 429 980 | 346 177 | 194 684 | 249 056 | 365 089 | 1 584 986 |
| | B GI | 823 314 | 661 944 | 352 378 | 467 642 | 711 343 | 3 016 621 |
| | B GC | 898 606 | 728 712 | 437 538 | 528 935 | 757 826 | 3 351 617 |
| UG Grande Maine | A GI | 500 737 | 378 989 | 272 951 | 212 077 | 406 481 | 1 771 235 |
| | A GC | 522 828 | 397 073 | 313 094 | 229 028 | 424 915 | 1 886 938 |
| | B GI | 1 001 474 | 757 979 | 545 902 | 424 154 | 812 962 | 3 542 471 |
| | B GC | 1 085 584 | 851 687 | 680 072 | 510 234 | 890 855 | 4 018 432 |
| UG Petite Maine | A GI | 583 458 | 415 556 | 258 149 | 321 112 | 455 433 | 2 033 708 |
| | A GC | 601 486 | 446 046 | 301 924 | 340 051 | 468 116 | 2 157 623 |
| | B GI | 1 166 916 | 831 113 | 516 297 | 642 223 | 910 866 | 4 067 415 |
| | B GC | 1 225 713 | 944 022 | 680 189 | 726 807 | 960 429 | 4 537 160 |
| UG Maine | A GI | 1 041 927 | 802 022 | 567 529 | 494 305 | 869 018 | 3 774 801 |
| | A GC | 1 069 819 | 854 359 | 602 468 | 541 484 | 907 364 | 3 975 494 |
| | B GI | 2 083 854 | 1 604 043 | 1 135 057 | 988 610 | 1 738 036 | 7 549 600 |
| | B GC | 2 203 200 | 1 816 006 | 1 351 486 | 1 131 336 | 1 861 542 | 8 363 570 |
| TOTAL BV SN | A GI | 7 893 852 | 6 362 208 | 4 594 930 | 3 416 742 | 6 332 754 | 28 600 486 |
| | A GC | 8 184 991 | 6 639 491 | 5 243 937 | 3 713 412 | 6 574 536 | 30 356 367 |
| | B GI | 15 787 706 | 12 724 419 | 9 189 859 | 6 833 483 | 12 665 510 | 57 200 977 |
| | B GC | 16 931 802 | 14 212 506 | 11 353 336 | 8 129 131 | 13 657 466 | 64 284 241 |

Les résultats présentés dans le Tableau 28 correspondent aux résultats bruts de calculs. **Avant de conférer une éventuelle portée réglementaire à ces valeurs, il conviendrait de procéder à des arrondis à 5 000 m³ ou 10 000 m³ par exemple.**

Afin d'évaluer les volumes prélevables en hautes eaux réglementés ainsi obtenus, ils sont comparés aux valeurs moyennes mensuelles de volumes réglementés prélevés entre 2008 et 2020 (Tableau 29). Ces valeurs comprennent les prélèvements pour l'AEP (en dehors des prélèvements de Bultière et Ribou qui sont intégrés au terme de remplissage des retenues), pour l'industrie dans le milieu, l'interception pour le remplissage hivernal des plans d'eau d'irrigation (correspondant aux prélèvements pour l'irrigation sans le re-remplissage en saison de basses eaux) ainsi que le remplissage des retenues de Bultière, Ribou et Verdon (calculées par un bilan entrées - restitutions). Dans ce calcul, les prélèvements pour l'abreuvement dans le milieu et le remplissage des plans d'eau pour compenser l'évaporation ne sont pas pris en compte car il ne sont pas réglementés. Du fait des remplissages de Bultière et Ribou-Verdon, les volumes sont particulièrement importants sur les unités Moine 1 et Grande Maine.

Tableau 29: Valeurs de volumes moyens réglementés prélevés sur les mois de hautes eaux entre 2008 et 2020. Ces volumes correspondent aux prélèvements AEP, industriels dans le milieu et au remplissage des retenues de Bultière et Ribou-Verdon et d'irrigation (sans prendre en compte l'évaporation).

| UG | Valeurs moyennes mensuelles de volumes prélevés en hautes eaux (m ³) | | | | | |
|-----------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | Jan | Fév | Mar | Nov | Déc | Total |
| Sèvre amont | 145 297 | 77 292 | 46 639 | 138 366 | 203 100 | 610 695 |
| Sèvre moyenne 1 | 623 061 | 403 722 | 231 846 | 302 511 | 546 597 | 2 107 737 |
| Sèvre moyenne 2 | 433 837 | 256 225 | 79 741 | 263 231 | 482 189 | 1 515 222 |
| Sèvre aval | 130 894 | 105 747 | 69 399 | 64 399 | 103 766 | 474 204 |
| Ouin | 62 885 | 50 619 | 46 221 | 56 775 | 70 613 | 287 113 |
| Moine 1 | 3 090 477 | 1 261 897 | 1 344 577 | 2 460 616 | 3 817 350 | 11 974 917 |
| Moine 2 | 260 345 | 165 173 | 53 865 | 106 964 | 237 539 | 823 886 |
| Sanguèze | 92 437 | 69 684 | 21 390 | 44 735 | 81 765 | 310 010 |
| Grande Maine | 1 136 820 | 860 346 | 1 098 586 | 2 655 154 | 2 553 602 | 8 304 507 |
| Petite Maine | 215 013 | 127 878 | 48 314 | 184 577 | 228 968 | 804 750 |
| Maine | 718 867 | 444 117 | 184 419 | 303 227 | 662 050 | 2 312 680 |
| Total BV SN | 6 909 934 | 3 822 700 | 3 224 996 | 6 580 553 | 8 987 539 | 29 525 723 |

Le Tableau 30 présente les différences entre les volumes prélevables hivernaux et les volumes réglementés hivernaux moyens mensuels prélevés entre 2008 et 2020.

Cette comparaison est donnée à titre indicatif car les volumes prélevés sont des éléments issus de la BNPE essentiellement et constituent des données conjoncturelles et non pas structurelles.

Pour juger de l'équilibre structurel, les volumes prélevables seront à comparer avec les autorisations administratives de prélèvements, ces données n'étant à ce jour pas disponibles dans le cadre de cette étude.

Enfin, il faut préciser que **les valeurs de VPD affichées ici ne sont pas directement comparables aux valeurs obtenues lors de l'étude SAFEGE de 2012**. En effet :

- Les UG diffèrent entre ces deux études,
- Les périodes d'étude diffèrent,
- Une agrégation d'octobre à mars avait été réalisée pour l'étude de 2012,
- D'autres différences méthodologiques existent.

Il convient également de noter que cette comparaison s'appuie sur la période passée récente (2008 – 2020). Les nouvelles autorisations de prélèvements accordées depuis ne sont pas intégrées. Cette remarque concerne par exemple l'augmentation des prélèvements AEP en lien avec le captage des Martyrs à Saint-Laurent-sur-Sèvre ou encore la modification des consignes de débit réservé du

barrage de Bultière. Pour mémoire, il est rappelé que la connaissance des volumes prélevés est entachée d'incertitudes (déclarations BNPE) tout comme celle des débits effectivement restitués par certains barrages (Ribou / Verdon essentiellement).

Le Tableau 30 montre que, pour la plupart des UG, les VPD hivernaux sont largement supérieurs aux volumes actuellement prélevés. Deux exceptions notables s'observent au sein des UG Grande Maine et Moine 1 du fait du remplissage des retenues AEP qui demandent plus de volume que ce que peuvent fournir les modalités de gestion étudiées.

Il convient toutefois de rappeler que le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 précise que « Les aménagements bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique ou d'une déclaration d'intérêt général, les prélèvements pour l'alimentation en eau potable et la sécurité civile ainsi que les grands ouvrages de production d'électricité ne sont pas concernés par les modalités de prélèvement décrites dans les dispositions 7D-3 à 7D-5. »

Tableau 30: Différence entre les VPD hivernaux avec hypothèse de gestion coordonnée (GC) ou individuelle (GI) et les volumes réglementés hivernaux effectivement prélevés en moyenne sur la période 2008-2020. Les valeurs déficitaires de plus de 50 000 m³ par mois sont affichées en rouge, les valeurs déficitaires de moins de 50 000 m³ par mois sont affichées en orange, les valeurs bénéficiaires de moins de 50 000 m³ sont affichées en vert clair et celles qui montrent un bénéfice de plus de 50 000 m³ sont affichées en vert foncé.

| UG | Scénarios | Différences mensuelles entre VPD théoriques et volumes prélevés (m ³) Hautes eaux | | | | | |
|--------------------|-----------|---|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| | | Jan | Fév | Mar | Nov | Déc | Total |
| UG Sèvre amont | A GI | 1 337 249 | 1 061 394 | 849 653 | 402 792 | 952 497 | 4 603 584 |
| | A GC | 1 415 824 | 1 149 363 | 926 316 | 455 292 | 1 013 851 | 4 960 645 |
| | B GI | 2 819 796 | 2 200 080 | 1 745 946 | 943 949 | 2 108 094 | 9 817 864 |
| | B GC | 3 138 559 | 2 541 255 | 2 095 547 | 1 176 125 | 2 347 284 | 11 298 769 |
| UG Sèvre moyenne 1 | A GI | 739 593 | 670 831 | 648 146 | 179 845 | 443 544 | 2 681 959 |
| | A GC | 791 613 | 777 226 | 739 868 | 182 005 | 446 893 | 2 937 605 |
| | B GI | 2 102 247 | 1 745 384 | 1 528 138 | 662 201 | 1 433 686 | 7 471 656 |
| | B GC | 2 296 304 | 2 082 809 | 1 891 328 | 788 077 | 1 558 363 | 8 616 881 |
| UG Sèvre moyenne 2 | A GI | 191 467 | 349 581 | 462 910 | 13 713 | 7 298 | 1 024 970 |
| | A GC | 261 864 | 326 319 | 475 409 | 131 684 | 116 997 | 1 312 274 |
| | B GI | 816 771 | 955 388 | 1 005 561 | 290 657 | 496 785 | 3 565 163 |
| | B GC | 1 031 881 | 1 018 020 | 1 010 728 | 527 283 | 801 260 | 4 389 173 |
| UG Sèvre aval | A GI | 414 096 | 377 615 | 122 594 | 206 840 | 428 888 | 1 550 034 |
| | A GC | 362 431 | 308 304 | 383 772 | 179 244 | 362 737 | 1 596 489 |
| | B GI | 959 087 | 860 977 | 314 587 | 478 078 | 961 541 | 3 574 271 |
| | B GC | 778 925 | 862 403 | 807 296 | 565 571 | 752 328 | 3 766 524 |
| UG Ouin | A GI | 260 946 | 203 543 | 153 754 | 77 402 | 192 580 | 888 225 |
| | A GC | 274 916 | 220 405 | 169 200 | 92 126 | 204 749 | 961 396 |
| | B GI | 584 777 | 457 705 | 353 730 | 211 579 | 455 774 | 2 063 565 |
| | B GC | 648 902 | 527 493 | 427 703 | 274 387 | 503 959 | 2 382 444 |
| UG Moine 1 | A GI | -2 705 229 | -942 864 | -1 115 836 | -2 298 090 | -3 517 880 | -10 579 899 |
| | A GC | -2 687 451 | -927 277 | -1 097 200 | -2 286 019 | -3 498 483 | -10 496 430 |
| | B GI | -2 319 981 | -623 830 | -887 095 | -2 135 563 | -3 218 410 | -9 184 879 |
| | B GC | -2 246 646 | -556 832 | -791 694 | -2 076 744 | -3 147 536 | -8 819 452 |

| UG | Scénarios | Différences mensuelles entre VPD théoriques et volumes prélevés (m³) Hautes eaux | | | | | |
|------------------------|-----------|--|------------|-----------|------------|------------|------------|
| | | Jan | Fév | Mar | Nov | Déc | Total |
| UG Moine 2 | A GI | 371 155 | 393 894 | 326 603 | 180 063 | 278 070 | 1 549 785 |
| | A GC | 394 885 | 420 821 | 362 114 | 206 599 | 301 154 | 1 685 573 |
| | B GI | 1 002 655 | 952 961 | 707 070 | 467 091 | 793 679 | 3 923 456 |
| | B GC | 1 123 978 | 1 076 256 | 890 855 | 584 258 | 910 002 | 4 585 349 |
| UG Sanguèze | A GI | 319 220 | 261 288 | 154 799 | 189 086 | 273 906 | 1 198 300 |
| | A GC | 337 543 | 276 493 | 173 294 | 204 321 | 283 324 | 1 274 976 |
| | B GI | 730 877 | 592 260 | 330 988 | 422 907 | 629 578 | 2 706 611 |
| | B GC | 806 169 | 659 028 | 416 148 | 484 200 | 676 061 | 3 041 607 |
| UG Grande Maine | A GI | -636 083 | -481 357 | -825 635 | -2 443 077 | -2 147 121 | -6 533 272 |
| | A GC | -613 992 | -463 273 | -785 492 | -2 426 126 | -2 128 687 | -6 417 569 |
| | B GI | -135 346 | -102 367 | -552 684 | -2 231 000 | -1 740 640 | -4 762 036 |
| | B GC | -51 236 | -8 659 | -418 514 | -2 144 920 | -1 662 747 | -4 286 075 |
| UG Petite Maine | A GI | 368 445 | 287 678 | 209 835 | 136 535 | 226 465 | 1 228 958 |
| | A GC | 386 473 | 318 168 | 253 610 | 155 474 | 239 148 | 1 352 873 |
| | B GI | 951 903 | 703 235 | 467 983 | 457 646 | 681 898 | 3 262 665 |
| | B GC | 1 010 700 | 816 144 | 631 875 | 542 230 | 731 461 | 3 732 410 |
| UG Maine | A GI | 323 060 | 357 905 | 383 110 | 191 078 | 206 968 | 1 462 121 |
| | A GC | 350 952 | 410 242 | 418 049 | 238 257 | 245 314 | 1 662 814 |
| | B GI | 1 364 987 | 1 159 926 | 950 638 | 685 383 | 1 075 986 | 5 236 920 |
| | B GC | 1 484 333 | 1 371 889 | 1 167 067 | 828 109 | 1 199 492 | 6 050 890 |
| TOTAL BV SN | A GI | 983 918 | 2 539 508 | 1 369 934 | -3 163 811 | -2 654 785 | -925 237 |
| | A GC | 1 275 057 | 2 816 791 | 2 018 941 | -2 867 141 | -2 413 003 | 830 644 |
| | B GI | 8 877 772 | 8 901 719 | 5 964 863 | 252 930 | 3 677 971 | 27 675 254 |
| | B GC | 10 021 868 | 10 389 806 | 8 128 340 | 1 548 578 | 4 669 927 | 34 758 518 |

Les figures 19 à 20 permettent de visualiser, par unité de gestion, par scénario et par sous-période les résultats obtenus en termes de nombre de mois pour lesquels les VPD sont situés sous les volumes prélevés moyens entre 2008 et 2020.

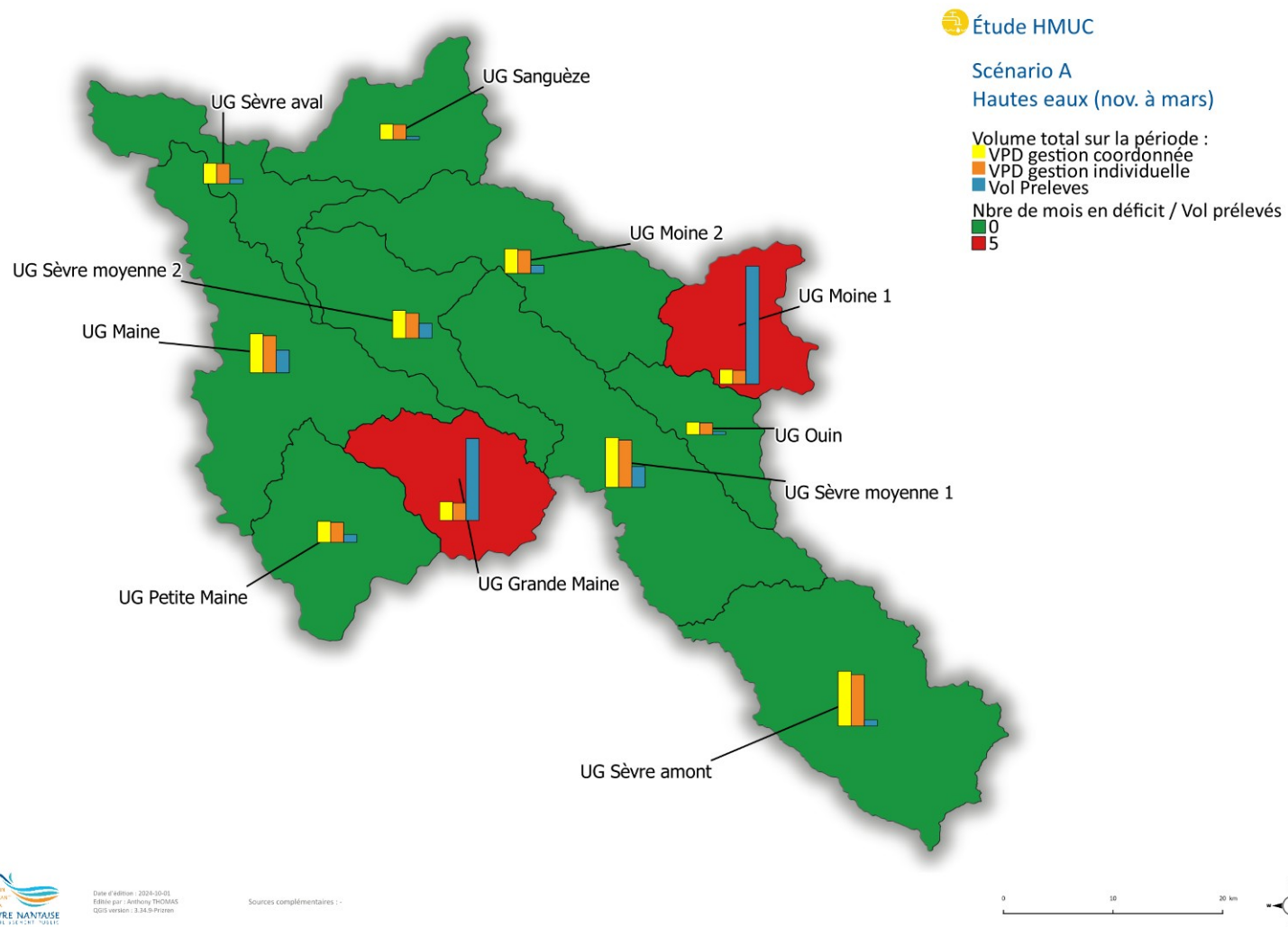


Figure 19: Comparaison des volumes potentiellement disponibles aux volumes moyens prélevés de 2008 à 2020 sur la période de novembre à mars | Scénario A

