



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Mai 2024

Analyses « hydrologie, milieux, usages, climat » dans le bassin Loire-Bretagne

Retour d'expérience sur leur réalisation

Céline DEBRIEU-LEVRAT – IGEDD
Claude GITTON – IGEDD (coordonnateur)
Alain JOLY – CGAAER

Rapport n° 014979-01



Rapport n° 23057



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport

Statut de communication	
<input type="checkbox"/>	Préparatoire à une décision administrative
<input type="checkbox"/>	Non communicable
<input type="checkbox"/>	Communicable (données confidentielles occultées)
<input checked="" type="checkbox"/>	Communicable

Sommaire

Résumé.....	6
Liste des recommandations.....	8
Introduction.....	9
1 Contenu et portée d'une analyse HMUC.....	10
1.1 Les analyses HMUC dans le SDAGE du bassin Loire-Bretagne.....	10
1.2 L'importance croissante de la définition de volumes prélevables et de leur répartition entre usages.....	13
1.3 Les analyses HMUC sont-elles une originalité du bassin Loire-Bretagne ?.....	14
2 Phase 1 : Émergence de la démarche.....	16
2.1 Le périmètre géographique de l'analyse HMUC.....	16
2.2 Définition coconstruite des attendus de la démarche HMUC.....	17
2.2.1 L'expression des besoins et des attendus de la démarche HMUC.....	17
2.2.2 La définition des limites de la démarche HMUC : cas de la gestion des sécheresses.....	18
2.3 La gouvernance et les compétences nécessaires pour mener à bien une démarche HMUC.....	19
2.3.1 La gouvernance à mettre en place pour piloter la démarche.....	19
2.3.2 Le rôle de l'État et de ses opérateurs.....	20
2.3.3 L'importance de faire appel à des compétences spécialisées dans la concertation.....	21
3 Phase 2 : Réalisation d'une analyse HMUC.....	23
3.1 Observations sur le contenu.....	23
3.1.1 Le volet « H » d'une analyse HMUC : hydrologie ET hydrogéologie.....	23
3.1.2 Le volet « M » d'une analyse HMUC : une méthode documentée, des résultats inédits, mais une prise en compte à parfaire de la morphologie des cours d'eau.....	25
3.1.3 Le volet « U » d'une analyse HMUC : beaucoup de données à collecter et à estimer pour pallier des lacunes dans les connaissances.....	27
3.1.4 Le volet « C » de l'analyse HMUC : l'effectivité de son intégration.....	29
3.1.5 Le rapprochement des quatre volets.....	30
3.2 Observations sur la méthode de travail.....	32
3.2.1 Les conditions de réalisation et de valorisation future.....	32
3.2.2 La nécessité de disposer de documents d'une appropriation suffisamment aisée pour permettre des débats éclairés.....	32
3.2.3 Examiner la standardisation de quelques points de méthode HMUC.....	33
4 Phase 3 : Prise de décisions à l'issue d'une analyse HMUC.....	34
4.1 Passer de l'analyse HMUC à la définition d'une stratégie.....	34
4.2 Comment préparer une prise de décisions en univers incertain ?.....	34
4.2.1 Énoncer et qualifier les incertitudes.....	35
4.2.2 Réaliser une analyse multicritère des impacts sur les milieux et les usages de différentes propositions de décisions.....	35

4.3	Comment ménager l'avenir ?	37
4.3.1	Convenir d'objectifs de résultats	37
4.3.2	Prévoir une amélioration de la connaissance	37
4.3.3	Ne pas prendre de décision engageant sur une trop longue période	37
5	Phase 4 : Mise en œuvre opérationnelle des décisions	39
5.1	Adaptation locale de certaines dispositions du SDAGE 2022-2027	39
5.2	Décisions préfectorales pour la gestion structurelle de la ressource	40
5.2.1	La définition des volumes prélevables et leur répartition entre usages	40
5.2.2	La délivrance et la mise à jour des prescriptions des autorisations et déclarations de prélèvement, notamment des AUP	41
5.2.3	Le cas particulier des prélèvements en dehors des périodes de basses eaux pour stockage	42
5.3	Définition et mise en œuvre de plans d'actions	44
5.3.1	Le SAGE	44
5.3.2	PTGE et contrats territoriaux	45
5.4	Actions du préfet coordonnateur de bassin	45
5.5	Prochaine mise à jour du SDAGE	47
	Conclusion	48
	Annexes	49
	Annexe 1. Lettre de mission	50
	Annexe 2. Liste des personnes rencontrées	53
	Annexe 3. Glossaire des sigles et acronymes	59
	Annexe 4. Appel à manifestation d'intérêt pour réaliser des analyses HMUC	61
	Annexe 5. Monographies des six analyses HMUC examinées	62
	Annexe 5.1. Choix des analyses examinées	62
	Annexe 5.2. L'analyse Allier (Haut-Allier et Allier aval)	63
	Annexe 5.3. L'analyse Fouzon	67
	Annexe 5.4. L'analyse Creuse	72
	Annexe 5.5. L'analyse Sarthe amont	76
	Annexe 5.6. L'analyse Layon-Aubance-Louets	82
	Annexe 5.7. L'analyse Vilaine	89
	Annexe 6. Les analyses HMUC dans le SDAGE Loire-Bretagne	93
	Annexe 7. Volume prélevable dans la gestion équilibrée de la ressource	97
	Annexe 8. Paragonnage avec les bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée	102
	Annexe 9. Place de la restauration de la morphologie des cours d'eau dans la reconquête de leur bon état	105
	Annexe 10. Sommaire de la note de cadrage de l'analyse HMUC pour les deux sous-bassins versants de la Vilaine amont-Chevré et Semnon	107
	Annexe 11. Exemples d'incertitudes à gérer dans une analyse HMUC	108
	Annexe 12. Masses d'eau dont l'état est qualifié de moins que bon pour des raisons liées à la quantité d'eau	111
	Annexe 13. Classement en zone de répartition des eaux	112

Annexe 14. Remplissage de retenues en dehors de la période de basses eaux	114
Annexe 15. Collecte et centralisation de l'information relative aux volumes prélevés	121
Annexe 16. Résolution temporelle des volumes prélevables	126
Annexe 17. Durée de validité des autorisations de prélèvement	132
Annexe 18. Références bibliographiques	134

Résumé

La gestion quantitative de la ressource en eau occupe une place de plus en plus affirmée dans les politiques publiques de gestion des ressources naturelles, notamment du fait de la prise de conscience du dérèglement climatique. Le bon état des ressources en eau requiert d'avoir, dans la durée, un équilibre entre les usages de l'eau et la ressource disponible, en tenant compte des besoins des milieux.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne traite entre autres de la gestion équilibrée et durable des prélèvements d'eau. Le SDAGE 2016-2021 a introduit la notion d'analyses « hydrologie, milieux, usages et climat » (HMUC) dont la réalisation est facultative. À l'origine, celles-ci ont été conçues pour que leurs résultats permettent d'adapter aux caractéristiques locales certaines dispositions du SDAGE relatives à la gestion des prélèvements d'eau.