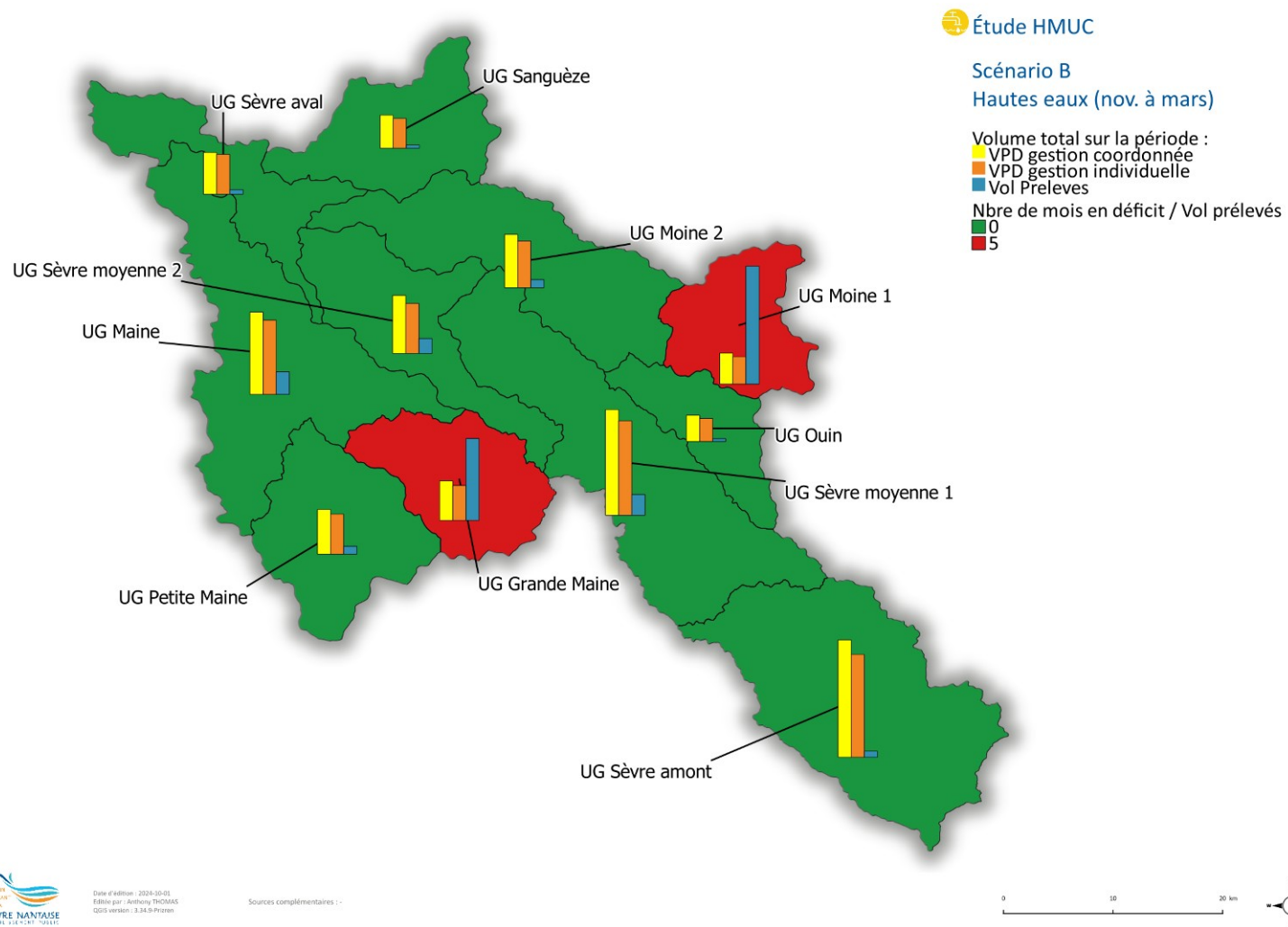


Figure 20: Comparaison des volumes potentiellement disponibles aux volumes moyens prélevés de 2008 à 2020 sur la période de novembre à mars | Scénario B

4.3 Analyse fréquentielle

L'approche conduite peut également être appréciée en considérant :

- le nombre de jours sur la période de hautes eaux où les prélèvements sont possibles (i.e. le débit du cours d'eau dépasse le débit plancher),
- les volumes qu'il aurait été possible de prélever avec ces règles sur la période passée récente.

Ces possibilités dépendent à la fois de la fixation du seuil plancher pour le début des prélèvements et de la tranche de prélèvement (exprimée en pourcentage du module) visée. En considérant l'hydrologie désinfluencée sur la période 2008 – 2020, les tableaux 31 à 34 et les figures 21 à 22 illustrent par année et par unité de gestion, les jours en nombre (figures 21 à 22) et en ratio (tableaux 33 à 34) ainsi que les volumes qui auraient pu être prélevés (tableaux 31 à 32) pour une tranche maximale de prélèvement de 40 % du module et un débit plancher variable. À noter que les jours où le débit dépasse le débit plancher tout en étant inférieur au débit plafond (débit plancher + tranche de prélèvement maximale) ont été dénombrés comme jours permettant un prélèvement. Néanmoins dans ce cas de figure, seul le volume correspondant à la différence entre le débit du cours d'eau et le débit plancher a été comptabilisé dans les volumes disponibles.

Dans les tableaux 33 à 34, l'échelle de couleur suivante a été utilisée :

Proportion > 80 % Proportion = 50 % Proportion < 20 %

Ces éléments mettent en évidence l'importante variabilité interannuelle des prélèvements pour un jeu de règles de gestion (débit plancher et tranche de prélèvement) donné. En d'autres termes, même avec des règles de gestion relativement « permissives » la capacité à prélever réellement à hauteur des volumes prélevables calculés avec ces règles n'est pas acquise chaque année.

Ainsi les années « favorables », comme 2020 ou 2013, sont marquées par un hiver pluvieux et une ressource relativement disponible. A l'inverse, les hautes eaux des années 2011, 2015 et plus encore, 2017 sont des années où globalement moins de 50 % des jours remplissent les conditions de débits suffisantes pour permettre un prélèvement.

A partir de cet échantillon, la quinquennale sèche (valeurs dépassées 4 années sur 5) se rapproche de l'année 2012 alors que 2018 semble plus représentative de conditions quinquennales humides (valeurs dépassées 1 année sur 5).

Tableau 31: Volume de prélèvements possibles sur la période novembre à mars | Seuil = Module DESINF | Tranche prélèvement = 0,4 x Module DESINF

| Hydrologie désinfluencée (période 2008 – 2020) | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine | |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------|------------|------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|------------|
| Volume de prélèvements possibles sur la période Novembre à Mars Seuil = module DESINF Tranche prélèvement = 0,4 x Module | 2008 | 13 623 283 | 10 757 778 | 4 829 862 | 2 664 925 | 2 615 602 | 2 721 965 | 4 378 524 | 3 017 527 | 3 929 447 | 4 678 375 | 7 024 144 |
| | 2009 | 9 606 126 | 8 819 500 | 5 069 765 | 3 052 586 | 2 308 541 | 2 809 448 | 4 790 468 | 3 133 651 | 3 613 329 | 4 151 426 | 7 355 914 |
| | 2010 | 12 437 026 | 10 890 385 | 6 668 008 | 5 614 566 | 2 876 532 | 3 479 931 | 5 840 446 | 4 363 009 | 4 815 095 | 5 676 137 | 11 045 850 |
| | 2011 | 6 818 170 | 7 561 360 | 4 052 254 | 3 544 334 | 1 616 177 | 2 021 134 | 3 683 795 | 2 062 274 | 2 541 879 | 2 755 827 | 5 987 893 |
| | 2012 | 11 433 847 | 10 701 424 | 5 037 275 | 3 028 325 | 2 518 851 | 2 848 761 | 4 555 284 | 2 254 807 | 3 183 820 | 3 559 694 | 5 806 697 |
| | 2013 | 15 840 348 | 15 039 382 | 7 943 799 | 4 773 826 | 3 653 446 | 4 283 829 | 6 930 703 | 3 980 285 | 5 143 449 | 5 807 093 | 10 206 966 |
| | 2014 | 12 871 117 | 12 781 357 | 7 864 948 | 7 193 464 | 2 753 423 | 3 707 863 | 7 297 509 | 4 578 733 | 5 054 415 | 5 342 789 | 11 415 725 |
| | 2015 | 6 474 591 | 6 947 951 | 3 061 580 | 2 084 408 | 2 008 280 | 2 401 401 | 4 215 069 | 2 372 986 | 2 507 170 | 2 748 536 | 5 546 314 |
| | 2016 | 11 835 982 | 10 144 975 | 5 091 037 | 3 839 893 | 2 615 845 | 3 080 067 | 5 386 072 | 3 328 356 | 3 986 551 | 4 395 436 | 7 875 899 |
| | 2017 | 4 940 933 | 4 145 829 | 2 787 552 | 2 040 575 | 1 144 876 | 1 289 643 | 2 155 232 | 1 672 780 | 1 455 838 | 1 530 019 | 3 668 381 |
| | 2018 | 17 647 036 | 14 981 475 | 9 631 441 | 6 398 381 | 4 179 741 | 4 836 036 | 7 897 378 | 4 811 863 | 5 935 592 | 6 970 367 | 12 047 274 |
| | 2019 | 14 232 697 | 11 683 390 | 6 548 965 | 4 371 674 | 2 943 908 | 3 542 393 | 6 214 883 | 3 480 490 | 4 453 025 | 4 664 155 | 9 163 223 |
| | 2020 | 17 061 868 | 14 965 229 | 8 170 661 | 6 522 501 | 3 469 017 | 3 998 570 | 6 974 693 | 4 514 255 | 5 619 991 | 6 703 230 | 11 582 115 |
| | Moyenne | 11 909 463 | 10 724 618 | 5 904 396 | 4 240 728 | 2 669 557 | 3 155 465 | 5 409 235 | 3 351 617 | 4 018 431 | 4 537 160 | 8 363 569 |
| | Min | 4 940 933 | 4 145 829 | 2 787 552 | 2 040 575 | 1 144 876 | 1 289 643 | 2 155 232 | 1 672 780 | 1 455 838 | 1 530 019 | 3 668 381 |
| Quintile sec | 7 933 352 | 8 064 616 | 4 363 297 | 2 810 285 | 2 128 385 | 2 529 626 | 4 280 451 | 2 302 079 | 2 798 655 | 3 077 374 | 5 879 175 | |
| Médiane | 12 437 026 | 10 757 778 | 5 091 037 | 3 839 893 | 2 615 845 | 3 080 067 | 5 386 072 | 3 328 356 | 3 986 551 | 4 664 155 | 7 875 899 | |
| Quintile humide | 15 197 287 | 14 091 680 | 7 912 259 | 6 084 855 | 3 258 974 | 3 882 288 | 6 957 097 | 4 453 757 | 5 107 835 | 5 754 711 | 11 267 775 | |
| Max | 17 647 036 | 15 039 382 | 9 631 441 | 7 193 464 | 4 179 741 | 4 836 036 | 7 897 378 | 4 811 863 | 5 935 592 | 6 970 367 | 12 047 274 | |

Les valeurs en rouge correspondent aux cas où les volumes de prélèvements possibles sont inférieurs aux valeurs moyennes calculées sur la période 2008 – 2020.

Tableau 32: Volume de prélèvements possibles sur la période novembre à mars | Seuil = 1,2 x Module DESINF | Tranche prélèvement = 0,4 x Module DESINF

| Hydrologie désinfluencée (période 2008 – 2020) | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine | |
|--|----------------|--------------------|--------------------|---------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|------------|------------|
| Volume de prélèvements possibles sur la période Novembre à Mars Seuil = 1,2 x module DESINF Tranche prélèvement = 0,4 x Module | 2008 | 13 139 981 | 10 665 734 | 4 330 072 | 3 395 820 | 2 500 485 | 2 577 327 | 4 086 410 | 2 814 725 | 3 690 130 | 4 428 342 | 6 608 397 |
| | 2009 | 9 287 126 | 8 556 775 | 5 494 469 | 2 805 782 | 2 218 665 | 2 734 763 | 4 564 342 | 3 101 799 | 3 525 755 | 4 099 588 | 7 246 236 |
| | 2010 | 12 004 748 | 10 744 434 | 6 047 311 | 5 152 606 | 2 771 360 | 3 377 020 | 5 648 878 | 4 284 577 | 4 562 151 | 5 594 978 | 10 730 618 |
| | 2011 | 6 280 594 | 7 005 935 | 3 685 725 | 4 419 583 | 1 514 597 | 1 919 674 | 3 420 431 | 1 934 647 | 2 349 147 | 2 622 511 | 5 444 123 |
| | 2012 | 10 799 080 | 10 395 255 | 4 950 968 | 1 960 212 | 2 407 280 | 2 731 808 | 4 265 219 | 2 169 560 | 3 032 231 | 3 419 035 | 5 482 998 |
| | 2013 | 15 277 093 | 14 935 882 | 8 200 735 | 4 097 182 | 3 583 038 | 4 159 221 | 6 719 014 | 3 869 651 | 5 010 367 | 5 617 531 | 10 099 685 |
| | 2014 | 12 293 237 | 11 913 675 | 7 409 137 | 6 895 325 | 2 612 515 | 3 543 794 | 7 231 746 | 4 458 071 | 4 865 798 | 5 235 819 | 11 251 389 |
| | 2015 | 5 993 810 | 6 111 403 | 2 805 144 | 3 280 764 | 1 825 616 | 2 187 913 | 3 883 300 | 2 283 725 | 2 400 735 | 2 632 162 | 5 426 231 |
| | 2016 | 11 668 591 | 10 151 232 | 4 892 785 | 3 840 875 | 2 595 925 | 3 058 028 | 5 360 135 | 3 318 883 | 3 965 690 | 4 366 391 | 7 833 776 |
| | 2017 | 4 704 144 | 3 947 827 | 2 478 119 | 1 739 432 | 1 084 567 | 1 249 096 | 2 105 354 | 1 625 108 | 1 374 494 | 1 413 902 | 3 579 588 |
| | 2018 | 17 584 468 | 14 801 545 | 10 217 306 | 6 135 413 | 4 077 544 | 4 754 120 | 7 517 527 | 4 722 288 | 5 824 703 | 6 970 367 | 11 785 349 |
| | 2019 | 13 766 921 | 11 319 746 | 6 493 067 | 3 850 541 | 2 891 671 | 3 416 993 | 6 108 024 | 3 377 367 | 4 375 411 | 4 555 234 | 8 993 122 |
| | 2020 | 16 646 752 | 14 690 202 | 7 638 523 | 7 302 294 | 3 355 557 | 3 934 727 | 6 835 656 | 4 350 257 | 5 489 800 | 6 559 974 | 11 430 568 |
| | Moyenne | 11 495 888 | 10 403 050 | 5 741 797 | 4 221 218 | 2 572 217 | 3 049 576 | 5 211 234 | 3 254 666 | 3 882 032 | 4 424 295 | 8 147 083 |
| | Min | 4 704 144 | 3 947 827 | 2 478 119 | 1 739 432 | 1 084 567 | 1 249 096 | 2 105 354 | 1 625 108 | 1 374 494 | 1 413 902 | 3 579 588 |
| | Quintile sec | 7 483 207 | 7 626 271 | 3 943 464 | 2 995 775 | 1 982 836 | 2 343 679 | 3 964 544 | 2 215 226 | 2 653 333 | 2 946 911 | 5 459 673 |
| Médiane | 12 004 748 | 10 665 734 | 5 494 469 | 3 850 541 | 2 595 925 | 3 058 028 | 5 360 135 | 3 318 883 | 3 965 690 | 4 428 342 | 7 833 776 | |
| Quintile humide | 14 673 024 | 13 579 592 | 7 546 769 | 5 742 290 | 3 170 003 | 3 778 353 | 6 788 999 | 4 323 985 | 4 952 539 | 5 608 510 | 11 043 081 | |
| Max | 17 584 468 | 14 935 882 | 10 217 306 | 7 302 294 | 4 077 544 | 4 754 120 | 7 517 527 | 4 722 288 | 5 824 703 | 6 970 367 | 11 785 349 | |

Les valeurs en rouge correspondent aux cas où les volumes de prélèvements possibles sont inférieurs aux valeurs moyennes calculées sur la période 2008 – 2020.