L'appel à manifestation d'intérêt pour la réalisation de ces analyses, lancé en avril 2022 par l'agence de l'eau Loire-Bretagne avec un taux de subvention de 100 %, a rencontré un vif succès. Ainsi, les territoires couverts par une analyse HMUC réalisée ou en cours couvrent près de 85 % de la superficie du bassin Loire-Bretagne.

L'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) et le Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER) ont été missionnés pour examiner la conduite des analyses HMUC et en tirer des leçons. La mission s'est concentrée sur un panel de six analyses.

Les analyses HMUC, telles qu'elles sont effectivement réalisées, ont pour principal objectif de définir des volumes prélevables en période de basses eaux. Cette notion de volume prélevable existe depuis près de vingt ans. Au final, ces analyses sont similaires aux études de volumes prélevables qui ont pu être conduites dans d'autres bassins (Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne). La réalisation des analyses HMUC permet d'actualiser des études réalisées il y a parfois plus de dix ans, de déterminer des volumes prélevables dans des territoires où ces volumes n'ont pas été définis et de répartir les volumes prélevables entre catégories d'usagers, le tout en devant tenir compte des impacts du dérèglement climatique.

Il apparaît que la tension quantitative sur la ressource en eau est plus forte dans de nombreux territoires que ce qui est reconnu dans le SDAGE et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Cette forte tension quantitative ne concerne pas les seules zones de répartition des eaux (ZRE) ou zones à l'équilibre fragile identifiées dans le SDAGE. L'état des lieux du bassin Loire-Bretagne adopté en 2019 soulignait pourtant déjà l'étendue des masses d'eau n'atteignant pas un bon état pour des raisons liées à la quantité d'eau. Finalement, la réalisation d'analyses HMUC met en lumière l'étendue du déséquilibre existant. Elles en fournissent une estimation chiffrée, ce qui peut être une source d'étonnement et de crainte.

Les difficultés rencontrées pour mener à bien une analyse HMUC sont en partie liées à l'effet de surprise qu'entraînent ses conclusions en termes de volumes prélevables. La première réaction peut être le rejet de l'analyse elle-même et de sa méthodologie.

La complexité technique du sujet abordé est réelle. La première version d'un guide pour la réalisation des analyses HMUC a été publiée en juin 2022. Sa mise à jour a été engagée par la DREAL Centre-Val de Loire, l'agence de l'eau Loire-Bretagne et l'Office français de la biodiversité (OFB). L'exercice associe des personnes ayant suivi de près les analyses conduites dans les territoires. Les premiers retours d'expérience montrent que certaines clarifications et précisions techniques sont nécessaires.

La mission considère toutefois que la réalisation et l'utilisation d'une analyse HMUC ne dépendent pas seulement de sa qualité technique. Il convient également de bien clarifier où s'arrête l'analyse HMUC et comment elle doit s'articuler avec d'autres démarches qui lui donneront suite. Pour la mission, il est préférable que la mise à jour du guide se concrétise par la rédaction de deux documents distincts, un premier document qui apporte un éclairage purement technique auquel il convient d'ajouter un document d'accompagnement.

Les analyses HMUC apportent assurément de nouvelles connaissances pour améliorer la gestion de l'eau. Les enjeux sont importants au vu des conséquences des décisions qui lui donneront suite. Dans ces conditions, il convient d'accorder une grande attention à la qualité de la concertation entre toutes les parties prenantes, avant, pendant et après l'analyse HMUC.

La mission recommande de mieux définir les étapes de toute la démarche HMUC qui conduit à l'élaboration d'un plan d'actions. Cela éviterait des confusions concernant le rôle exact d'une analyse HMUC. La mission propose de formaliser quatre étapes : (1) l'émergence d'une démarche HMUC, (2) la réalisation d'une analyse HMUC, (3) la prise de décisions à l'issue d'une analyse HMUC et (4) la mise en œuvre opérationnelle des décisions devant s'inscrire dans une stratégie territoriale. Un tel enchaînement n'est pas novateur. Il se rencontre déjà sur certains territoires et correspond à ce qui est fait pour élaborer un SAGE ou un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE).

La phase d'émergence permet d'installer la démarche, poser les bases, instaurer des fondamentaux, définir un fil rouge, une feuille de route et vérifier des prérequis. Les parties prenantes doivent valider une démarche avant le lancement des travaux. La nature des décisions qui seront à prendre doit être identifiée dès cette première phase. La mise en place d'une stratégie de concertation (avec l'aide d'experts en sciences sociales) constitue l'une des clefs de succès de l'ensemble du processus.

La deuxième phase porte sur la réalisation de l'analyse HMUC proprement dite. Il est indispensable de produire des documents du type « résumé non technique » ou « document pour les décideurs ». Ceux-ci doivent être suffisamment concis et explicites pour pouvoir être lus et compris par le plus grand nombre. Les difficultés rencontrées pour procéder à certaines estimations, celle des volumes prélevés mensuellement par exemple, les choix opérés entre plusieurs hypothèses et les incertitudes doivent être documentés et rapportés dans la plus grande transparence.

La troisième phase aboutit à la prise de décisions. En partant des résultats de l'analyse HMUC restitués sous forme de fourchettes de valeurs, une stratégie territoriale de gestion durable de l'eau est alors à définir. Selon la mission, l'analyse doit être considérée comme un outil d'aide à la décision. Il n'est techniquement pas possible d'avoir un outil « presse-bouton » donnant des valeurs chiffrées totalement certaines. C'est à ce stade qu'il est intéressant, pour éclairer les choix, de compléter l'analyse HMUC par une balance « bénéfices-risques » évaluant concomitamment les impacts socio-économiques et les impacts environnementaux des décisions envisagées.