Tableau 33: Ratio de durée de prélèvements possibles sur la période novembre à mars | Seuil = Module DESINF

| Hydrologie désinfluencée (période 2008 – 2020) | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|---------|------------|------------|----------------|--------------------|--------------------|----------|--------|
| Ratio de prélèvements possibles sur la période Novembre à Mars Seuil = module DESINF | 2008 | 69,7 % | 65,1 % | 62,5 % | 59,9 % | 61,8 % | 56,6 % | 53,3 % | 57,9 % | 60,5 % | 68,4 % | 61,2 % |
| | 2009 | 47,0 % | 49,7 % | 51,0 % | 51,0 % | 50,3 % | 53,0 % | 51,7 % | 51,0 % | 50,3 % | 53,6 % | 51,0 % |
| | 2010 | 66,2 % | 64,2 % | 66,2 % | 72,8 % | 62,3 % | 66,2 % | 64,2 % | 73,5 % | 72,2 % | 73,5 % | 77,5 % |
| | 2011 | 39,7 % | 45,0 % | 45,7 % | 47,0 % | 38,4 % | 41,7 % | 41,7 % | 39,7 % | 43,0 % | 39,1 % | 44,4 % |
| | 2012 | 61,8 % | 63,2 % | 59,9 % | 56,6 % | 58,6 % | 55,9 % | 52,6 % | 40,1 % | 50,0 % | 49,3 % | 49,3 % |
| | 2013 | 81,5 % | 83,4 % | 81,5 % | 79,5 % | 79,5 % | 78,8 % | 76,8 % | 68,2 % | 73,5 % | 78,1 % | 72,8 % |
| | 2014 | 71,5 % | 75,5 % | 77,5 % | 80,8 % | 64,9 % | 72,8 % | 72,8 % | 77,5 % | 75,5 % | 70,9 % | 78,8 % |
| | 2015 | 39,7 % | 45,7 % | 47,0 % | 39,7 % | 51,0 % | 52,3 % | 51,7 % | 45,0 % | 37,7 % | 38,4 % | 39,1 % |
| | 2016 | 55,3 % | 55,3 % | 54,6 % | 54,6 % | 52,6 % | 53,3 % | 52,6 % | 52,0 % | 52,6 % | 54,6 % | 53,3 % |
| | 2017 | 26,5 % | 26,5 % | 27,2 % | 27,2 % | 27,2 % | 26,5 % | 23,2 % | 29,8 % | 23,2 % | 22,5 % | 24,5 % |
| | 2018 | 82,1 % | 82,8 % | 84,8 % | 85,4 % | 87,4 % | 86,8 % | 85,4 % | 79,5 % | 82,8 % | 86,1 % | 84,8 % |
| | 2019 | 72,8 % | 71,5 % | 68,9 % | 68,2 % | 62,9 % | 65,6 % | 62,9 % | 60,9 % | 62,3 % | 62,9 % | 63,6 % |
| | 2020 | 82,9 % | 82,9 % | 82,2 % | 82,2 % | 76,3 % | 75,0 % | 74,3 % | 78,3 % | 78,9 % | 88,2 % | 81,6 % |
| | Moyenne | 61,3 % | 62,4 % | 62,2 % | 61,9 % | 59,5 % | 60,3 % | 58,7 % | 58,0 % | 58,7 % | 60,4 % | 60,1 % |
| Quintile sec | 42,6 % | 47,3 % | 48,6 % | 48,6 % | 50,6 % | 52,6 % | 51,7 % | 42,1 % | 45,8 % | 43,2 % | 46,4 % | |

Nombre de jours de prélèvements possibles | Seuil = module DESINF

Novembre à mars (151 j) | Période 2008 - 2020 | Hydrologie désinfluencée

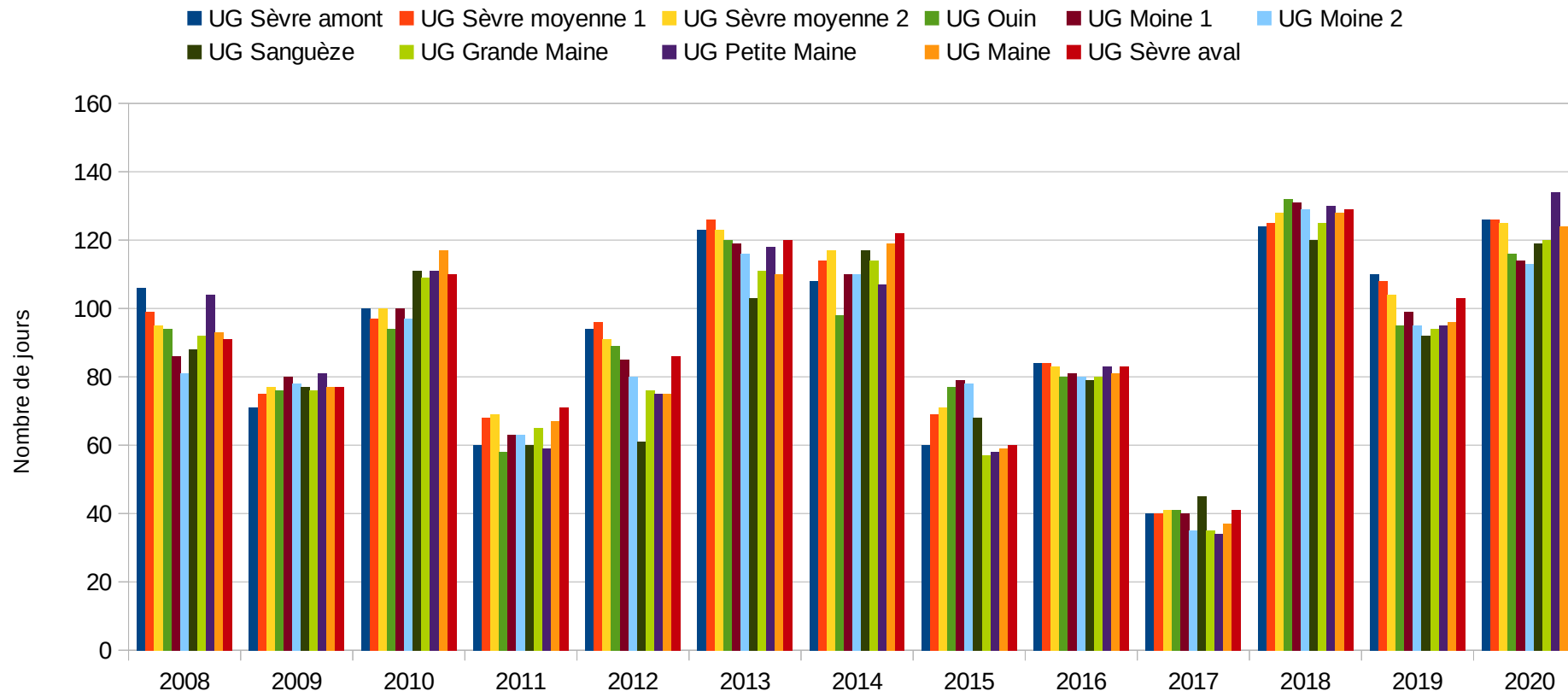


Figure 21: Nombre de jours de prélèvements possibles sur la période novembre à mars avec débit plancher = module désinfluencé

Tableau 34: Ratio de durée de prélèvements possibles sur la période novembre à mars | Seuil = 1,2 x Module DESINF

| Hydrologie désinfluencée (période 2008 – 2020) | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine | |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|---------|------------|------------|----------------|--------------------|--------------------|----------|--------|
| Ratio de prélèvements possibles sur la période Novembre à Mars Seuil = 1,2 x module DESINF | 2008 | 61,2 % | 59,2 % | 53,3 % | 52,6 % | 52,0 % | 46,1 % | 42,8 % | 44,7 % | 49,3 % | 55,9 % | 50,0 % |
| | 2009 | 43,0 % | 44,4 % | 47,0 % | 47,0 % | 44,4 % | 47,0 % | 45,7 % | 49,0 % | 46,4 % | 51,0 % | 48,3 % |
| | 2010 | 57,0 % | 57,0 % | 57,6 % | 62,9 % | 56,3 % | 58,9 % | 56,3 % | 67,5 % | 61,6 % | 69,5 % | 68,9 % |
| | 2011 | 29,8 % | 34,4 % | 35,1 % | 37,7 % | 31,1 % | 33,8 % | 33,8 % | 31,1 % | 32,5 % | 32,5 % | 34,4 % |
| | 2012 | 50,7 % | 53,9 % | 52,0 % | 46,1 % | 49,3 % | 48,0 % | 43,4 % | 34,9 % | 40,8 % | 42,1 % | 39,5 % |
| | 2013 | 70,9 % | 75,5 % | 75,5 % | 72,2 % | 72,8 % | 71,5 % | 68,2 % | 62,3 % | 66,9 % | 70,2 % | 68,2 % |
| | 2014 | 57,6 % | 60,9 % | 65,6 % | 69,5 % | 53,0 % | 62,3 % | 67,5 % | 70,2 % | 64,9 % | 64,2 % | 71,5 % |
| | 2015 | 28,5 % | 31,8 % | 33,1 % | 34,4 % | 38,4 % | 39,1 % | 39,7 % | 36,4 % | 32,5 % | 32,5 % | 34,4 % |
| | 2016 | 52,6 % | 53,3 % | 52,6 % | 52,6 % | 51,3 % | 52,0 % | 51,3 % | 51,3 % | 51,3 % | 53,3 % | 52,0 % |
| | 2017 | 22,5 % | 22,5 % | 22,5 % | 22,5 % | 21,9 % | 21,9 % | 21,2 % | 25,8 % | 18,5 % | 17,9 % | 21,2 % |
| | 2018 | 80,8 % | 80,1 % | 83,4 % | 82,8 % | 81,5 % | 82,1 % | 75,5 % | 74,2 % | 77,5 % | 86,1 % | 80,8 % |
| | 2019 | 63,6 % | 62,3 % | 62,3 % | 60,9 % | 58,3 % | 58,3 % | 58,9 % | 53,6 % | 57,0 % | 57,0 % | 58,9 % |
| | 2020 | 76,3 % | 77,0 % | 75,0 % | 77,6 % | 67,8 % | 69,1 % | 67,8 % | 69,1 % | 72,4 % | 81,6 % | 77,0 % |
| | Moyenne | 53,4 % | 54,8 % | 55,0 % | 55,3 % | 52,2 % | 53,1 % | 51,7 % | 51,6 % | 51,6 % | 54,9 % | 54,2 % |
| Quintile sec | 35,1 % | 38,4 % | 39,9 % | 41,1 % | 40,8 % | 41,9 % | 40,9 % | 35,5 % | 35,8 % | 36,3 % | 36,5 % | |

Nombre de jours de prélèvements possibles | Seuil = 1,2 x module DESINF

Novembre à mars (151 j) | Période 2008 - 2020 | Hydrologie désinfluencée

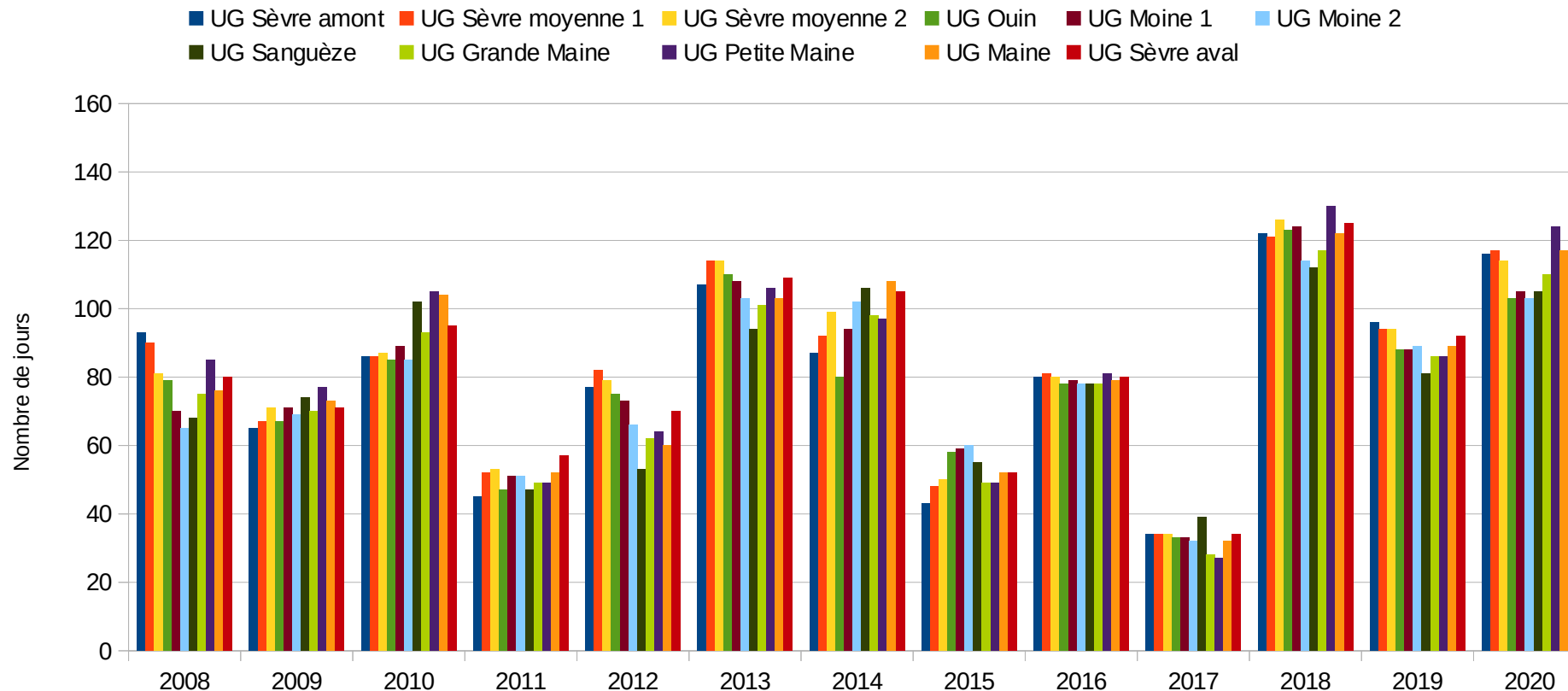


Figure 22: Nombre de jours de prélèvements possibles sur la période novembre à mars avec débit plancher = 1,2 x module désinfluencé

À retenir :

Dans cette section, nous avons montré les valeurs de volumes potentiellement disponibles obtenues via un calcul théorique pour chaque mois de la période hivernale et pour chaque UG. Ces valeurs montrent un déficit pour les UG concernées par les deux importantes retenues dédiées à l'eau potable sur le bassin versant. Si dans de nombreux autres cas les VPD semblent supérieurs aux volumes effectivement prélevés entre 2008-2020, il convient de rappeler qu'il s'agit de valeurs moyennes, et qu'il existe des années pour lesquelles les VPD moyens ne pourront pas être satisfaits.

5 Répartition temporelle des volumes prélevables

Les calculs des volumes prélevables ont été réalisés au pas de temps mensuel. Différentes possibilités d'agrégation de ces valeurs sont toutefois possibles. Le Tableau 35 illustre les avantages et inconvénients de plusieurs répartition possibles :

Tableau 35: Exemple de possibilités de répartition temporelle des volumes prélevables

| Pas de temps | Avantages | Inconvénients |
|--|--|--|
| Mensuel | Bonne prise en considération du régime hydrologique général Réglage fin de la gestion structurelle et des équilibres milieux usages | Faible marge de manœuvre vis-à-vis des usages si conditions hydrologiques particulières (exemple mois de mai très pluvieux succédant à un mois d'avril sec) Autorisations administratives et gestion opérationnelle contraintes |
| Saisons (hautes eaux printemps très basses eaux automne) | Situation intermédiaire entre pas de temps « mensuel » et « Hautes eaux Basses eaux » | |
| Hautes eaux Basses eaux | Autorisations administratives et gestion opérationnelle plus aisées | Grande liberté dans la répartition dans le temps des prélèvements effectués, ce qui peut avoir pour conséquence un recours fréquent à la gestion de crise et mettre à mal les milieux ainsi que les usages. |

Le Comité Technique a proposé de s'appuyer sur trois périodes : hautes eaux (nov. ou déc. à mars), printemps (avril à juin) très basses eaux (juil. à oct. ou nov.), tout en rappelant que lorsque l'on agrège des volumes prélevables mensuels en un seul volume prélevable saisonnier, on prend collectivement le risque de manquer l'objectif de satisfaction des besoins et des usages au cœur des mois de basses eaux. Le Tableau 36 et le Tableau 37 présentent les résultats agrégés selon cette répartition et en ne sommant que les valeurs mensuelles non négatives.

Il reviendra au Comité de Pilotage de définir les modalités de répartition temporelle des volumes prélevables.

Avant de conférer une éventuelle portée réglementaire à ces valeurs, il conviendrait de procéder à des arrondis à 5 000 m³ ou 10 000 m³ par exemple.