Une difficulté à gérer est celle de devoir prendre des décisions dans un univers entaché d'incertitudes. La mission estime que cela ne doit pas être considéré comme une invitation au statu quo. Il est au contraire indispensable d'agir, tout en ayant conscience que la décision prise ne se révélera pas forcément la mieux adaptée. Il faut pourtant décider, en toute transparence, avec une bonne traçabilité des options envisagées et des choix opérés. Un suivi doit être mis en place pour évaluer *ex post* si la stratégie retenue place bien le territoire sur la trajectoire du retour vers l'équilibre et le bon état des eaux et la réorienter si nécessaire.

Vient enfin la quatrième phase avec la mise en œuvre opérationnelle des décisions précédemment prises. Elles doivent alors s'articuler avec des dispositifs existants comme les SAGE, les PTGE et les dispositifs d'aide financière. La validation des volumes prélevables et de leur répartition entre usages est une décision-clé du préfet, préalable à des décisions de nature réglementaire et à la révision du SAGE concerné. Les commissions locales de l'eau jouent un rôle important puisqu'elles doivent valider les conclusions tirées des analyses HMUC et ont la compétence pour réviser leur SAGE. La mise en œuvre d'un PTGE est souvent nécessaire pour retrouver un équilibre quantitatif dans la durée. L'analyse HMUC et les décisions qui lui donnent suite alimentent alors l'élaboration du PTGE. Enfin, certaines dispositions du SDAGE peuvent être adaptées localement. Pour initier l'entrée dans un processus d'amélioration continue, il faut se préparer à introduire si nécessaire des actions correctives et il convient de ne pas figer les décisions pour une période trop longue.

Lors de la prochaine mise à jour du SDAGE Loire-Bretagne, un toilettage de son chapitre dédié à la gestion des prélèvements d'eau sera le bienvenu pour intégrer les connaissances nouvelles que les démarches HMUC auront produites pour la quasi-totalité du bassin. La lecture du SDAGE et sa mise en œuvre devront s'en trouver simplifiées sans réduire son ambition en termes d'atteinte des objectifs environnementaux.

Liste des recommandations

- Recommandation 1.** [Maître d'ouvrage et CLE] Dès l'amorce de la démarche, définir et valider par délibération une feuille de route explicitant les grands objectifs et les grands principes de la démarche, l'organisation en commissions inclusives, la formation initiale des parties prenantes, les modalités de validation des différentes étapes opérationnelles, le calendrier prévisionnel, les décisions à prendre et les suites à donner..... 22
- Recommandation 2.** [MTECT/DEB] Conforter l'obligation de transmission des volumes mensuels prélevés pour les prélèvements soumis à autorisation ou à déclaration et déployer un outil et un protocole permettant de collecter et banqueriser ces informations . 28
- Recommandation 3.** [STB] Indiquer dans le cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables que si une balance « bénéfices-risques » est établie pour éclairer la fixation d'objectifs de débit biologique, elle doit évaluer concomitamment les impacts socio-économiques et les impacts sanitaires et environnementaux..... 37
- Recommandation 4.** [PCB et préfets] Ne pas figer les décisions pour une période trop longue, notamment celles de l'autorité administrative, afin d'initier l'entrée dans un processus d'amélioration continue prévoyant, si nécessaire, l'introduction d'actions correctives. 38
- Recommandation 5.** [PCB] Arrêter, pour toutes les démarches HMUC, des volumes maximaux à respecter pour les prélèvements d'eau soumis à autorisation ou à déclaration, tant au sein de la période de basses eaux que pour le reste de l'année, les répartir en définissant des volumes maximaux pour chaque usage et rappeler que l'opportunité d'une actualisation sera examinée au moins une fois tous les six ans. 41
- Recommandation 6.** [PCB] Dans la stratégie d'évaluation des volumes prélevables, prescrire l'identification de volumes prélevables pour chaque mois de la période de basses eaux. Si des fusions de volumes prélevables mensuels sont envisagées, celles-ci sont à débattre en CLE et la démarche HMUC doit évaluer les risques alors encourus. En tout état de cause, toute fusion entre les volumes prélevables mensuels jusqu'au 30 juin et les volumes prélevables mensuels à compter du 1^{er} juillet est à exclure. 41
- Recommandation 7.** [CLE] Réviser le SAGE, ou adopter un SAGE, en intégrant les volumes prélevables définis au sein de la période de basses eaux et leur répartition entre usages 44
- Recommandation 8.** [STB] Ajouter au cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables la nécessité de rédiger des documents de synthèse accessibles et lisibles par l'ensemble des parties prenantes, la méthode de détermination d'un débit objectif d'étiage (DOE) ainsi que la nécessité de déterminer le DOE aux points nodaux. 47
- Recommandation 9.** [Comité de bassin Loire-Bretagne] Lors de sa prochaine mise à jour, rendre le SDAGE plus simple, plus lisible et plus efficace, en considérant par défaut que l'autorité préfectorale aura défini des volumes prélevables et leur répartition entre usages à l'issue des démarches HMUC et en mettant fin aux multiples exceptions relatives aux conditions de remplissage de retenues hors période de basses eaux. 47

CLE.....	Commissions locales de l'eau
MTECT/DEB.....	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires/ Direction de l'eau et de la biodiversité
PCB	Préfet coordonnateur de bassin
STB.....	Secrétariat technique de bassin

Introduction

En 2016, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne a introduit les analyses « hydrologie, milieux, usages, climat » (HMUC). Facultatifs et réalisées sur une base volontaire, elles étaient à l'origine destinées à mieux connaître la ressource en eau disponible et à permettre, si nécessaire, d'adapter localement certaines dispositions du SDAGE.

Un appel à manifestation d'intérêt (AMI) pour réaliser des analyses HMUC a été lancé en avril 2022 par l'agence de l'eau Loire-Bretagne avec un taux de subvention de 100 % (cf. annexe 4). Il a rencontré un vif succès et des analyses HMUC couvrent aujourd'hui près de 85 % du bassin Loire-Bretagne (cf. figure 3 page 15). Un guide pour la réalisation de ces études a été publié en juin 2022 sous le timbre de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de bassin (DREAL Centre-Val de Loire), de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et de la direction régionale Centre-Val de Loire de l'Office français de la biodiversité (OFB).

Alors que les analyses livrent leurs premiers résultats, leur méthodologie est interrogée, voire remise en cause. Dans ce contexte, une mission a été confiée au Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER) et à l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) pour examiner la conduite de ces analyses et proposer des voies de progrès.

La mission a recueilli des informations auprès de la DREAL Centre-Val de Loire et de l'agence de l'eau Loire-Bretagne afin de définir un panel de six analyses HMUC présentant une diversité de situations (cf. annexe 5). Pour chacune des analyses, la mission a procédé à un examen de la documentation existante et a conduit des entretiens avec des acteurs locaux très divers : président de la commission locale de l'eau (CLE) et animateur du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), structure porteuse du SAGE, services déconcentrés de l'État, agence de l'eau, OFB, élus, acteurs économiques, acteurs associatifs. Elle s'est également intéressée aux travaux similaires qui ont été conduits dans les bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée (cf. annexe 8).

La mission a examiné comment les analyses HMUC sont conduites sur le terrain, en s'intéressant à la fois à leur contenu technique et à la gouvernance des travaux. Elle a cherché à identifier ce qui fait qu'une analyse HMUC constitue une démarche spécifique au bassin Loire-Bretagne et ce qui fait qu'elle est finalement très proche d'une étude de volumes prélevables comme l'on peut en rencontrer dans d'autres bassins.

Après un rappel des fondements des analyses HMUC, la mission restitue ses travaux en suivant quatre étapes qui devraient être celles d'une démarche d'état des lieux, s'inscrivant dans la stratégie et l'action du territoire : émergence de la démarche, réalisation de l'analyse HMUC proprement dite, prise de décisions au vu de l'analyse HMUC et enfin mise en œuvre des décisions et suivi-évaluation.

Pour chacune des étapes, la mission a identifié des points forts, des éléments clés pour la réussite et des sources de difficultés. Elle formule des recommandations pour valoriser pleinement les analyses HMUC et faciliter leur appropriation.

1 Contenu et portée d'une analyse HMUC

La terminologie « analyse HMUC » est spécifique au SDAGE Loire-Bretagne. De nombreuses dispositions de ce document de planification y font référence. Il est intéressant d'examiner dans le détail ce que le SDAGE attend des analyses HMUC et d'évaluer dans quelle mesure elles constituent vraiment un élément original dans le paysage des politiques de gestion quantitative de la ressource en eau.

1.1 Les analyses HMUC dans le SDAGE du bassin Loire-Bretagne

Les analyses dites « hydrologie, milieux, usages, climat » (HMUC) sont apparues lors de la mise à jour du SDAGE Loire-Bretagne pour la période 2016-2021. Des déséquilibres quantitatifs existaient alors, au-delà des seules zones de répartition des eaux (ZRE), et la connaissance en matière de volumes prélevables était encore peu développée. Le SDAGE 2016-2021 a introduit des dispositions édictant des règles nouvelles relatives aux conditions de prélèvement d'eau durant l'étiage ou pour un stockage hivernal. Ces règles introduisaient durant l'étiage un blocage des prélèvements pour certains territoires à leur niveau actuel et un plafonnement de l'augmentation des prélèvements pour d'autres territoires. En même temps que ces nouvelles dispositions, le SDAGE 2016-2021 a introduit un dispositif permettant aux commissions locales de l'eau (CLE) de préciser des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire de leur SAGE, y compris dans un sens moins restrictif que ces nouvelles règles. Les CLE devaient pour cela mobiliser et valider des analyses HMUC.

Le SDAGE 2022-2027, reprenant les termes du SDAGE 2016-2021, définit une analyse HMUC comme suit :

Analyse prévue par la disposition 7A-2 du SDAGE comme préalable à l'adaptation de certaines de ses dispositions. Cette analyse est définie comme devant nécessairement porter sur les quatre volets suivants :

- **Hydrologie**, avec la reconstitution et analyse des régimes hydrologiques naturels (non influencés par les actions anthropiques),
- **Milieux**, avec l'analyse des besoins des milieux depuis la situation de « bon état » jusqu'à la situation de crise, tenant compte des dernières méthodologies connues,
- **Usages**, avec l'analyse des différents usages de l'eau, connaissance des prélèvements actuels, détermination des prélèvements possibles, étude de solutions alternatives et /ou complémentaires d'économies d'eau pour les différents usages,
- **Climat**, avec l'intégration des perspectives de changement climatique, en utilisant a minima les données disponibles, dès maintenant et au fur et à mesure de l'amélioration des prévisions en la matière.

Cette analyse s'appuie sur les études existantes et le cas échéant sur des études complémentaires à mener.

Les analyses HMUC ont été conçues dans un contexte propre au bassin Loire-Bretagne. Elles se sont insérées dans un dispositif incitatif qui invitait les CLE à améliorer la connaissance des ressources en eau pour atteindre un équilibre entre ressources et usages ainsi que le bon état écologique des ressources en eau. Ce dispositif avait été conçu en cohérence avec la grande couverture du bassin Loire-Bretagne par des SAGE. En effet, la superficie de l'ensemble des périmètres de SAGE représente aujourd'hui 87 % du bassin (cf. figure 1).