Tableau 36: Volumes prélevables (VP) et volumes potentiellement disponibles (VPD) agrégés | Scénario A

| UG | Tranche prélèvement retenue | Type gestion | HAUTES EAUX | | BASSES EAUX | | | |
|--------------------|-----------------------------|--------------|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| | | | nov. à mars | | Avril à juin | | Juillet à oct. | |
| | | | Volumes potent. disponibles (m ³) | V prélevé moyen 2008 – 2020 (m ³) | Volumes prélevables (m ³) | V prélevé moyen 2008 – 2020 (m ³) | Volumes prélevables (m ³) | V prélevé moyen 2008 – 2020 (m ³) |
| UG Sèvre amont | 0,20 x M | Coord. | 5 571 340 | 610 695 | 1 056 311 | 65 302 | 0 | 265 038 |
| | | Indiv. | 5 214 279 | | | | | |
| UG Sèvre moyenne 1 | 0,20 x M | Coord. | 5 045 342 | 2 107 737 | 4 031 112 | 622 989 | 131 724 | 1 420 499 |
| | | Indiv. | 4 789 696 | | | | | |
| UG Sèvre moyenne 2 | 0,20 x M | Coord. | 2 827 496 | 1 515 222 | 2 668 100 | 120 720 | 289 613 | 489 857 |
| | | Indiv. | 2 540 192 | | | | | |
| UG Sèvre aval | 0,20 x M | Coord. | 2 070 693 | 474 204 | 2 678 946 | 197 155 | 84 424 | 240 064 |
| | | Indiv. | 2 024 238 | | | | | |
| UG Ouin | 0,20 x M | Coord. | 1 248 509 | 287 113 | 0 | 133 724 | 10 909 | 191 858 |
| | | Indiv. | 1 175 338 | | | | | |
| UG Moine 1 | 0,20 x M | Coord. | 1 478 487 | 11 974 917 | 80 739 | 770 060 | 0 | 801 189 |
| | | Indiv. | 1 395 018 | | | | | |
| UG Moine 2 | 0,20 x M | Coord. | 2 509 459 | 823 886 | 1 596 882 | 133 769 | 4 116 462 | 546 977 |
| | | Indiv. | 2 373 671 | | | | | |
| UG Sanguèze | 0,20 x M | Coord. | 1 584 986 | 310 010 | 0 | 7 849 | 33 824 | 30 514 |
| | | Indiv. | 1 508 310 | | | | | |
| UG Grande Maine | 0,20 x M | Coord. | 1 886 938 | 8 304 507 | 326 752 | 664 043 | 119 959 | 513 265 |
| | | Indiv. | 1 771 235 | | | | | |
| UG Petite Maine | 0,20 x M | Coord. | 2 157 623 | 804 750 | 0 | 41 811 | 12 954 | 237 083 |
| | | Indiv. | 2 033 708 | | | | | |
| UG Maine | 0,20 x M | Coord. | 3 975 494 | 2 312 680 | 1 386 590 | 213 284 | 293 749 | 805 216 |
| | | Indiv. | 3 774 801 | | | | | |
| TOTAL BV SN | | Coord. | 30 356 367 | 29 525 723 | 13 825 432 | 2 970 705 | 5 093 618 | 5 541 560 |
| | | Indiv. | 28 600 486 | | | | | |

Les VP et VPD inférieurs aux volumes prélevés moyens sur la période 2008 – 2020 sont figurés en rouge

Tableau 37: Volumes prélevables (VP) et volumes potentiellement disponibles (VPD) agrégés | Scénario B

| UG | Tranche prélevement retenue | Type gestion | HAUTES EAUX | | BASSES EAUX | | | |
|--------------------|-----------------------------|--------------|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| | | | nov. à mars | | Avril à juin | | Juillet à oct. | |
| | | | Volumes potent. disponibles (m ³) | V prélevé moyen 2008 – 2020 (m ³) | Volumes prélevables (m ³) | V prélevé moyen 2008 – 2020 (m ³) | Volumes prélevables (m ³) | V prélevé moyen 2008 – 2020 (m ³) |
| UG Sèvre amont | 0,40 x M | Coord. | 11 909 464 | 610 695 | 3 071 197 | 65 302 | 0 | 265 038 |
| | | Indiv. | 10 428 559 | | | | | |
| UG Sèvre moyenne 1 | 0,40 x M | Coord. | 10 724 618 | 2 107 737 | 9 498 125 | 622 989 | 1 129 297 | 1 420 499 |
| | | Indiv. | 9 579 393 | | | | | |
| UG Sèvre moyenne 2 | 0,40 x M | Coord. | 5 904 395 | 1 515 222 | 4 692 135 | 120 720 | 1 359 096 | 489 857 |
| | | Indiv. | 5 080 385 | | | | | |
| UG Sèvre aval | 0,40 x M | Coord. | 4 240 728 | 474 204 | 4 498 332 | 197 155 | 1 031 903 | 240 064 |
| | | Indiv. | 4 048 475 | | | | | |
| UG Ouin | 0,40 x M | Coord. | 2 669 557 | 287 113 | 273 686 | 133 724 | 10 909 | 191 858 |
| | | Indiv. | 2 350 678 | | | | | |
| UG Moine 1 | 0,40 x M | Coord. | 3 155 465 | 11 974 917 | 1 101 003 | 770 060 | 0 | 801 189 |
| | | Indiv. | 2 790 038 | | | | | |
| UG Moine 2 | 0,40 x M | Coord. | 5 409 235 | 823 886 | 2 743 893 | 133 769 | 4 397 693 | 546 977 |
| | | Indiv. | 4 747 342 | | | | | |
| UG Sanguèze | 0,40 x M | Coord. | 3 351 617 | 310 010 | 140 229 | 7 849 | 33 824 | 30 514 |
| | | Indiv. | 3 016 621 | | | | | |
| UG Grande Maine | 0,40 x M | Coord. | 4 018 432 | 8 304 507 | 794 582 | 664 043 | 119 959 | 513 265 |
| | | Indiv. | 3 542 471 | | | | | |
| UG Petite Maine | 0,40 x M | Coord. | 4 537 160 | 804 750 | 117 955 | 41 811 | 12 954 | 237 083 |
| | | Indiv. | 4 067 415 | | | | | |
| UG Maine | 0,40 x M | Coord. | 8 363 570 | 2 312 680 | 3 679 654 | 213 284 | 293 749 | 805 216 |
| | | Indiv. | 7 549 600 | | | | | |
| TOTAL BV SN | | Coord. | 64 284 241 | 29 525 723 | 30 610 791 | 2 970 705 | 8 389 384 | 5 541 560 |
| | | Indiv. | 57 200 977 | | | | | |

Les VP et VPD inférieurs aux volumes prélevés moyens sur la période 2008 – 2020 sont figurés en rouge

6 Comparaison des volumes prélevables avec l'étude de 2012

L'étude « volumes prélevables » de 2012 a permis d'établir des valeurs de volumes prélevables par unité de gestion :

- Au pas de temps de mensuel sur la période d'avril à septembre,
- Agrégés sur la période d'octobre à mars.

Le Tableau 38 présente les volumes prélevables issus de l'étude de 2012. Il convient d'indiquer que les valeurs issues de l'étude de 2012 n'ont pas de valeurs réglementaires. Enfin, il faut préciser que **les valeurs de VP et VPD affichées dans ce rapport ne sont pas directement comparables aux valeurs obtenues lors de l'étude SAFEGE de 2012**. En effet :

- Les UG diffèrent entre ces deux études,
- Les périodes d'étude diffèrent,
- Une agrégation d'octobre à mars avait été réalisée pour l'étude de 2012,
- D'autres différences méthodologiques existent.

Tableau 38: Volumes prélevables hors soutien d'étiage (10^3 m^3), SAFEGE - 2012 – Hypothèse hiver (rapport avenant)

| Volumes prélevables hors soutien d'étiage (10^3 m^3) (Étude « volumes prélevables » de 2012, hypothèse « hiver ») | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|---------------|
| Tronçon | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct.-Mars |
| Grande Maine | 1 037 | 536 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 455 |
| Petite Maine | 778 | 321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 193 |
| Maine | 2 074 | 937 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 |
| Sèvre amont | 1 115 | 429 | 130 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| Sèvre 1 (Tiffauges) | 2 333 | 937 | 207 | 40 | 0 | 0 | 1 396 |
| Sèvre 2 (Clisson) | 778 | 429 | 130 | 40 | 0 | 0 | 641 |
| Sèvre aval | 778 | 536 | 518 | 268 | 0 | 0 | 0 |
| Moine 1 (Cholet) | 829 | 429 | 259 | 268 | 188 | 156 | 3 332 |
| Moine 2 (Saint-Crespin) | 829 | 429 | 259 | 268 | 188 | 156 | 0 |
| Ouin | 259 | 134 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sanguèze | 518 | 268 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 11 327 | 5 383 | 1 516 | 911 | 375 | 311 | 13 616 |

La comparaison de ces valeurs avec celles calculées dans le cadre de la présente étude ne peut avoir qu'une portée purement indicative car de nombreuses différences méthodologiques existent entre l'approche calculatoire définie dans la présente étude et celle de 2012. Le Tableau 39 en présente les principales.

Tableau 39: Principales différences méthodologiques entre l'étude HMUC et l'étude « volumes prélevables » de 2012

| Pas de temps | Étude HMUC | Étude « volumes prélevables » 2012 |
|-----------------------------------|---|--|
| Unités de gestion | 11 unités de gestion mais découpage différent de l'étude « volumes prélevables de 2012 » pour la quasi totalité des UG | 11 unités de gestion mais découpage différent de l'étude HMUC pour la quasi totalité des UG |
| Période hydrologique de référence | 2008 - 2020 | 2000 - 2009 |
| Modèle hydrologique utilisé | GR6J (INRAE) | NAM (DHI) |
| Méthode de calculs | Rejets de STEP et soutien d'étiage de Ribou / Verdon considérés tout ou partie comme prélevables | Intégralité des rejets de STEP et soutien d'étiage des barrages considérés comme non prélevables |
| Débits biologiques | Définis en 13 stations avec différenciation saisonnière et actualisation des résultats de l'étude « volumes prélevables » de 2012 | Définis en 11 stations sans différenciation saisonnière |

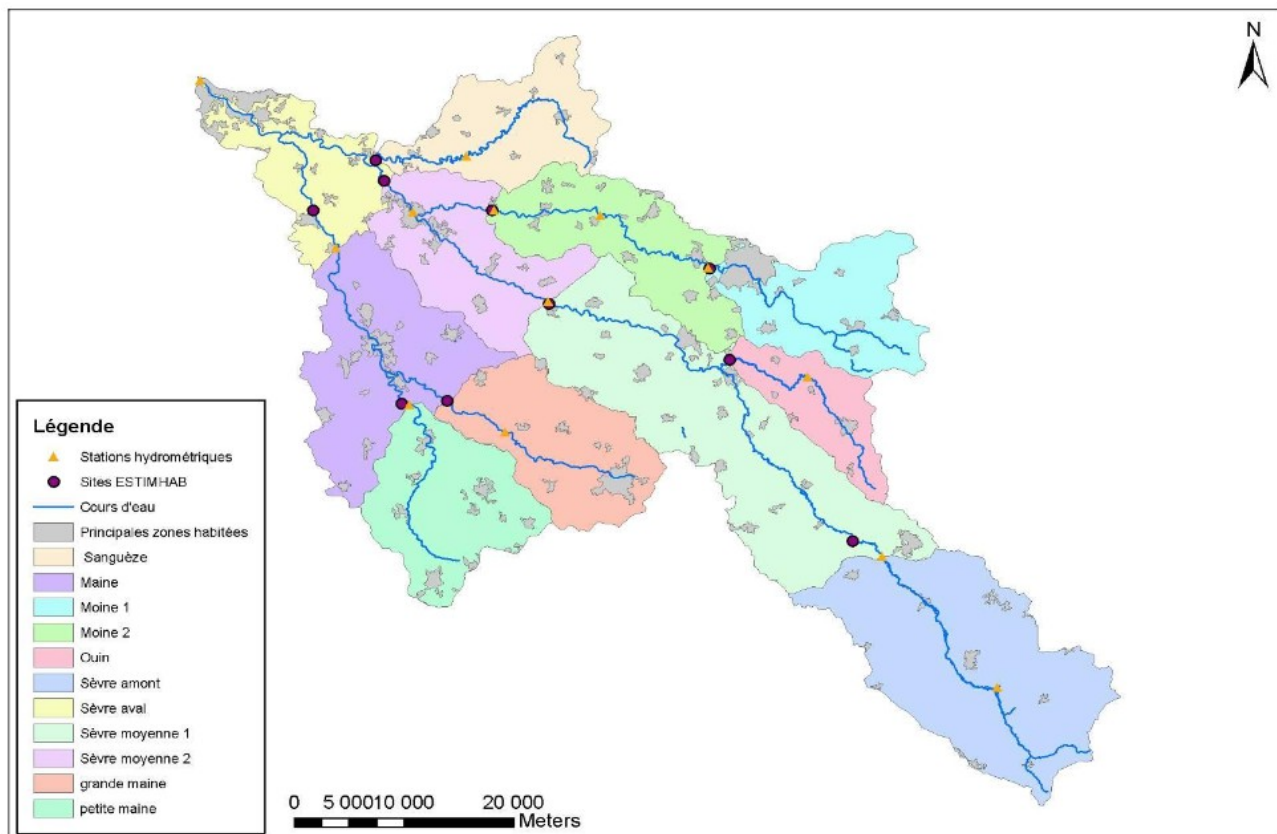


Figure 23: Carte des tronçons considérés pour la détermination des DOE et volumes prélevables (Rapport phase 4, étude « Volumes prélevables » de 2012)

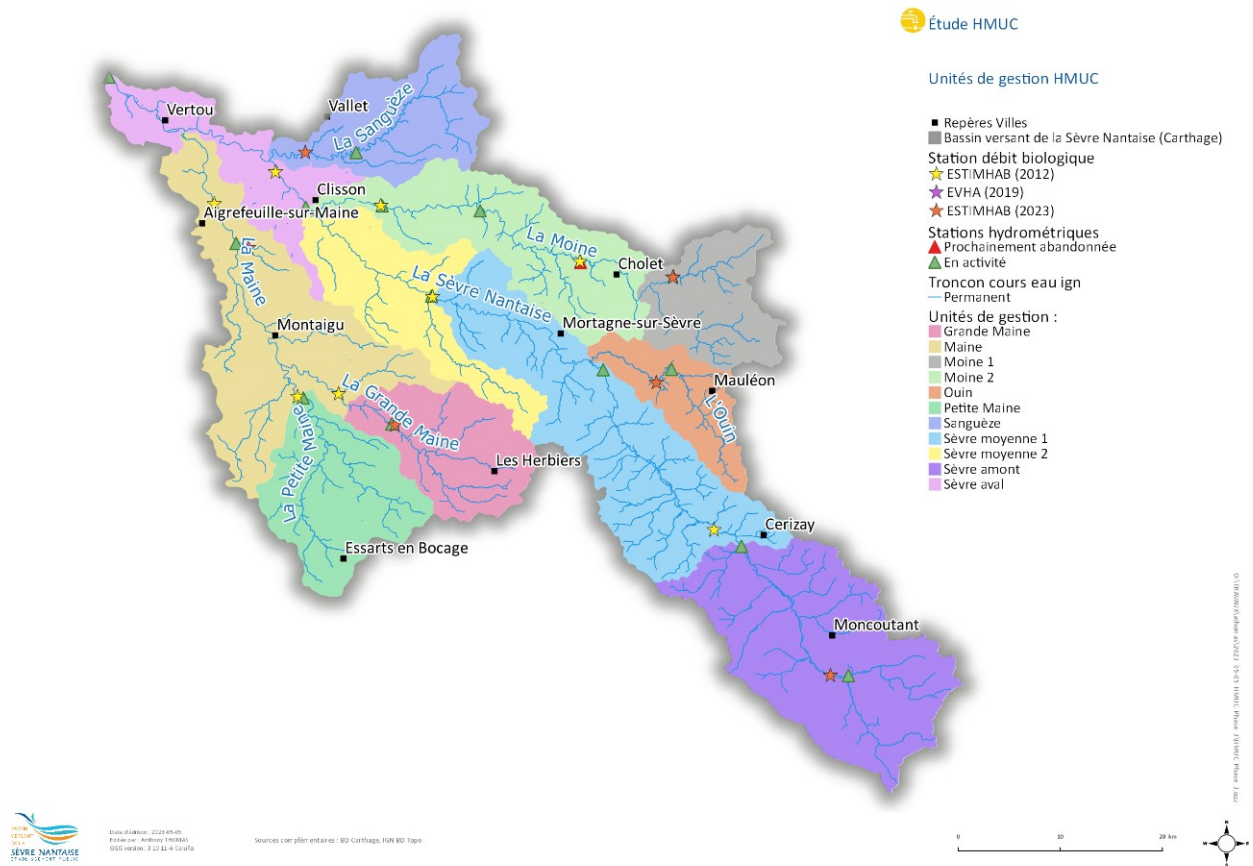


Figure 24: Unités de gestion de l'étude HMUC

À retenir :

Une comparaison a été effectuée entre VP et VPD obtenues dans l'étude HMUC et VP obtenus dans l'étude SAFEGE de 2012. Cependant, cette comparaison reste indicative en raison des nombreuses différences méthodologiques.