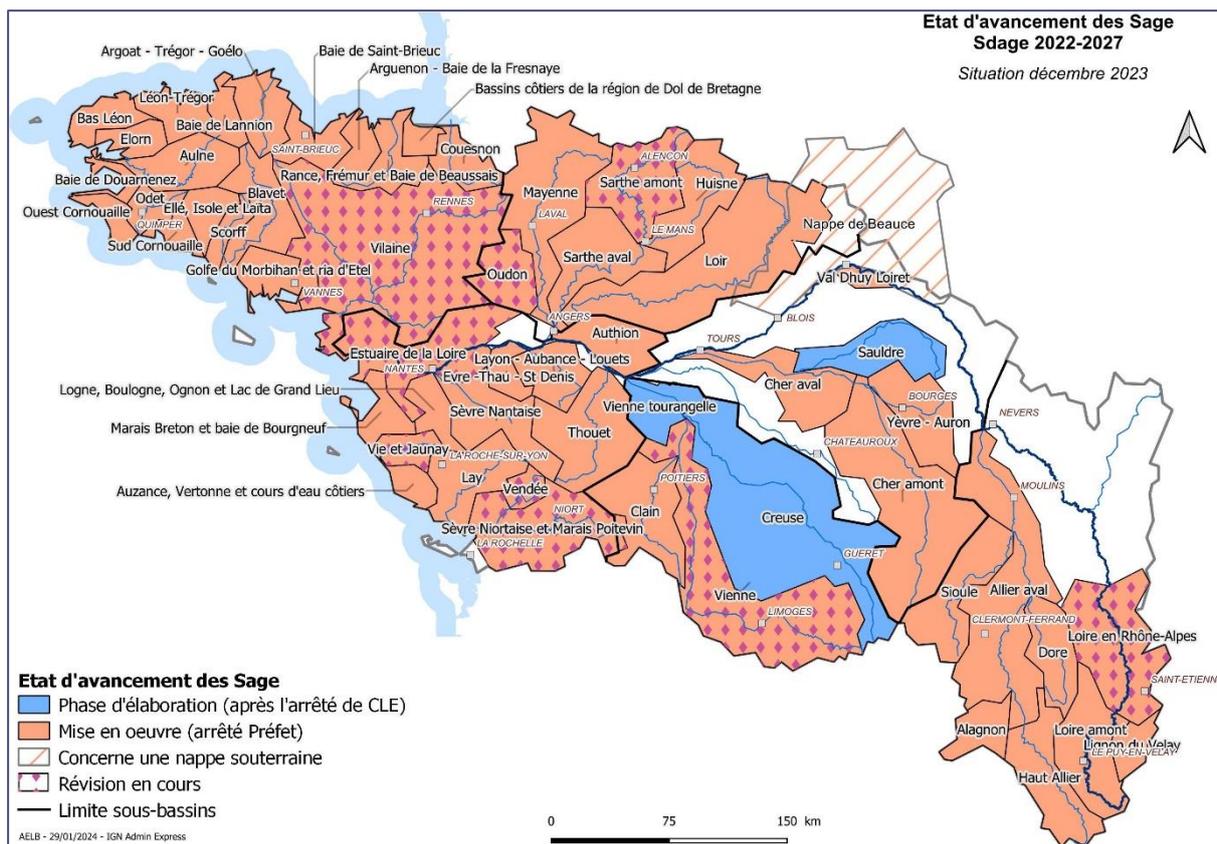


Figure 1. État d'avancement (élaboration, approbation, mise en œuvre) des SAGE et SAGE en révision (source des données : agence de l'eau Loire-Bretagne)

Le tableau 1 inventorie les dispositions du SDAGE 2022-2027 qui visent la réalisation d'une analyse HMUC et définissent les conditions de prise en compte de ses conclusions¹. Il indique quels sont les territoires concernés et identifie les cas particuliers où la réalisation d'une analyse HMUC est prescrite par le SDAGE. La figure 2 (page 13) représente sous forme de carte les territoires concernés par les orientations fondamentales 7B « assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux » et 7C « gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 ».

Depuis l'entrée en vigueur du SDAGE 2022-2027, les analyses HMUC peuvent être prises en compte dès leur validation par la CLE, ne nécessitant plus d'attendre la révision du SAGE :

En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les débits objectifs d'étiage (DOE) et/ou les niveaux objectifs d'étiage ainsi que les conditions de prélèvement de territoire cadrées dans les orientations 7B, 7C et 7D, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces adaptations ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption ou à l'occasion de sa révision.
(disposition 7A-2 du SDAGE 2022-2027)

¹ L'annexe 6 rapporte de manière plus détaillée le contenu de ces dispositions.

Tableau 1. Dispositions du SDAGE 2022-2027 et recours aux conclusions d'une analyse HMUC (source : mission)

Disposition ²	Objet	Territoires concernés	Optionnel ou prescrit
7A-1	Le SAGE peut créer de nouveaux points nodaux	Tous les bassins	Optionnel
7A-2	Adapter les DOE et/ou les niveaux objectifs d'étiage aux points nodaux	Tous les bassins	Optionnel
7B-1	Adapter la période de basses eaux	Tous les bassins	Optionnel
7B-2	Définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, au-delà du volume plafond défini par défaut par le SDAGE	7B-2	Optionnel
7B-3	Définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux	7B-3	Au plus tard en 2027 en présence d'une AUP
7B-4	Définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux	7B-4 (bassin de l'Authion)	Optionnel
7B-5	Le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux	7B-5 (axes réalimentés par soutien d'étiage)	Au plus tard en 2027 en présence d'une AUP
7C-1	Le règlement du SAGE comprend systématiquement la définition des priorités d'usage de la ressource en eau, la définition du volume prélevable, approuvé par le Préfet, et sa répartition par usage. Ce volume prélevable est décliné, en tant que de besoin, en fonction de la ressource exploitée, de la localisation des prélèvements et de leur période.	ZRE et bassin de l'Authion	Prescrit
7C-4	Le SAGE peut redéfinir les POE et les PCR lors de sa révision	7C-4 (marais poitevin)	Nouvelles valeurs à respecter au plus tard en 2027
7C-5	Déterminer des volumes prélevables dans les zones libres de l'aquifère du Cénomanién	7C-5 (nappe du Cénomanién)	Prescrit
7D-3	Adapter concomitamment la période de basses eaux et la période où le remplissage des retenues de substitution est envisageable	Tous les bassins	Optionnel
7D-4	Ajuster les modalités de prélèvement pour les nouveaux prélèvements pour le remplissage de retenues hors substitution à partir du milieu superficiel	ZRE et bassin de l'Authion	Optionnel
7D-5	Il est recommandé d'appliquer l'ensemble de la disposition 7D-4 pour le remplissage des retenues hors substitution à partir du milieu superficiel (cours d'eau et ruissellement) et de leur nappe d'accompagnement	7B-2, 7B-3 et 7B-5	Optionnel

Le libellé de la disposition 7B-3 du SDAGE vise les « bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux ». Cette disposition évoque seulement une augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse HMUC. Dans ces territoires, la détermination de volumes prélevables est un préalable incontournable à l'atteinte des objectifs environnementaux. La mission considère qu'il est

² Les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne sont identifiées par un code. Le premier nombre renvoie à un chapitre du SDAGE (le chapitre 7 pour « Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable »). La lettre qui suit renvoie à une orientation fondamentale de ce chapitre. Enfin, le dernier nombre renvoie à une disposition qui décline cette orientation fondamentale.

nécessaire de tenir compte des conclusions de l'analyse HMUC dans tous les cas de figure, que cela conduise à pouvoir augmenter les prélèvements en période de basses eaux ou au contraire à devoir les diminuer. Cette nécessité mérite d'être rappelée dans la stratégie d'évaluation des volumes prélevables pilotée et coordonnée par le préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne.