7 Proposition de gammes de valeurs de DCR, DSAR et DSA

7.1 Analyse de la cohérence entre DOE et débits de gestion de crise

Le guide HMUC v1.1 de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne invite à veiller « à la cohérence de la valeur du DOE avec les valeurs de DCR proposées, tout en évitant la confusion entre ces concepts (débit mensuel de planification attaché au "bon état" d'une part et seuils journalier de gestion de crise d'autre part). Le choix d'un débit de gestion de crise journalier est étayé par la nécessité d'un contrôle possible sur le terrain de ce débit puisqu'il déclenche les restrictions des usages nécessaires et imposées par les arrêtés de limitation des usages de l'eau. »

Les DOE étant définis à l'exutoire des unités de gestion alors que les débits de gestion de crise sont déterminés au droit de stations hydrométriques, pour pouvoir analyser la cohérence entre les DOE (gestion structurelle) et les débits de gestion de crise (gestion conjoncturelle), il convient de transposer ces derniers à l'exutoire de l'unité de gestion considérée. Pour ce faire, un ratio simple de bassin versant a été exploité. Cette méthode concerne uniquement les débits de gestion de crise de :

- la station hydrométrique de la Sanguèze à Tillières, dont le débit est transposé à l'exutoire de l'unité de gestion Sanguèze avec un coefficient de transposition = 1,74
- la station hydrométrique de la Maine à Remouillé, dont le débit est transposé à l'exutoire de l'unité de gestion Maine avec un coefficient de transposition = 1,14

Pour les autres stations hydrométriques intervenant dans la gestion de crise, il a été considéré que leur positionnement était suffisamment proche de l'exutoire de l'unité de gestion concernée et ne nécessitait donc pas de transposition.

Considérant que l'arrêté cadre inter-préfectoral « sécheresse » du bassin versant de la Sèvre Nantaise en vigueur (arrêté du 31 juillet 2023) prévoit des mesures de limitations / restrictions des usages de l'eau graduelles, les DOE ont été comparées aux débits d'alerte (DSA), d'alerte renforcée (DSAR) et de crise (DCR). A partir du seuil d'alerte renforcée il semble pouvoir être considéré que des mesures conséquentes de limitations / restrictions sont susceptible d'entrer en vigueur.

Sur ces bases, le Tableau 40 présente l'analyse indicative de cohérence réalisée entre gestion conjoncturelle (DOE issus des scénarios A et B) et débits de gestion de crise actuels transposés.

Ce tableau permet de confirmer que généralement les DOE sont bien supérieurs aux DSA ou aux DSAR. Il existe toutefois plusieurs cas où les valeurs de DOE sont situées sous le DSAR, voire le DCR. Ce constat est renforcé pour le scénario B qui dispose régulièrement de DOE inférieurs au scénario A. Pour chacun des deux scénarios, il convient de noter que l'unité de gestion Moine 2 est affectée de DOE inférieurs au débit de crise plusieurs mois d'affilée.

Tableau 40: Analyse de cohérence entre DOE et débits de gestion de crise actuels

| | | Scénario A | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------|---------|------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|
| | | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine |
| DOE | avr. | 1 410 | 3 000 | 4 040 | 5 950 | 341 | 360 | 920 | 249 | 375 | 357 | 1 270 |
| | mai | 1 268 | 2 000 | 2 765 | 4 125 | 232 | 291 | 818 | 119 | 262 | 195 | 950 |
| | juin | 450 | 580 | 900 | 1 520 | 125 | 160 | 410 | 57 | 123 | 89 | 330 |
| | juil. | 450 | 580 | 900 | 1 520 | 73 | 99 | 248 | 27 | 59 | 42 | 212 |
| | août | 274 | 390 | 620 | 1 050 | 45 | 69 | 177 | 18 | 32 | 25 | 127 |
| | sept. | 208 | 390 | 620 | 807 | 33 | 58 | 156 | 13 | 20 | 15 | 81 |
| | oct. | 230 | 477 | 741 | 957 | 44 | 68 | 183 | 20 | 27 | 25 | 116 |
| | nov. | 747 | 1 559 | 2 657 | 4 125 | 179 | 256 | 727 | 216 | 183 | 217 | 868 |
| Gestion crise | Station hydro | St-Mesmin | Tiffauges | | Nantes | | | St-Crespin | Tillières | | St-Georges | Remouillé |
| | DSA transposé | 300 | 330 | | 1 150 | | | 450 | 26 | | 50 | 307 |
| | DSAR transposé | 170 | 270 | | 900 | | | 310 | 17 | | 20 | 125 |
| | DCR transposé | 150 | 200 | | 570 | | | 250 | 9 | | 10 | 102 |

Légende

DSAR < DOE < DSA

DCR < DOE < DSAR

DOE < DCR

| | | Scénario B | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------|---------|------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|
| | | UG Sèvre amont | UG Sèvre moyenne 1 | UG Sèvre moyenne 2 | UG Sèvre aval | UG Ouin | UG Moine 1 | UG Moine 2 | UG Sanguèze | UG Grande Maine | UG Petite Maine | UG Maine |
| DOE | avr. | 940 | 1 000 | 1 490 | 2 300 | 230 | 150 | 580 | 180 | 250 | 300 | 630 |
| | mai | 940 | 1 000 | 1 490 | 2 300 | 230 | 150 | 580 | 119 | 250 | 195 | 630 |
| | juin | 325 | 390 | 485 | 580 | 125 | 80 | 160 | 50 | 80 | 89 | 190 |
| | juil. | 325 | 390 | 485 | 580 | 73 | 80 | 160 | 27 | 59 | 42 | 190 |
| | août | 200 | 270 | 340 | 580 | 45 | 69 | 160 | 18 | 32 | 25 | 127 |
| | sept. | 200 | 270 | 340 | 580 | 33 | 58 | 156 | 13 | 20 | 15 | 81 |
| | oct. | 230 | 477 | 741 | 957 | 44 | 68 | 183 | 20 | 27 | 25 | 116 |
| | nov. | 747 | 1 000 | 1 490 | 2 300 | 179 | 150 | 580 | 180 | 183 | 217 | 630 |
| Gestion crise | Station hydro | St-Mesmin | Tiffauges | | Nantes | | | St-Crespin | Tillières | | St-Georges | Remouillé |
| | DSA transposé | 300 | 330 | | 1 150 | | | 450 | 26 | | 50 | 307 |
| | DSAR transposé | 170 | 270 | | 900 | | | 310 | 17 | | 20 | 125 |
| | DCR transposé | 150 | 200 | | 570 | | | 250 | 9 | | 10 | 102 |

Les valeurs de débits de gestion de crise obtenues par les deux méthodes proposées ci-après permettent par ailleurs d'assurer une meilleure cohérence de ceux-ci avec les DOE.

7.2 Résultats de la méthodologie n°1

Grâce aux formules présentées précédemment, nous pouvons déterminer les valeurs suivantes (Tableau 41). Le tableau montre que les valeurs de DSA, DSAR et DCR ne dépendent que très peu des prélèvements AEP, seule la Sèvre Nantaise à Saint-Mesmin étant concernée. Les valeurs de DSA, DSAR et DCR calculées ici sont généralement assez proches des valeurs actuellement utilisées. Des différences notables sont cependant observées à Tiffauges (valeur calculée plus forte que valeur actuelle), et à Saint-Crespin et Remouillé (valeurs calculées moins fortes que valeurs actuelles). Ce tableau comprend par ailleurs la conversion en termes de débit spécifique (c'est-à-dire en l/s/km²) du DCR pour chacune des stations. Cette conversion indique 3 stations, sur la Sanguèze, la Petite Maine, et la Maine, pour lesquelles le DCR spécifique est bien plus faible. Cela indique un écoulement naturel très faible par rapport à la surface sur ces stations.

Tableau 41: Valeurs de DSA, DSAR et DCR théoriques déterminées avec la méthodologie n°1.

| Station de référence | DSA (l/s) | | DSAR (l/s) | | DCR (l/s) | | VCN3_10 calculé spécifique (l/s/km ²) |
|--|-------------|---------|------------|---------|------------|---------|--|
| | Actuel | Calculé | Actuel | Calculé | Actuel | Calculé | |
| Sèvre Nantaise à Saint-Mesmin | 300 | 336 | 170 | 252 | 150 | 168 | 0,39 |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | 330 | 595 | 270 | 446 | 200 | 297 | 0,36 |
| Sèvre Nantaise à Nantes | 1150 | 1172 | 900 | 879 | 570 | 586 | 0,25 |
| Moine à Saint-Crespin-sur-Moine | 450 | 260 | 310 | 195 | 250 | 130 | 0,36 |
| Sanguèze à Tillières | 15 | 7 | 10 | 5 | 5 | 4 | 0,04 |
| Petite Maine à Saint-Georges-de-Montaigu | 50 | 17 | 20 | 13 | 10 | 9 | 0,05 |
| Maine à Remouillé | 270 | 87 | 110 | 65 | 90 | 43 | 0,07 |

Le nombre de jours par an sous les différents seuils est présenté dans le Tableau 42. Ce tableau indique un passage très fréquent sous certains seuils actuels, notamment la Moine, la Petite Maine et la Maine.

Tableau 42: Nombre de jours par an sous les seuils DSA, DSAR et DCR (nombre de jours moyen par an pour lesquels le débit désinfluencé se situe sous le seuil pour la période 2008-2020) avec la méthodologie n°1

| Station de référence | Nombre de jours par an sous* | | | | | |
|--|------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|
| | DSA | | DSAR | | DCR | |
| | Actuel | Calculé | Actuel | Calculé | Actuel | Calculé |
| Sèvre Nantaise à Saint-Mesmin | 46 | 53 | 5 | 33 | 1 | 5 |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | 2 | 42 | 0 | 18 | 0 | 0 |
| Sèvre Nantaise à Nantes | 42 | 44 | 20 | 18 | 0 | 0 |
| Moine à Saint-Crespin-sur-Moine | 120 | 78 | 95 | 40 | 74 | 0 |
| Sanguèze à Tillières | 66 | 26 | 42 | 11 | 9 | 1 |
| Petite Maine à Saint-Georges-de-Montaigu | 78 | 24 | 31 | 11 | 5 | 3 |
| Maine à Remouillé | 95 | 28 | 44 | 14 | 31 | 0 |

* Hydrologie désinfluencée sur la période 2008 – 2020

Au regard des valeurs obtenues, on observe que :

- les valeurs obtenues pour la Sèvre Nantaise et la Moine semblent adaptées,
- les valeurs obtenues pour la Sanguèze, la Petite Maine et la Maine sont très proches pour les 3 seuils. Cela peut mener à une efficacité faible des premières mesures de restrictions, dont la mise en application pourrait ne pas précéder suffisamment des passages sous les seuils les plus restrictifs. Ces 3 stations sont par ailleurs particulières, leurs débits spécifiques étant très faibles.

7.3 Résultats de la méthodologie n°2

Grâce aux formules présentées précédemment, nous pouvons déterminer les valeurs suivantes (Tableau 43). Comparativement à la méthodologie n°1, les résultats obtenus avec cette seconde méthodologie donnent :

- des résultats similaires pour le DCR,
- des valeurs de DSAR et DSA plus faibles pour la Sèvre Nantaise et la Moine,
- des valeurs de DSAR et DSA un peu plus importantes pour les cours d'eau à faible débits spécifiques d'étiage : Sanguèze, Petite Maine et Maine.

Tableau 43: Valeurs de DSA, DSAR et DCR théoriques déterminées avec la méthodologie n°2.

| Station de référence | DSA (l/s) | | DSAR (l/s) | | DCR (l/s) | | VCN3_10 spécifique (l/s/km²) |
|--|-------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------------------------|
| | Actuel | Proposé | Actuel | Proposé | Actuel | Proposé | |
| Sèvre Nantaise à Saint-Mesmin | 300 | 290 | 170 | 200 | 150 | 170 | 0,39 |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | 330 | 540 | 270 | 360 | 200 | 300 | 0,36 |
| Sèvre Nantaise à Nantes | 1150 | 1 000 | 900 | 690 | 570 | 590 | 0,25 |
| Moine à Saint-Crespin-sur-Moine | 450 | 200 | 310 | 150 | 250 | 130 | 0,36 |
| Sanguèze à Tillières | 15 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 0,04 |
| Petite Maine à Saint-Georges-de-Montaigu | 50 | 50 | 20 | 20 | 10 | 10 | 0,05 |
| Maine à Remouillé | 270 | 115 | 110 | 70 | 90 | 45 | 0,07 |

Le nombre de jours par an sous les différents seuils est présenté dans le Tableau 44. Ce tableau indique un passage très fréquent sous certains seuils actuels, notamment la Moine, la Petite Maine et la Maine.

Tableau 44: Nombre de jours par an sous les seuils DSA, DSAR et DCR (nombre de jours moyen par an pour lesquels le débit désinfluencé se situe sous le seuil pour la période 2008-2020) avec la méthodologie n°2

| Station de référence | Nombre de jours par an sous* | | | | | |
|--|------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|
| | DSA | | DSAR | | DCR | |
| | Actuel | Calculé | Actuel | Calculé | Actuel | Calculé |
| Sèvre Nantaise à Saint-Mesmin | 46 | 44 | 5 | 14 | 1 | 5 |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | 2 | 34 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| Sèvre Nantaise à Nantes | 42 | 31 | 20 | 5 | 0 | 0 |
| Moine à Saint-Crespin-sur-Moine | 120 | 43 | 95 | 7 | 74 | 0 |
| Sanguèze à Tillières | 66 | 66 | 42 | 42 | 9 | 9 |
| Petite Maine à Saint-Georges-de-Montaigu | 78 | 78 | 31 | 31 | 5 | 5 |
| Maine à Remouillé | 95 | 47 | 44 | 17 | 31 | 0 |

* Hydrologie désinfluencée sur la période 2008 – 2020

À retenir :

Après concertation du COTECH, il est proposé de mettre à disposition des services de l'État les conclusions des deux méthodologies. Ces conclusions pourront venir alimenter la réflexion dans le cadre d'une future révision de l'arrêté cadre arrêté « sécheresse » inter-préfectoral du 31 juillet 2023.

Par ailleurs, le COTECH suggère de prendre en compte les données du réseau ONDE pour la prise de mesures de restrictions / limitations lorsque les services de l'État auront proposé une méthodologie.

Les valeurs de débits de gestion de crise obtenues par les deux méthodes proposées ci-dessus permettent par ailleurs d'assurer une meilleure cohérence de ceux-ci avec les DOE.

8 Programme d'actions

8.1 Synthèse du programme d'actions

Fort des connaissances acquises et des lacunes identifiées dans le cadre de l'étude HMUC, un programme d'actions a été défini autour des axes suivants :

- Amélioration de la connaissance et prise en compte des avancées scientifiques pour la construction du futur PTGE
 - Inventaire des prélèvements → un stage à venir de mai à août 2024
 - Inventaire des plans d'eau
 - Rejets STEPS
 - Suivi écoulements et thermie, données météorologiques
 - Hydrométrie en amont et aval du complexe Ribou Verdon
- Information | Sensibilisation sur les résultats de l'étude HMUC et le changement climatique
 - Situation hydrologique sur le BV de la Sèvre Nantaise
 - Réunions et campagnes de sensibilisation (conclusions étude HMUC, changement climatique, etc.)
- Gouvernance | Organisation pour suivre et évaluer la mise en œuvre de l'étude HMUC et construire le futur PTGE
 - Commission « Gestion quantitative » à l'échelle du bassin versant de la Sèvre Nantaise
 - Groupe de travail restreint d'experts

Le tableau 45 présente le contenu du programme d'actions partagé avec le Comité Technique de l'étude HMUC.

Les points suivants détaillent l'intérêt de certaines actions identifiées dans le programme.