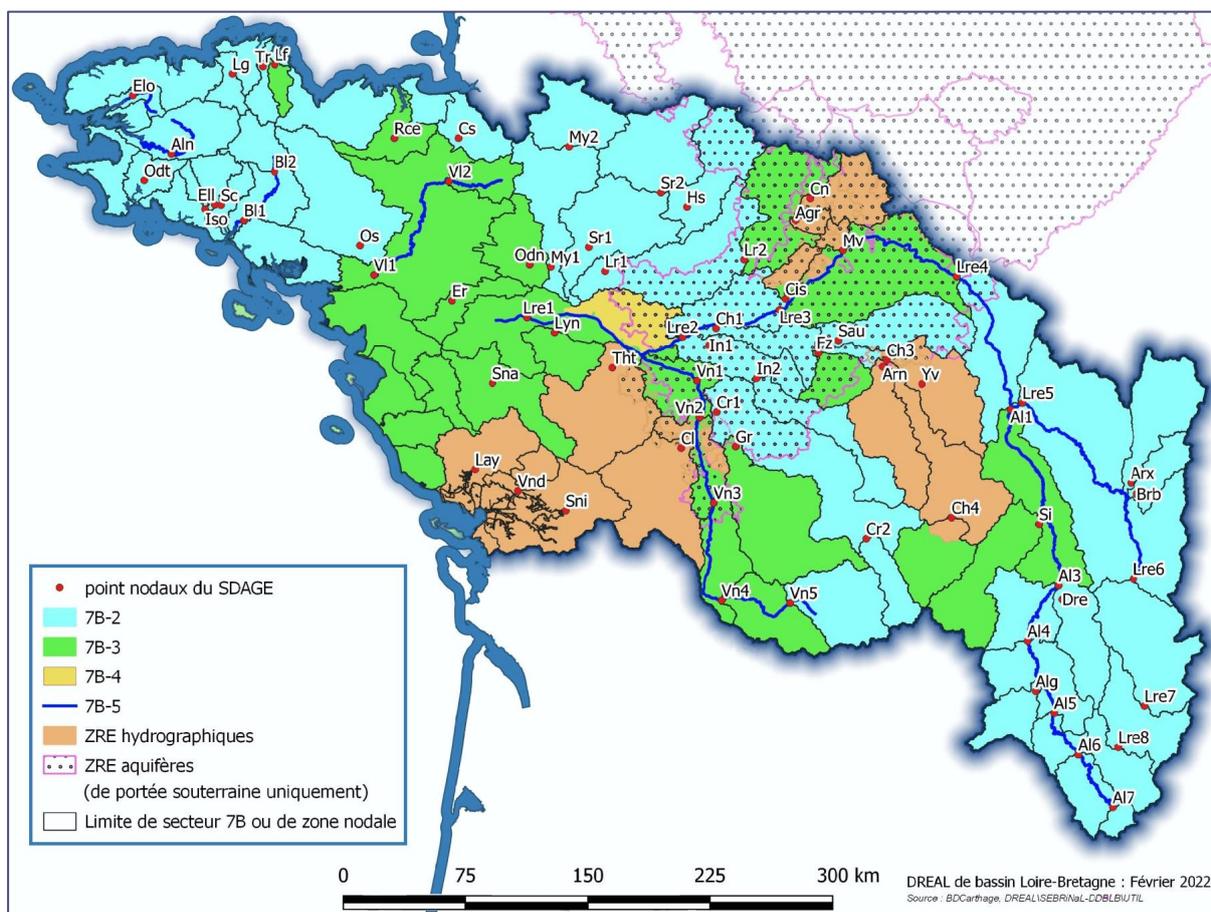


Figure 2. Territorialisation des bassins et des axes concernés par les dispositions 7B-2, 7B-3, 7B-4 et 7B-5 (carte extraite du SDAGE 2022-2027)

1.2 L'importance croissante de la définition de volumes prélevables et de leur répartition entre usages

La résorption des déséquilibres quantitatifs fait l'objet de politiques publiques depuis déjà de très nombreuses années, la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau ayant donné les premières impulsions remarquables (cf. annexe 7).

La réforme dite « des volumes prélevables » introduite par la loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) a visé à renforcer une gestion structurelle et collective de la ressource pour faire moins souvent appel à une gestion conjoncturelle par des arrêtés préfectoraux « sécheresse » limitant temporairement les usages de l'eau. Dans ce cadre, en 2008, il a été demandé aux préfets de déterminer dans tous les bassins en déficit quantitatif le « volume prélevable en période d'étiage », tous usages confondus. Il s'agissait de garantir le bon fonctionnement des milieux aquatiques et de réviser les autorisations de prélèvements pour que le volume total autorisé en période d'étiage soit au plus égal au volume prélevable. Durant les années 2010, des études d'évaluation des volumes prélevables ont en conséquence été conduites, principalement dans les ZRE³.

³ Dans le bassin Rhône-Méditerranée, des études d'évaluation des volumes prélevables globaux (études EVPG) ont été engagées sur environ 40 % de la superficie du bassin. Elles ont visé tous les sous-bassins et masses d'eau souterraines identifiés par le SDAGE comme montrant une inadéquation entre les prélèvements et la disponibilité de la ressource, qu'ils soient ou non classés en ZRE (cf. annexe 8).

L'amélioration de la gestion structurelle des prélèvements n'a pas été à la hauteur des attentes, la fréquence des situations de crise ne diminuant pas, voire augmentant. Ce constat a conduit à la publication des décrets n° 2021-795 du 23 juin 2021 et n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 afin de préciser le cadre réglementaire de la gestion quantitative de la ressource en eau, durant la période de basses eaux et en dehors de celle-ci. Les éléments suivants ont ainsi été inscrits dans la réglementation :

- le besoin de réaliser des études de volumes prélevables au-delà des seules ZRE ;
- la compétence du préfet coordonnateur de bassin pour arrêter des volumes prélevables et leur répartition entre usages ;
- la nécessité de s'interroger pour certains territoires sur les volumes qui pourraient être disponibles pour les usages anthropiques en dehors de la période de basses eaux ;
- la nécessité de prendre en compte les effets prévisibles du dérèglement climatique.

Le plan d'actions pour une gestion résiliente et concertée de l'eau annoncé par le Président de la République le 30 mars 2023 (« Plan eau ») organise la sobriété des usages de l'eau pour tous les acteurs avec l'objectif de réduire de 10 % la quantité d'eau prélevée d'ici 2030. La mesure n°9 indique que chaque grand bassin versant doit se doter d'un plan d'adaptation au changement climatique précisant la trajectoire de réduction des prélèvements :

I. Organiser la SOBRIÉTÉ des usages de l'eau pour tous les acteurs

ÉCONOMISER L'EAU POUR TOUS LES ACTEURS

OBJECTIF : -10 % d'eau prélevée d'ici 2030

MIEUX PLANIFIER

OBJECTIF : décliner l'objectif territoire par territoire

- 9 Chaque grand bassin versant sera doté d'un plan d'adaptation au changement climatique précisant la trajectoire de réduction des prélèvements au regard des projections d'évolution de la ressource en eau et des usages.

 Dès 2023

Le 13 décembre 2023, le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté la délibération n° 2023-18 relative à la trajectoire de sobriété du bassin Loire-Bretagne. Il a mis à jour le plan d'adaptation au changement climatique du bassin Loire-Bretagne. Il a demandé à chaque CLE d'intégrer cet objectif minimal de réduction et de s'engager à le décliner à son échelle, dans une stratégie territoriale (SAGE, projet de territoire pour la gestion de l'eau...) consécutive à une analyse HMUC.

Les analyses HMUC apportent des éléments précieux pour répondre à la demande croissante en termes de définition de volumes prélevables et de répartition de ces volumes entre usages.

1.3 Les analyses HMUC sont-elles une originalité du bassin Loire-Bretagne ?

Au départ, les analyses HMUC ont été conçues pour adapter certaines dispositions du SDAGE Loire-Bretagne, d'abord du SDAGE 2016-2021 puis du SDAGE 2022-2027, en cohérence à un taux de couverture très élevé du bassin Loire-Bretagne par des SAGE. En ce sens, elles sont spécifiques à ce bassin. Dans la réalité, l'un des principaux objectifs de ces analyses – si ce n'est parfois l'unique objectif – est aujourd'hui de fournir des éléments permettant de définir des volumes prélevables et leur répartition entre usages. En ce sens, elles ont perdu une grande part de leur singularité originelle.

La comparaison avec les bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée montre que :

- le bassin Loire-Bretagne est en retard en matière de définition de DOE fondée sur des données combinant hydrologie, besoins des milieux et usages⁴ ;

⁴ Les valeurs de DOE du SDAGE Loire-Bretagne ont été définies de manière fruste (cf. 5.4 page 48)

- le bassin Loire-Bretagne est en retard en matière de définition de volumes prélevables ;
- les analyses HMUC présentent d'énormes convergences avec les études de DOE et les études de volumes prélevables qui ont été menées dans les bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée (cf. annexe 8) ;
- les analyses HMUC, parce que plus récentes, mettent plus l'accent sur la prise en compte du changement climatique. Dans les autres bassins, ce point est en cours d'actualisation.

La comparaison avec les bassins plus septentrionaux montre qu'ils ont eux aussi un retard en termes de détermination de volumes prélevables. Ils devraient être intéressés par une démarche du type HMUC. L'agence de l'eau Seine-Normandie a lancé le 20 mars 2024 un appel à projets « Études volumes prélevables ». Son objectif recoupe très largement celui de la plupart des analyses HMUC : « établir un bilan quantitatif dans la situation actuelle et dans les conditions futures d'évolution du climat et du territoire. Ce bilan conduit à définir les volumes prélevables dans le milieu, en fonction du type de ressource, de la période de l'année et des conditions hydro-climatiques » (<https://www.eau-seine-normandie.fr/AAP-etudes-volumes-prelevables>).

Par ailleurs, depuis l'adoption du SDAGE 2016-2021, le cadre réglementaire a évolué de manière substantielle (cf. 1.2). Le bassin Loire-Bretagne doit maintenant rattraper son retard et aller jusqu'à une répartition des volumes prélevables entre usages. L'appel à manifestation d'intérêt (AMI) lancé en avril 2022 pour réaliser des analyses HMUC a conduit à avoir des analyses HMUC réalisées ou en cours de réalisation sur près de 85 % de la superficie du bassin Loire-Bretagne (cf. figure 3). C'est l'occasion de se rapprocher de la trajectoire empruntée par les bassins plus méridionaux.