Tableau 45: Programme d'actions issu de l'étude HMUC

| Intitulé | Descriptif | Masses d'eau / bassin versant | Maître d'Ouvrage | Régie / Prestataire | Période |
|---|--|---|--|---------------------|-----------|
| AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE | | | | | |
| Inventaire et mise en conformité des prélèvements (dont plans d'eau et forages d'irrigation, plans d'eau de loisirs et de pisciculture) | Inventaire et description des forages et plans d'eau d'irrigation, des plans d'eau de loisirs (hors assainissement et pluvial) et de pisciculture en matière de caractéristiques physiques (surface, volume, etc.), de modalités de remplissage, de connexion / déconnexion avec le milieu naturel. Inventaire et description en matière de caractéristiques physiques (surface, volume, etc.), de modalités de remplissage, de connexion / déconnexion avec le milieu naturel. Environ 1 100 plans d'eau d'irrigation estimés dans l'étude HMUC. Mise en œuvre à la suite de cette action d'une opération de mise en conformité des plans d'eau, de contournement et/ou d'effacement des plans d'eau. | Unités de gestion en risque de déficit | EPTB SN en partenariat avec DDT(M) et Chambres Agri) | Stage commun / CDD | 2024-2026 |
| Inventaire et mise en conformité des plans d'eau de loisirs | Inventaire et description des plans d'eau de loisirs (hors assainissement et pluvial) en matière de caractéristiques physiques (surface, volume, etc.), de modalités de remplissage, de connexion / déconnexion avec le milieu naturel. | Unités de gestion en risque de déficit | EPTB SN en partenariat avec DDT(M) | Stage commun / CDD | 2024-2026 |
| Inventaire et mise en conformité des plans d'eau de pisciculture | Inventaire et description des plans d'eau de loisirs de pisciculture en matière de caractéristiques physiques (surface, volume, etc.), de modalités de remplissage, de connexion / déconnexion avec le milieu naturel. | Unités de gestion en risque de déficit | EPTB SN en partenariat avec DDT(M) | Stage commun / CDD | 2024-2026 |
| Amélioration de la connaissance du fonctionnement hydrologique | Amélioration de la connaissance de l'hydrologie, infiltration dans les sols, drainage, entrée-sortie ESU et ESO – Impact des zones humides sur l'hydrologie- Capacité du SBV ou unité de gestion à retrouver de l'hydraulicité, identification des actions les plus efficaces. Action à flécher sur les UG faisant l'objet d'un inventaire des plans d'eau et prélèvements | Tout le BV de la Sèvre Nantaise ou unités de gestion en risque de déficit | EPTB SN | Prestation | 2026 |

| Intitulé | Descriptif | Masses d'eau / bassin versant | Maître d'Ouvrage | Régie / Prestataire | Période |
|---|---|---|--|--------------------------------------|-----------|
| Etude "Impact Quantitatif du barrage du Longeron" | La retenue du Longeron, exploitée pour la production d'eau potable par Mauges Communauté, a un impact significatif sur les débits en aval du barrage, notamment à la station de référence de Tiffauges. La définition des débits d'objectifs d'étiage par l'étude HMUC, récemment portée par l'EPTB Sèvre Nantaise est une bonne occasion pour mener une réflexion globale sur la restitution d'eau du barrage du Longeron, afin de garantir mettre en perspective ce que seraient des débits suffisants tout au long de l'année tout en préservant les capacités suffisantes d'alimentation actuelle et future de la zone alimentée. | La Sèvre de Mallièvre à la Moine | Mauges Communauté (+ partenariat avec DDT49 et DDTM85, ETPB SN) | Prestation | 2024-2026 |
| Suivi des écoulements | Réalisation d'un suivi ONDE complémentaire au réseau national pour améliorer la connaissance et diffusion des résultats auprès du grand public ainsi que des préfectures (en lien avec les comités sécheresse). Une ouverture de ce suivi à des contributeurs externes est envisagé (cf. réseau de suivi de cyanobactéries) avec mise en place d'un outils de visualisation, d'enregistrement des données, ... | A définir (BV Sanguèze, BV Grande Maine amont, BV Petite Maine, Autres affluents Maine, Crûme, cours d'eau salmo) | EPTB SN (+ partenariat à définir : Fédés de Pêche, autres contributeurs) | Régie + partenariats fédés de pêches | 2024-2026 |
| Suivi thermique | Acquisition de sonde et suivi thermique en 10 points du bassin versant de la Sèvre Nantaise, avec définition d'un protocole de suivi et des objectifs de suivi + bancarisation des données | Tout le bassin Sèvre Nantaise (dont secteur à enjeu biodiversité) | EPTB SN | Fourniture (achat sondes)+ Régie | 2024-2026 |

| Intitulé | Descriptif | Masses d'eau / bassin versant | Maître d'Ouvrage | Régie / Prestataire | Période |
|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------|
| GESTION QUANTITATIVE | | | | | |
| Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) | Sur la base des conclusions de l'étude HMUC, Rédaction d'une feuille de route PTGE et émergence d'une démarche PTGE (dont étude socio-économique non abordée dans l'étude HMUC) visant à assurer le partage de l'eau dans le respect des besoins des milieux naturels et des usages | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Prestataires | 2025-2026 |
| Révision de l'arrêté cadre sécheresse | Révision de l'arrêté cadre sécheresse du bassin versant de la Sèvre Nantaise pour porter l'obligation, à la charge des propriétaires, de prouver le statut de déconnexion des plans d'eau d'irrigation (cf. démarche en cours portée par la DDTM 44) Environ 1 100 plans d'eau d'irrigation estimés dans l'étude HMUC. Confirmer la généralisation de l'obligation de mettre des compteurs d'eau pour les prélèvements avec un pas de temps plus fin qu'un rythme annuel. | Tout le bassin Sèvre Nantaise | DDT(M) | | 2025-2027 |
| INFORMATION / SENSIBILISATION | | | | | |
| Création d'une page web « situation hydrologique sur le BV de la Sèvre Nantaise » | Création d'une page web sur le site https://www.sevre-nantaise.com/ permettant de suivre la situation hydrologique sur les trois derniers mois (à partir des données de l'Hydroportail) + situation du bv / arrêtés sécheresse. Comparaison des débits mesurés au droit des stations hydrométriques avec les valeurs de référence (moyenne mensuelle, module, QMNA5, VCN10 (2), etc.) + présentation du suivi ONDE national et complémentaire Y intégrer les prévisions de la plateforme PREMHYCE (https://sunshine.inrae.fr/app/premhyce) ? | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Régie | 2024 |
| Réunions de sensibilisation à destination du grand public en lien avec le changement climatique | Réalisation de trois réunions publiques sur le bassin versant en partenariat avec le GIEC PdL pour sensibiliser à l'adaptation au changement climatique | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Prestataire (GIEC PdL) | 2024-2026 |
| Campagne de sensibilisation à destination du grand public | En lien avec les conclusions de l'étude HMUC, réalisation d'une campagne de sensibilisation « grand public » aux risques de sécheresses et aux économies d'eau. | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Prestataire | 2024 |
| Campagne de sensibilisation à destination des propriétaires de plan d'eau | Réalisation d'une campagne de sensibilisation auprès des propriétaires de plans d'eau quant au cadre réglementaire et aux bonnes pratiques | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN (+ partenariat avec DDT(M)) | Prestataire | 2025 |

| Intitulé | Descriptif | Masses d'eau / bassin versant | Maître d'Ouvrage | Régie / Prestataire | Période |
|---|--|-------------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| GOVERNANCE / ORGANISATION | | | | | |
| Création d'une commission « Gestion quantitative » à l'échelle du bassin versant de la Sèvre Nantaise | Création d'une commission « Gestion quantitative » à l'échelle du bassin versant de la Sèvre Nantaise permettant de suivre et d'orienter l'avancement du programme d'actions | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Régie | A partir de 2024 |
| Création d'un groupe de travail restreint d'expert à l'échelle du bassin versant de la Sèvre Nantaise | Création d'un groupe de travail restreint d'expert permettant de faire des propositions, d'étudier et d'échanger sur actions / projets techniques | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Régie | A partir de 2024 |
| Animer le volet GQRE du programme d'actions, la commission "gestion quantitative" et le groupe de travail restreint | 1 chargé de mission GQRE en charge du volet gestion quantitative et du PTGE | Tout le bassin Sèvre Nantaise | EPTB SN | Régie | A partir de 2024 |

8.2 Compléments de connaissances

Cette étude a été réalisée en tenant compte de l'état actuel des connaissances sur le bassin versant. Comme on a pu le voir, certaines connaissances ont pu s'avérer limitantes dans les travaux effectués. Ces limites ont parfois pu être comblées en effectuant des hypothèses qui pour certaines étaient fortes, et certaines limites ont mené à négliger certains aspects. Par conséquent, nous présentons ici des suggestions de compléments de connaissances qui pourraient être acquises afin d'éclairer la prise de décision sur le partage de l'eau sur le bassin de la Sèvre Nantaise.

8.2.1 Mesures de débits

Il s'est avéré que les débits entrants en amont des retenues de Ribou et Verdon n'étaient pas connus. Il pourrait être opportun de mettre en place de manière pérenne une station hydrométrique en amont de ces retenues.

Des jaugeages ponctuels pourraient également être envisagés. De manière plus légère, il pourrait être utile que les observations d'assecs soient bancarisées.

8.2.2 Données sur les prélèvements et rejets

La présente étude a été effectuée en utilisant des données d'usage entre 2008-2020. Il serait bien évidemment utile d'étendre les données d'usage utilisées, comme cela a été suggéré durant l'étude. Cela n'a malheureusement pas été rendu possible en raison des échéances du projet et des efforts que cela représentait.

Dans un premier temps, il pourrait être utile de mobiliser les données postérieures à 2020 si elles sont disponibles dans les bases de données BNPE et IREP par exemple. Par ailleurs, il pourrait être intéressant d'accéder et mettre en forme des archives sur les données d'usages antérieures à 2008. Cela représente néanmoins un effort conséquent.

La mise en œuvre de l'étude HMUC a nécessité la mobilisation de nombreux acteurs possédant des données qui étaient soit absentes des bases de données BNPE ou IREP, soient plus détaillées. Les travaux postérieurs bénéficieraient grandement d'une centralisation des données les plus détaillées auprès de l'EPTB Sèvre Nantaise par exemple. Les fournisseurs d'eau potable pour les consommations, les rendements et les prélèvements (Vendée-Eau, Cholet et Mauges Co, Atlantic'eau, Syndicat du val de Loire 79, SMEG et Nantes métropole notamment), ou bien AELB et des DDT concernant les rejets de STEPs.

En ce qui concerne les rejets de STEPs. Il a été observé des différences selon l'origine des données et le pas de temps. Il serait nécessaire de comprendre les différences. Par ailleurs, la présente étude a permis de mettre en exergue que les rejets annuels ne correspondent pas aux consommations, et il

semble que la pluie ait un impact sur les volumes rejetés, ce qui est à investiguer (voir par exemple sur la station de la Dignée, la figure 47 du rapport de phase 1).

Enfin, il pourrait être utile de disposer de données des compteurs d'eau des plus gros irrigants. Cela pourrait en effet bénéficier grandement à une meilleure représentation des prélèvements pour l'irrigation sur la bassin versant via la modélisation, notamment via une meilleure connaissance de la répartition temporelle de ces prélèvements.

8.2.3 Compléments d'information sur les plans d'eau

Les questionnements sur le fonctionnement des plans d'eau ont été nombreux lors de la phase 2 du projet. S'il est illusoire de disposer d'une connaissance fine de l'ensemble des plus de 10 000 plans d'eau du bassin, il pourrait être utile de concentrer ses efforts dans un premier temps sur les plans d'eau les plus importants, comme par exemple les plans d'eau de plus de 10 ha. En effet, ceux-ci peuvent avoir une influence forte sur les cours d'eau secondaires.

Ces connaissances supplémentaires pourraient notamment concerner l'acquisition de connaissance générales, telles que le mode de remplissage, l'usage, la capacité et le caractère connecté ou non du plan d'eau aux eaux de surface.

8.2.4 Compléments sur les milieux

Il serait intéressant de disposer de mesures de la température de l'eau sur le bassin (sur au minimum une dizaine de points). En effet, cela permettrait la mise en place d'un modèle de température de l'eau et donc de mieux estimer l'impact du changement climatique sur les milieux.

8.2.5 Données météorologiques

Au 1^{er} janvier 2024, Météo-France a mis à disposition un nombre important de données météorologiques, dont les données SAFRAN utilisées par INRAE dans ce projet. Il serait intéressant que l'EPTB récupère et bancarise ces données régulièrement.

8.2.6 Sensibilisation et vulgarisation

L'établissement de fiches synthétiques (déjà disponible pour la phase 2, à venir pour les deux phases suivantes), constitue un premier pas vers la sensibilisation à la gestion de l'eau auprès du plus grand nombre sur le bassin. Cet effort pourrait être poursuivi par des actions supplémentaires, telles que des réunions publiques, ou des campagnes de sensibilisation auprès de personnes ciblées (propriétaires de plans d'eau ou monde agricole, par exemple).

8.2.7 Prise en compte des avancées de la connaissance scientifique

Dans les années futures, les connaissances scientifiques vont avancer. Même si le projet HMUC a pu disposer d'un modèle hydrologique faisant référence en France, et de données de projections climatiques issues du projet Explore2 qui sera rendu en juin 2024 (données les plus récentes, donc), il est évident que les connaissances vont progresser.

En particulier, on peut noter les possibles avancées suivantes :

- Amélioration de la modélisation hydrologique, via i) une meilleure prise en compte des flux souterrains, ii) une meilleure représentation des interactions entre usages et ressources, et iii) une évaluation de l'impact du drainage agricole sur les débits des rivières. Il est cependant difficile de savoir à quelle échéance ces améliorations seront disponibles.
- Utilisation de projections climatiques plus récentes ; comme les hydrologues, les climatologues améliorent leurs modèles et proposent régulièrement des projections climatiques mises à jour, et donc réputées plus robustes. Ainsi, dans quelques années de nouvelles projections seront disponibles.

9 Conclusions

Après une première phase de constitution de la base de données, une seconde phase de diagnostic et d'état des lieux, une troisième phase de prospective et de détermination des besoins des milieux naturels, la quatrième et dernière phase de l'étude HMUC Sèvre Nantaise consistait à **proposer une méthodologie de calcul et des valeurs de plusieurs grandeurs** :

- des débits objectif d'étiage (**DOE**) et des volumes prélevables (**VP**), correspondant à la période de basses eaux,
- des volumes potentiellement disponibles (**VPD**), correspondant à la période de hautes eaux,
- des **débits de gestion de crise (DSA, DSAR, DCR)**.

Concernant les VP et les VPD, conformément à la demande de la CLE, il a été procédé à l'établissement de deux scénarios contrastés, l'un appelé « A » favorisant les milieux, et l'autre appelé « B » favorisant les usages. Ces deux scénarios ont été analysés au regard du changement climatique et de leur impact sur les milieux. Par ailleurs, de nombreux échanges avec le COTECH ont mené à leur ajustement au cours de l'étude.

Concernant les débits de gestion de crise, suite à de nombreux échanges avec le COTECH, deux méthodologies différentes ont été mises en œuvre, et ont mené à l'établissement de deux jeux de valeurs.

Enfin, il est important de souligner que **la CLE s'est positionnée pour s'engager dans une démarche PTGE** qui s'appuiera sur les productions de l'étude HMUC, en particulier les valeurs arrêtées par la CLE en termes de gestion structurelle et conjoncturelle mentionnées ci-dessus.

10 Références

Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Analyses Hydrologie – Milieux – Usage – Climat (HMUC). Guide et recommandations méthodologiques. Version 1.1. Septembre 2023.

Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, Guide circulaire de mise en oeuvre des mesures de restriction des usages de l'eau en période de sécheresse. Mai 2023.

Santos, L., Tallec, G., Tales, E., Bluche, A., You B., Thomas, A., Mounereau, L. et Thirel, G. Étude HMUC : Rapport Phase 3. Définition des débits biologiques - Analyses prospectives : besoins futurs et changement climatique. 441 p <https://hal.inrae.fr/hal-04355199>

Thirel, G., Santos, L., Thomas, A., Mounereau, L. CR du COTECH 7, 13/06/2023.

11 Annexes

11.1 Calculs initiaux proposés avant le COTECH 10 du 13/02/2024

Dans cette annexe, on présente les différences d'ordre méthodologique des calculs effectués pour le COTECH 10, par rapport aux calculs effectués pour le COTECH 11. Les éléments non présentés ici sont réputés inchangés entre les deux approches.

Pour le COTECH 10, **trois valeurs de DOE, incluses dans la gamme de débits environnementaux, avaient été évaluées au regard du VP.** Elles sont calculées de la manière suivante :

- $DOE_{min} = \min(Q_{env,min}, QMN5_{desinf})$
- $DOE_{moy} = \min(Q_{env,moy}, QMN5_{desinf})$
- $DOE_{max} = \min(Q_{env,max}, QMN5_{desinf})$

Concernant les calculs des VPM (pour les VP bas débits donc), la totalité des pertes du réseau AEP avaient été prise en compte, ainsi que les débits réservés.

Concernant les VP hivernaux, on avait évalué l'ensemble des plafonds de prélèvement (0.2, 0.4 et 0.6 fois le module).

Enfin, concernant les débits de crise, on avait appliqué les formulations suivantes :

- Pour le DCR, on avait calculé : $DOE + Demande_AEP + Demande_Non_Réglementée$
- Pour le DSAR, on avait calculé : $1,1*DOE + Demande_AEP + Demande_Non_Réglementée + 0,8*Demande_industrielle$
- Pour le DSA, on avait calculé : $1,1*DOE + Demande_AEP + Demande_Non_Réglementée + Demande_industrielle + Demande_irrig$

Dans ces formules, les demandes en eau concernaient les demandes en amont des points de gestion. Par ailleurs, les trois valeurs de DOE susmentionnées avaient été testées. Des tests supplémentaires ont été effectués, et ceux-ci ainsi que les résultats des formulations ci-dessus auraient dû être présentés en COTECH. On ne présente ici que les résultats pour les formulations ci-dessus par souci de concision.

11.2 Valeurs obtenues avec les calculs initiaux proposés avant le COTECH 10 du 13/02/2024

Tableau 46: Valeurs de DOE

| UG | Valeur | Valeurs mensuelles de DOE (l/s) | | | | | | | |
|-----------------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov |
| Sèvre amont | DOEmax | 1 839 | 1 268 | 450 | 450 | 274 | 208 | 230 | 747 |
| | DOEmoy | 1 410 | 1 268 | 325 | 325 | 274 | 208 | 230 | 747 |
| | DOEmin | 940 | 940 | 200 | 200 | 200 | 200 | 230 | 747 |
| Sèvre moyenne 1 | DOEmax | 3 000 | 2 698 | 580 | 580 | 567 | 428 | 477 | 1 559 |
| | DOEmoy | 2 000 | 2 000 | 390 | 390 | 390 | 390 | 477 | 1 559 |
| | DOEmin | 1 000 | 1 000 | 200 | 200 | 200 | 200 | 477 | 1 000 |
| Sèvre moyenne 2 | DOEmax | 4 040 | 4 012 | 900 | 900 | 843 | 655 | 741 | 2 657 |
| | DOEmoy | 2 765 | 2 765 | 620 | 620 | 620 | 620 | 741 | 2 657 |
| | DOEmin | 1 490 | 1 490 | 340 | 340 | 340 | 340 | 741 | 1 490 |
| Sèvre aval | DOEmax | 5 950 | 5 510 | 1 520 | 1 520 | 1 073 | 806 | 957 | 4 158 |
| | DOEmoy | 4 125 | 4 125 | 1 050 | 1 050 | 1 050 | 806 | 957 | 4 125 |
| | DOEmin | 2 300 | 2 300 | 580 | 580 | 580 | 580 | 957 | 2 300 |
| Ouin | DOEmax | 341 | 232 | 124 | 73 | 45 | 33 | 44 | 179 |
| | DOEmoy | 341 | 232 | 124 | 73 | 45 | 33 | 44 | 179 |
| | DOEmin | 230 | 230 | 124 | 73 | 45 | 33 | 44 | 179 |
| Moine 1 | DOEmax | 417 | 291 | 162 | 99 | 69 | 58 | 68 | 256 |
| | DOEmoy | 360 | 291 | 158 | 99 | 69 | 58 | 68 | 256 |
| | DOEmin | 150 | 150 | 75 | 75 | 69 | 58 | 68 | 150 |
| Moine 2 | DOEmax | 1 160 | 818 | 410 | 248 | 177 | 156 | 183 | 727 |
| | DOEmoy | 920 | 818 | 285 | 248 | 177 | 156 | 183 | 727 |
| | DOEmin | 580 | 580 | 160 | 160 | 160 | 156 | 183 | 580 |
| Sanguèze | DOEmax | 249 | 118 | 57 | 27 | 17 | 13 | 20 | 216 |
| | DOEmoy | 249 | 118 | 57 | 27 | 17 | 13 | 20 | 216 |
| | DOEmin | 180 | 118 | 50 | 27 | 17 | 13 | 20 | 180 |
| Grande Maine | DOEmax | 472 | 262 | 123 | 59 | 32 | 20 | 27 | 183 |
| | DOEmoy | 375 | 262 | 123 | 59 | 32 | 20 | 27 | 183 |
| | DOEmin | 250 | 250 | 80 | 59 | 32 | 20 | 27 | 183 |
| Petite Maine | DOEmax | 357 | 195 | 89 | 42 | 25 | 15 | 25 | 217 |
| | DOEmoy | 357 | 195 | 89 | 42 | 25 | 15 | 25 | 217 |
| | DOEmin | 300 | 195 | 89 | 42 | 25 | 15 | 25 | 217 |
| Maine | DOEmax | 1 270 | 961 | 443 | 212 | 127 | 81 | 116 | 868 |
| | DOEmoy | 950 | 950 | 330 | 212 | 127 | 81 | 116 | 868 |
| | DOEmin | 630 | 630 | 190 | 190 | 127 | 81 | 116 | 630 |

Tableau 47: Valeurs de VPM (basses eaux)

| UG | Valeur | Valeurs mensuelles de VPM (m ³) | | | | | | | | |
|-----------------|--------|---|---------------------|-----------|---------|---------|---------|-----------|------------|-----------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Sèvre amont | VPMmin | 0 | 0 | 766 195 | 29 730 | 0 | 0 | 0 | 0 | 795 925 |
| | VPMmoy | 1 111 968 | 0 1 090 195 | 364 530 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 566 693 | |
| | VPMmax | 2 330 208 | 879 319 1 414 195 | 699 330 | 198 737 | 21 773 | 0 | 0 | 5 543 562 | |
| Sèvre moyenne 1 | VPMmin | 2 369 088 | 0 1 786 925 | 952 707 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 108 720 | |
| | VPMmoy | 3 849 120 | 1 870 327 1 955 405 | 1 126 803 | 474 077 | 99 274 | 0 | 0 | 9 375 006 | |
| | VPMmax | 4 934 650 | 3 664 855 2 123 885 | 1 300 899 | 784 236 | 569 981 | 0 | 1 449 446 | 14 827 952 | |
| Sèvre moyenne 2 | VPMmin | 2 346 278 | 0 | 899 424 | 210 790 | 0 | 0 | 0 | 3 456 492 | |
| | VPMmoy | 2 438 035 | 1 470 174 | 808 704 | 451 846 | 122 403 | 0 | 0 | 5 291 162 | |
| | VPMmax | 2 269 555 | 1 568 739 | 717 984 | 458 006 | 317 123 | 223 430 | 0 | 1 195 690 | 6 750 527 |
| Sèvre aval | VPMmin | 492 739 | 0 | 279 936 | 0 | 0 | 0 | 0 | 772 675 | |
| | VPMmoy | 1 088 899 | 338 818 | 480 557 | 0 | 0 | 0 | 86 573 | 1 994 847 | |
| | VPMmax | 1 505 952 | 954 850 | 593 309 | 297 570 | 0 | 0 | 0 | 1 082 419 | 4 434 100 |
| Ouin | VPMmin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmoy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmax | 288 230 | 4 553 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 292 783 | |
| Moine 1 | VPMmin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmoy | 148 262 | 0 | 11 146 | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 408 | |
| | VPMmax | 692 582 | 378 726 | 224 986 | 62 942 | 0 | 0 | 0 | 275 011 | 1 634 247 |
| Moine 2 | VPMmin | 0 | 0 | 109 123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 123 | |
| | VPMmoy | 472 781 | 0 | 421 978 | 0 | 0 | 0 | 0 | 894 759 | |
| | VPMmax | 809 741 | 259 269 | 532 138 | 171 953 | 46 336 | 0 | 0 | 105 494 | 1 924 931 |
| Sanguèze | VPMmin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmoy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmax | 179 107 | 0 | 16 848 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 794 | 288 749 |
| Grande Maine | VPMmin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmoy | 251 942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 251 942 | |
| | VPMmax | 575 942 | 31 337 | 112 493 | 0 | 0 | 0 | 0 | 719 772 | |
| Petite Maine | VPMmin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmoy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | VPMmax | 148 781 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 148 781 | |
| Maine | VPMmin | 1 351 469 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 351 469 | |
| | VPMmoy | 1 928 966 | 30 266 | 291 859 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 251 091 | |
| | VPMmax | 2 285 626 | 856 017 | 542 246 | 57 853 | 0 | 0 | 0 | 616 118 | 4 357 860 |

Tableau 48: Valeurs de VP (basses eaux)

| UG | Valeurs mensuelles de volumes non réglementés (m ³) | | | | | | | | |
|-----------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Sèvre amont | 400 087 | 451 340 | 508 409 | 513 974 | 399 539 | 283 054 | 223 471 | 210 841 | 2 990 715 |
| Sèvre moyenne 1 | 288 463 | 283 641 | 340 618 | 349 259 | 262 539 | 190 652 | 131 168 | 133 692 | 1 980 032 |
| Sèvre moyenne 2 | 108 147 | 125 672 | 150 463 | 156 317 | 122 181 | 90 717 | 73 127 | 62 956 | 889 580 |
| Sèvre aval | 36 865 | 44 145 | 46 684 | 44 205 | 34 028 | 24 650 | 18 071 | 23 813 | 272 461 |
| Ouin | 70 266 | 80 908 | 94 484 | 93 869 | 72 971 | 51 856 | 44 250 | 40 494 | 549 098 |
| Moine 1 | 108 319 | 95 323 | 102 687 | 93 911 | 64 263 | 54 541 | 58 998 | 75 493 | 653 535 |
| Moine 2 | 167 997 | 187 240 | 202 368 | 191 889 | 143 806 | 122 624 | 119 416 | 122 741 | 1 258 081 |
| Sanguèze | 141 435 | 127 568 | 136 955 | 127 278 | 97 045 | 72 517 | 76 780 | 79 880 | 859 458 |
| Grande Maine | 85 480 | 85 913 | 102 688 | 103 770 | 66 537 | 51 331 | 47 727 | 49 029 | 592 475 |
| Petite Maine | 120 952 | 120 120 | 131 924 | 120 983 | 77 799 | 60 112 | 89 493 | 108 528 | 829 911 |
| Maine | 234 399 | 237 752 | 261 723 | 237 719 | 145 770 | 114 989 | 129 840 | 172 210 | 1 534 402 |

Tableau 49: Valeurs de VPM (basses eaux) pour les UG pour lesquelles une solidarité amont-aval est considérée

| UG | Valeur | Valeurs mensuelles de VPM (m ³) | | | | | | | | |
|-----------------|--------|---|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----|-----------|------------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Sèvre moyenne 1 | VPMmin | 2 369 088 | 0 | 1 639 524 | 694 010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 702 622 |
| | VPMmoy | 3 849 120 | 1 870 327 | 1 786 219 | 912 778 | 392 710 | 99 274 | 0 | 0 | 8 910 428 |
| | VPMmax | 4 664 492 | 3 335 718 | 1 886 611 | 1 164 574 | 658 760 | 494 265 | 0 | 1 449 446 | 13 653 866 |
| Sèvre moyenne 2 | VPMmin | 1 362 246 | 0 | 756 524 | 267 703 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 386 473 |
| | VPMmoy | 1 947 005 | 949 849 | 831 611 | 379 682 | 116 190 | 0 | 0 | 0 | 4 224 337 |
| | VPMmax | 2 306 852 | 1 626 634 | 882 998 | 508 566 | 252 371 | 170 574 | 0 | 966 576 | 6 714 571 |
| Sèvre aval | VPMmin | 1 476 772 | 0 | 570 237 | 201 784 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 248 793 |
| | VPMmoy | 1 579 929 | 859 142 | 626 835 | 286 189 | 87 580 | 0 | 0 | 86 573 | 3 526 248 |
| | VPMmax | 1 738 812 | 1 226 091 | 665 568 | 383 336 | 190 227 | 128 572 | 0 | 1 311 533 | 5 644 139 |

Tableau 50: Valeurs de VP (basses eaux) pour les UG pour lesquelles une solidarité amont-aval est considérée

| UG | Valeur | Valeurs mensuelles de VP (m ³) | | | | | | | | |
|-----------------|--------|--|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|------------|
| | | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Total |
| Sèvre moyenne 1 | VPmin | 2 269 140 | 0 | 1 470 448 | 503 964 | 0 | 0 | 38 153 | 71 080 | 4 352 785 |
| | VPmoy | 3 749 172 | 1 772 853 | 1 617 143 | 722 732 | 270 616 | 51 438 | 38 153 | 71 080 | 8 293 187 |
| | VPmax | 4 564 544 | 3 238 244 | 1 717 535 | 974 528 | 536 666 | 446 429 | 38 153 | 1 520 526 | 13 036 625 |
| Sèvre moyenne 2 | VPmin | 1 348 671 | 0 | 686 383 | 178 562 | 0 | 0 | 8 156 | 44 741 | 2 266 513 |
| | VPmoy | 1 933 430 | 912 996 | 761 470 | 290 541 | 57 953 | 0 | 8 156 | 44 741 | 4 009 287 |
| | VPmax | 2 293 277 | 1 589 781 | 812 857 | 419 425 | 194 134 | 142 346 | 8 156 | 1 011 317 | 6 471 293 |
| Sèvre aval | VPmin | 1 695 404 | 208 253 | 756 820 | 377 425 | 172 082 | 185 679 | 215 170 | 248 133 | 3 858 966 |
| | VPmoy | 1 798 561 | 1 067 395 | 813 418 | 461 830 | 259 662 | 185 679 | 215 170 | 334 706 | 5 136 421 |
| | VPmax | 1 957 444 | 1 434 344 | 852 151 | 558 977 | 362 309 | 314 251 | 215 170 | 1 559 666 | 7 254 312 |

Tableau 51: Valeurs de VP (hautes eaux)

| UG | Débit plancher | Valeurs mensuelles de VP hivernaux (m ³) | | | | | Total |
|-----------------|----------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | Jan | Fév | Mar | Nov | Déc | |
| Sèvre amont | 0.2 Module | 1 722 662 | 1 391 856 | 1 169 251 | 720 850 | 1 333 386 | 6 338 005 |
| | 0.4 Module | 3 283 748 | 2 618 504 | 2 142 202 | 1 314 518 | 2 550 300 | 11 909 272 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Sèvre moyenne 1 | 0.2 Module | 1 504 616 | 1 305 558 | 1 151 473 | 606 064 | 1 111 457 | 5 679 168 |
| | 0.4 Module | 2 919 255 | 2 486 499 | 2 123 200 | 1 090 578 | 2 104 900 | 10 724 432 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Sèvre moyenne 2 | 0.2 Module | 769 919 | 691 638 | 535 307 | 395 619 | 684 142 | 3 076 625 |
| | 0.4 Module | 1 465 556 | 1 274 162 | 1 090 379 | 790 561 | 1 283 354 | 5 904 012 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Sèvre aval | 0.2 Module | 415 988 | 554 021 | 423 214 | 386 403 | 389 306 | 2 168 932 |
| | 0.4 Module | 908 901 | 967 798 | 876 780 | 630 040 | 855 396 | 4 238 915 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Ouin | 0.2 Module | 373 971 | 307 082 | 258 502 | 182 262 | 299 200 | 1 421 017 |
| | 0.4 Module | 711 763 | 578 100 | 473 923 | 331 167 | 574 552 | 2 669 505 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Moine 1 | 0.2 Module | 440 781 | 370 432 | 305 512 | 209 274 | 350 931 | 1 676 930 |
| | 0.4 Module | 843 793 | 705 039 | 552 892 | 383 871 | 669 790 | 3 155 385 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Moine 2 | 0.2 Module | 729 003 | 655 366 | 528 754 | 377 655 | 608 780 | 2 899 558 |
| | 0.4 Module | 1 384 164 | 1 241 311 | 944 768 | 691 229 | 1 147 436 | 5 408 908 |
| | 0.6 Module | - | - | - | - | - | - |
| Sanguèze | 0.2 Module | 468 604 | 382 526 | 242 861 | 279 872 | 392 720 | 1 766 583 |
| | 0.4 Module | 898 570 | 728 692 | 437 550 | 528 924 | 757 793 | 3 351 529 |
| | 0.6 Module | 1 288 406 | 1 044 699 | 594 609 | 747 063 | 1 106 105 | 4 780 882 |
| Grande Maine | 0.2 Module | 562 718 | 454 606 | 366 969 | 281 216 | 465 919 | 2 131 428 |
| | 0.4 Module | 1 085 524 | 851 666 | 680 076 | 510 242 | 890 815 | 4 018 323 |
| | 0.6 Module | 1 567 502 | 1 211 299 | 940 393 | 710 853 | 1 281 578 | 5 711 625 |
| Petite Maine | 0.2 Module | 624 189 | 497 960 | 378 267 | 386 746 | 492 288 | 2 379 450 |
| | 0.4 Module | 1 225 645 | 944 000 | 680 210 | 726 791 | 960 380 | 4 537 026 |
| | 0.6 Module | 1 783 489 | 1 334 822 | 908 746 | 1 034 642 | 1 409 665 | 6 471 364 |
| Maine | 0.2 Module | 1 133 165 | 961 584 | 749 023 | 589 753 | 954 011 | 4 387 536 |
| | 0.4 Module | 2 202 801 | 1 815 880 | 1 351 527 | 1 131 230 | 1 861 245 | 8 362 683 |
| | 0.6 Module | 3 188 381 | 2 592 426 | 1 882 509 | 1 564 771 | 2 704 169 | 11 932 256 |

11.3 Évaluation des pertes / gains d'habitats au droit des stations de débits biologiques pour la période de juin à septembre

11.3.1 Comparaison au débit biologique seuil haut

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE (l/s) | DOE transposé à la station bio (l/s) | Truite fario adulte | Truite fario juvénile | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
|-----------------------------|--------------------|----------|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | A | juin | 450 | 478 | 0 % | | 0 % | | | | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| | | | juil. | 450 | 478 | 0 % | | 0 % | | | | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| | | | août | 274 | 291 | -8 % | | -13 % | | | | -2 % | 0 % | -5 % | -16 % |
| | | | sept. | 208 | 222 | -12 % | | -21 % | | | -3 % | -1 % | -8 % | -24 % | |
| Ouin à la Basse Gelousière | UG Ouin | A | juin | 124 | 91 | | | -27 % | -10 % | -17 % | -13 % | | | | |
| | | | juil. | 73 | 53 | | | -40 % | -16 % | -28 % | -21 % | | | | |
| | | | août | 45 | 33 | | | -50 % | -22 % | -36 % | -28 % | | | | |
| | | | sept. | 33 | 24 | | | -56 % | -25 % | -42 % | -32 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | UG Sèvre moyenne 1 | A | juin | 580 | 580 | 0 % | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | juil. | 580 | 580 | 0 % | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | août | 390 | 390 | -5 % | | -10 % | | -5 % | | 0 % | 1 % | | -12 % |
| | | | sept. | 390 | 390 | -5 % | | -10 % | | -5 % | | 0 % | 1 % | | -12 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | UG Sèvre moyenne 2 | A | juin | 900 | 936 | | | | | | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | juil. | 900 | 936 | | | | | | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | août | 620 | 645 | | | | | | | -1 % | 0 % | | -12 % |
| | | | sept. | 620 | 645 | | | | | | | -1 % | 0 % | | -12 % |
| Moine à Cholet | UG Moine 1 | A | juin | 160 | 211 | | | -11 % | | -5 % | | -1 % | 1 % | | -13 % |
| | | | juil. | 99 | 130 | | | -23 % | | -12 % | | -3 % | 0 % | | -27 % |
| | | | août | 69 | 91 | | | -31 % | | -17 % | | -4 % | -1 % | | -36 % |
| | | | sept. | 58 | 76 | | | -35 % | | -20 % | | -5 % | -1 % | | -40 % |
| Moine à Saint-Crespin | UG Moine 2 | A | juin | 410 | 390 | | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | juil. | 248 | 236 | | | -12 % | | -5 % | | 1 % | 2 % | | -15 % |
| | | | août | 177 | 169 | | | -20 % | | -9 % | | 1 % | 3 % | | -23 % |
| | | | sept. | 156 | 149 | | | -23 % | | -10 % | | 1 % | 4 % | | -26 % |

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE (l/s) | DOE transposé à la station bio (l/s) | Truite fario adulte | Truite fario juvénile | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
|-----------------------------|--------------------|----------|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| Sanguèze à Mouzillon | UG Sanguèze | A | juin | 57 | 53 | | | -25 % | -2 % | -14 % | -8 % | | | | |
| | | | juil. | 27 | 25 | | | -41 % | -5 % | -25 % | -14 % | | | | |
| | | | août | 17 | 16 | | | -49 % | -7 % | -30 % | -18 % | | | | |
| | | | sept. | 13 | 12 | | | -54 % | -8 % | -34 % | -20 % | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | UG Grande Maine | A | juin | 123 | 147 | | | -15 % | | -8 % | | -1 % | 0 % | | -18 % |
| | | | juil. | 59 | 70 | | | -33 % | | -19 % | | -4 % | -2 % | | -36 % |
| | | | août | 32 | 38 | | | -45 % | | -28 % | | -6 % | -4 % | | -49 % |
| | | | sept. | 20 | 24 | | | -53 % | | -33 % | | -8 % | -5 % | | -56 % |
| Petite Maine à Fromage | UG Petite Maine | A | juin | 89 | 89 | | | -29 % | | -16 % | | -1 % | 1 % | | -33 % |
| | | | juil. | 42 | 42 | | | -44 % | | -26 % | | -3 % | 0 % | | -47 % |
| | | | août | 25 | 25 | | | -53 % | | -32 % | | -4 % | -1 % | | -56 % |
| | | | sept. | 15 | 15 | | | -60 % | | -38 % | | -5 % | -2 % | | -63 % |
| Maine à Aigrefeuille | UG Maine | A | juin | 330 | 313 | | | -9 % | | -4 % | | 1 % | 1 % | | -11 % |
| | | | juil. | 212 | 201 | | | -20 % | | -10 % | | 1 % | 2 % | | -23 % |
| | | | août | 127 | 120 | | | -31 % | | -16 % | | 1 % | 3 % | | -34 % |
| | | | sept. | 81 | 77 | | | -40 % | | -22 % | | 1 % | 3 % | | -43 % |
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | B | juin | 325 | 345 | -5 % | | -9 % | | | | -1 % | 0 % | -3 % | -11 % |
| | | | juil. | 325 | 345 | -5 % | | -9 % | | | | -1 % | 0 % | -3 % | -11 % |
| | | | août | 200 | 213 | -13 % | | -22 % | | | | -3 % | -1 % | -8 % | -25 % |
| | | | sept. | 200 | 213 | -13 % | | -22 % | | | | -3 % | -1 % | -8 % | -25 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | UG Ouin | B | juin | 124 | 91 | | | -27 % | -10 % | -17 % | -13 % | | | | |
| | | | juil. | 73 | 53 | | | -40 % | -16 % | -28 % | -21 % | | | | |
| | | | août | 45 | 33 | | | -50 % | -22 % | -36 % | -28 % | | | | |
| | | | sept. | 33 | 24 | | | -56 % | -25 % | -42 % | -32 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | UG Sèvre moyenne 1 | B | juin | 390 | 390 | -5 % | | -10 % | | -5 % | | 0 % | 1 % | | -12 % |
| | | | juil. | 390 | 390 | -5 % | | -10 % | | -5 % | | 0 % | 1 % | | -12 % |
| | | | août | 270 | 270 | -10 % | | -19 % | | -9 % | | 0 % | 2 % | | -22 % |
| | | | sept. | 270 | 270 | -10 % | | -19 % | | -9 % | | 0 % | 2 % | | -22 % |

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE (l/s) | DOE transposé à la station bio (l/s) | Truite fario adulte | Truite fario juvénile | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|-------|-------|
| Sèvre Nantaise à Angreviers | UG Sèvre moyenne 2 | B | juin | 485 | 504 | | | | | | | -1 % | 0 % | | -19 % | | |
| | | | juil. | 485 | 504 | | | | | | | | -1 % | 0 % | | -19 % | |
| | | | août | 340 | 354 | | | | | | | | | -2 % | 0 % | | -28 % |
| | | | sept. | 340 | 354 | | | | | | | | | -2 % | 0 % | | -28 % |
| Moine à Cholet | UG Moine 1 | B | juin | 80 | 106 | | | -28 % | | -15 % | | -4 % | 0 % | | -32 % | | |
| | | | juil. | 80 | 106 | | | -28 % | | -15 % | | -4 % | 0 % | | -32 % | | |
| | | | août | 69 | 91 | | | -31 % | | -17 % | | -4 % | -1 % | | -36 % | | |
| | | | sept. | 58 | 76 | | | -35 % | | -20 % | | -5 % | -1 % | | -40 % | | |
| Moine à Saint-Crespin | UG Moine 2 | B | juin | 160 | 152 | | | -22 % | | -10 % | | 1 % | 4 % | | -26 % | | |
| | | | juil. | 160 | 152 | | | -22 % | | -10 % | | 1 % | 4 % | | -26 % | | |
| | | | août | 160 | 152 | | | -22 % | | -10 % | | 1 % | 4 % | | -26 % | | |
| | | | sept. | 156 | 149 | | | -23 % | | -10 % | | 1 % | 4 % | | -26 % | | |
| Sanguèze à Mouzillon | UG Sanguèze | B | juin | 50 | 47 | | | -28 % | -3 % | -16 % | -9 % | | | | | | |
| | | | juil. | 27 | 25 | | | -41 % | -5 % | -25 % | -14 % | | | | | | |
| | | | août | 17 | 16 | | | -49 % | -7 % | -30 % | -18 % | | | | | | |
| | | | sept. | 13 | 12 | | | -54 % | -8 % | -34 % | -20 % | | | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | UG Grande Maine | B | juin | 80 | 95 | | | -26 % | | -14 % | | -3 % | -1 % | | -29 % | | |
| | | | juil. | 59 | 70 | | | -33 % | | -19 % | | -4 % | -2 % | | -36 % | | |
| | | | août | 32 | 38 | | | -45 % | | -28 % | | -6 % | -4 % | | -49 % | | |
| | | | sept. | 20 | 24 | | | -53 % | | -33 % | | -8 % | -5 % | | -56 % | | |
| Petite Maine à Fromage | UG Petite Maine | B | juin | 89 | 89 | | | -29 % | | -16 % | | -1 % | 1 % | | -33 % | | |
| | | | juil. | 42 | 42 | | | -44 % | | -26 % | | -3 % | 0 % | | -47 % | | |
| | | | août | 25 | 25 | | | -53 % | | -32 % | | -4 % | -1 % | | -56 % | | |
| | | | sept. | 15 | 15 | | | -60 % | | -38 % | | -5 % | -2 % | | -63 % | | |
| Maine à Aigrefeuille | UG Maine | B | juin | 190 | 180 | | | -23 % | | -11 % | | 1 % | 3 % | | -25 % | | |
| | | | juil. | 190 | 180 | | | -23 % | | -11 % | | 1 % | 3 % | | -25 % | | |
| | | | août | 127 | 120 | | | -31 % | | -16 % | | 1 % | 3 % | | -34 % | | |
| | | | sept. | 81 | 77 | | | -40 % | | -22 % | | 1 % | 3 % | | -43 % | | |

11.3.2 Comparaison au débit biologique moyen

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE (l/s) | DOE transposé à la station bio (l/s) | Truite fario adulte | Truite fario juvénile | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
|-----------------------------|--------------------|----------|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | A | juin | 450 | 478 | 6 % | | 10 % | | | | 1 % | 0 % | 3 % | 13 % |
| | | | juil. | 450 | 478 | 6 % | | 10 % | | | | 1 % | 0 % | 3 % | 13 % |
| | | | août | 274 | 291 | -3 % | | -5 % | | | | -1 % | 0 % | -2 % | -5 % |
| | | | sept. | 208 | 222 | -7 % | | -12 % | | | | -2 % | -1 % | -5 % | -14 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | UG Ouin | A | juin | 124 | 91 | | | -18 % | -7 % | -12 % | -9 % | | | | |
| | | | juil. | 73 | 53 | | | -33 % | -13 % | -23 % | -17 % | | | | |
| | | | août | 45 | 33 | | | -45 % | -19 % | -32 % | -25 % | | | | |
| | | | sept. | 33 | 24 | | | -51 % | -23 % | -38 % | -29 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | UG Sèvre moyenne 1 | A | juin | 580 | 580 | 5 % | | 11 % | | 5 % | | 0 % | -1 % | | 14 % |
| | | | juil. | 580 | 580 | 5 % | | 11 % | | 5 % | | 0 % | -1 % | | 14 % |
| | | | août | 390 | 390 | 0 % | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | sept. | 390 | 390 | 0 % | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | UG Sèvre moyenne 2 | A | juin | 900 | 936 | | | | | | | 1 % | 0 % | | 13 % |
| | | | juil. | 900 | 936 | | | | | | | 1 % | 0 % | | 13 % |
| | | | août | 620 | 645 | | | | | | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | sept. | 620 | 645 | | | | | | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| Moine à Cholet | UG Moine 1 | A | juin | 160 | 211 | | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | juil. | 99 | 130 | | | -13 % | | -7 % | | -2 % | -1 % | | -15 % |
| | | | août | 69 | 91 | | | -23 % | | -13 % | | -3 % | -1 % | | -26 % |
| | | | sept. | 58 | 76 | | | -27 % | | -15 % | | -4 % | -2 % | | -30 % |
| Moine à Saint-Crespin | UG Moine 2 | A | juin | 410 | 390 | | | 10 % | | 4 % | | -1 % | -2 % | | 12 % |
| | | | juil. | 248 | 236 | | | -4 % | | -2 % | | 0 % | 1 % | | -4 % |
| | | | août | 177 | 169 | | | -12 % | | -6 % | | 1 % | 2 % | | -14 % |
| | | | sept. | 156 | 149 | | | -15 % | | -7 % | | 1 % | 2 % | | -17 % |
| Sanguèze à Mouzillon | UG Sanguèze | A | juin | 57 | 53 | | | -16 % | -2 % | -9 % | -5 % | | | | |
| | | | juil. | 27 | 25 | | | -34 % | -4 % | -20 % | -12 % | | | | |
| | | | août | 17 | 16 | | | -43 % | -6 % | -26 % | -16 % | | | | |
| | | | sept. | 13 | 12 | | | -48 % | -7 % | -30 % | -18 % | | | | |

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE (l/s) | DOE transposé à la station bio (l/s) | Truite fario adulte | Truite fario juvénile | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
|-----------------------------|--------------------|----------|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| Grande Maine au Pont Léger | UG Grande Maine | A | juin | 123 | 147 | | | -6 % | | -3 % | | -1 % | 0 % | | -7 % |
| | | | juil. | 59 | 70 | | | -26 % | | -15 % | | -3 % | -2 % | | -28 % |
| | | | août | 32 | 38 | | | -39 % | | -24 % | | -5 % | -4 % | | -42 % |
| | | | sept. | 20 | 24 | | | -48 % | | -30 % | | -7 % | -5 % | | -50 % |
| Petite Maine à Fromage | UG Petite Maine | A | juin | 89 | 89 | | | -22 % | | -12 % | | -1 % | 0 % | | -24 % |
| | | | juil. | 42 | 42 | | | -38 % | | -22 % | | -3 % | -1 % | | -41 % |
| | | | août | 25 | 25 | | | -48 % | | -29 % | | -4 % | -2 % | | -51 % |
| | | | sept. | 15 | 15 | | | -56 % | | -35 % | | -5 % | -3 % | | -58 % |
| Maine à Aigrefeuille | UG Maine | A | juin | 330 | 313 | | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | juil. | 212 | 201 | | | -12 % | | -6 % | | 0 % | 1 % | | -13 % |
| | | | août | 127 | 120 | | | -24 % | | -12 % | | 1 % | 2 % | | -26 % |
| | | | sept. | 81 | 77 | | | -34 % | | -18 % | | 1 % | 2 % | | -36 % |
| Sèvre Nantaise à Montravers | UG Sèvre amont | B | juin | 325 | 345 | 0 % | | 0 % | | | | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % |
| | | | juil. | 325 | 345 | 0 % | | 0 % | | | | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % |
| | | | août | 200 | 213 | -8 % | | -13 % | | | | -2 % | -1 % | -5 % | -15 % |
| | | | sept. | 200 | 213 | -8 % | | -13 % | | | | -2 % | -1 % | -5 % | -15 % |
| Ouin à la Basse Gelousière | UG Ouin | B | juin | 124 | 91 | | | -18 % | -7 % | -12 % | -9 % | | | | |
| | | | juil. | 73 | 53 | | | -33 % | -13 % | -23 % | -17 % | | | | |
| | | | août | 45 | 33 | | | -45 % | -19 % | -32 % | -25 % | | | | |
| | | | sept. | 33 | 24 | | | -51 % | -23 % | -38 % | -29 % | | | | |
| Sèvre Nantaise à Tiffauges | UG Sèvre moyenne 1 | B | juin | 390 | 390 | 0 % | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | juil. | 390 | 390 | 0 % | | 0 % | | 0 % | | 0 % | 0 % | | 0 % |
| | | | août | 270 | 270 | -5 % | | -10 % | | -5 % | | 0 % | 0 % | | -11 % |
| | | | sept. | 270 | 270 | -5 % | | -10 % | | -5 % | | 0 % | 0 % | | -11 % |
| Sèvre Nantaise à Angreviers | UG Sèvre moyenne 2 | B | juin | 485 | 504 | | | | | | | 0 % | 0 % | | -8 % |
| | | | juil. | 485 | 504 | | | | | | | 0 % | 0 % | | -8 % |
| | | | août | 340 | 354 | | | | | | | -1 % | -1 % | | -18 % |
| | | | sept. | 340 | 354 | | | | | | | -1 % | -1 % | | -18 % |

| Station | UG concernée | Scenario | Mois | DOE (l/s) | DOE transposé à la station bio (l/s) | Truite fario adulte | Truite fario juvénile | Chabot | Goujon | Loche Franche | Vairon | Guilde Mouille | Guilde Rive | Guilde Radier | Guilde Chenal |
|----------------------------|-----------------|----------|-------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| Moine à Cholet | UG Moine 1 | B | juin | 80 | 106 | | | -19 % | | -10 % | | -3 % | -1 % | | -21 % |
| | | | juil. | 80 | 106 | | | -19 % | | -10 % | | -3 % | -1 % | | -21 % |
| | | | août | 69 | 91 | | | -23 % | | -13 % | | -3 % | -1 % | | -26 % |
| | | | sept. | 58 | 76 | | | -27 % | | -15 % | | -4 % | -2 % | | -30 % |
| Moine à Saint-Crespin | UG Moine 2 | B | juin | 160 | 152 | | | -15 % | | -7 % | | 1 % | 2 % | | -17 % |
| | | | juil. | 160 | 152 | | | -15 % | | -7 % | | 1 % | 2 % | | -17 % |
| | | | août | 160 | 152 | | | -15 % | | -7 % | | 1 % | 2 % | | -17 % |
| | | | sept. | 156 | 149 | | | -15 % | | -7 % | | 1 % | 2 % | | -17 % |
| Sanguèze à Mouzillon | UG Sanguèze | B | juin | 50 | 47 | | | -20 % | -2 % | -11 % | -6 % | | | | |
| | | | juil. | 27 | 25 | | | -34 % | -4 % | -20 % | -12 % | | | | |
| | | | août | 17 | 16 | | | -43 % | -6 % | -26 % | -16 % | | | | |
| | | | sept. | 13 | 12 | | | -48 % | -7 % | -30 % | -18 % | | | | |
| Grande Maine au Pont Léger | UG Grande Maine | B | juin | 80 | 95 | | | -18 % | | -10 % | | -2 % | -1 % | | -20 % |
| | | | juil. | 59 | 70 | | | -26 % | | -15 % | | -3 % | -2 % | | -28 % |
| | | | août | 32 | 38 | | | -39 % | | -24 % | | -5 % | -4 % | | -42 % |
| | | | sept. | 20 | 24 | | | -48 % | | -30 % | | -7 % | -5 % | | -50 % |
| Petite Maine à Fromage | UG Petite Maine | B | juin | 89 | 89 | | | -22 % | | -12 % | | -1 % | 0 % | | -24 % |
| | | | juil. | 42 | 42 | | | -38 % | | -22 % | | -3 % | -1 % | | -41 % |
| | | | août | 25 | 25 | | | -48 % | | -29 % | | -4 % | -2 % | | -51 % |
| | | | sept. | 15 | 15 | | | -56 % | | -35 % | | -5 % | -3 % | | -58 % |
| Maine à Aigrefeuille | UG Maine | B | juin | 190 | 180 | | | -15 % | | -7 % | | 0 % | 1 % | | -16 % |
| | | | juil. | 190 | 180 | | | -15 % | | -7 % | | 0 % | 1 % | | -16 % |
| | | | août | 127 | 120 | | | -24 % | | -12 % | | 1 % | 2 % | | -26 % |
| | | | sept. | 81 | 77 | | | -34 % | | -18 % | | 1 % | 2 % | | -36 % |

12 Acronymes utilisés

AEP : Alimentation en Eau Potable

AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

COTECH : Comité TECHnique

DCR : Débit de CRise

DOE : Débits Objectif d'étiage

DSA : Débit Seuil d'Alerte

DSAR : Débit Seuil d'Alerte Renforcée

MTECT : Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires

QAM5 : Débit moyen annuel quinquennal sec

QMN5 : Débit moyen mensuel quinquennal sec

SPU : Surface Pondérée Utile

UG : Unités de Gestion

VP : Volume Prélevable

VPD : Volume Potentiellement Disponible

VPM : Volume Potentiellement Mobilisable