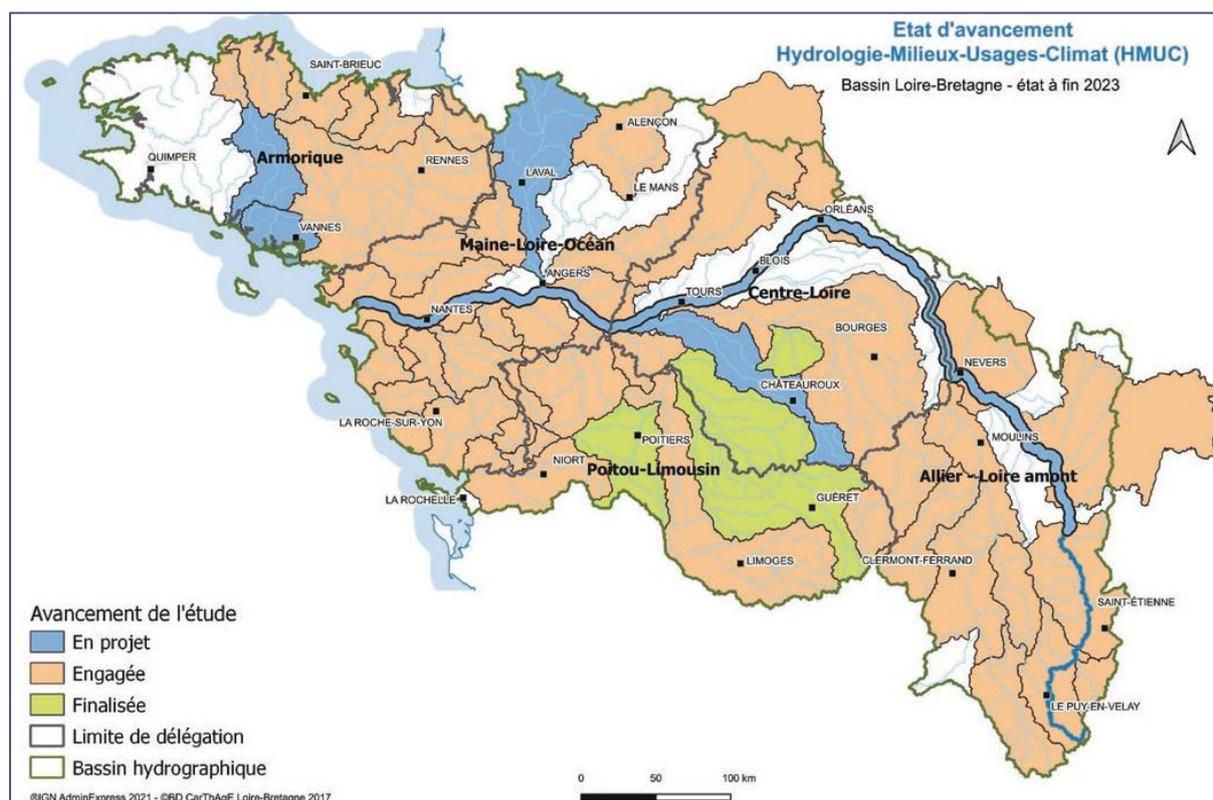


Figure 3. Carte d'avancement des analyses HMUC (extraite du rapport d'activité 2023 de l'agence de l'eau Loire-Bretagne⁵)

⁵ <https://bit.ly/4a988Fs>, avril 2024

2 Phase 1 : Émergence de la démarche

Il est essentiel de procéder très tôt à la définition du contenu de l'analyse HMUC et de son articulation avec les outils de gestion de l'eau existants. La mission propose de parler de « démarche HMUC » pour l'ensemble des phases de travail tandis que l'analyse HMUC proprement dite concerne seulement l'une des quatre phases.

L'analyse HMUC est avant tout un diagnostic technique dont les conclusions doivent être partagées par les acteurs locaux. Viennent ensuite les temps de la prise de décisions et de la mise en œuvre d'actions. La mission invite à suivre quatre phases distinctes (émergence, réalisation, prise de décisions et mise en œuvre opérationnelle), permettant de comprendre la place, les tenants et aboutissants d'une analyse HMUC. La définition de ces quatre phases est fondée sur l'examen des études de cas conduit par la mission et les enseignements qu'elle a pu en tirer.

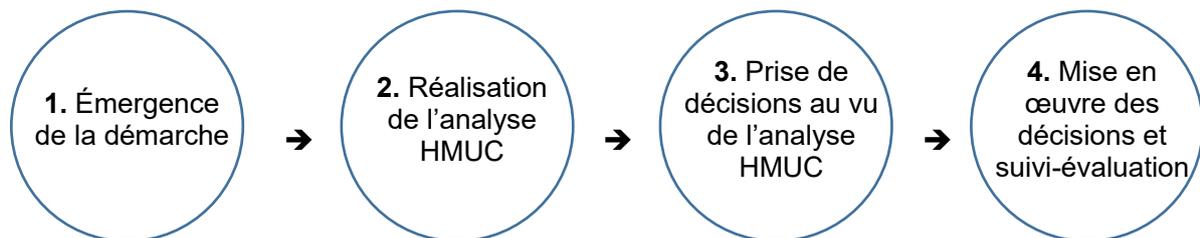


Figure 4. Les quatre phases de la démarche HMUC autour d'une analyse HMUC

Cette démarche en plusieurs phases présente des similitudes méthodologiques avec l'élaboration et la mise en œuvre d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Elle devrait être familière pour les acteurs locaux. Tout comme pour un SAGE, la phase d'émergence de la démarche HMUC est cruciale pour coconstruire une feuille de route comprenant notamment le périmètre géographique de l'analyse (cf. 2.1), ses attendus (cf. 2.2) et sa gouvernance (cf. 2.3). Cette phase d'émergence devrait permettre très tôt de contextualiser l'analyse HMUC et de définir son articulation avec d'autres démarches territoriales – notamment des démarches de planification – afin qu'elle ne soit pas perçue comme un élément venant se superposer à d'autres, mais bien comme un élément s'insérant dans un ensemble cohérent.

2.1 Le périmètre géographique de l'analyse HMUC

Les territoires couverts par une analyse HMUC en cours ou finalisée couvrent près de 85 % de la superficie du bassin Loire-Bretagne (cf. figure 3 page 15).

La mission a observé une grande diversité des territoires où sont conduites des analyses HMUC que ce soit en termes de caractérisation par rapport au zonage de la disposition 7B du SDAGE (cf. figure 2 page 13), d'état d'avancement de l'analyse, de niveau d'engagement dans des démarches territoriales de gestion de la ressource en eau (contrat territorial, PTGE) ou de conscience d'un déséquilibre actuel ou à venir.

La superficie des territoires des analyses HMUC est très variable (cf. figure 5).

Les relations entre territoires d'analyse HMUC et territoires de SAGE sont très variables, avec les cas de figure suivants :

- un petit territoire HMUC reprenant un petit périmètre de SAGE (Val Dhuy Loiret) ;
- un petit territoire HMUC au sein d'un grand périmètre de SAGE (Fouzou au sein du SAGE Cher, Vilaine amont-Chevré et Semnon au sein du SAGE Vilaine) ;
- un grand territoire HMUC reprenant un grand périmètre de SAGE, marqué par des hétérogénéités spatiales fortes (Creuse) ;
- un grand territoire HMUC réunissant plusieurs périmètres de SAGE (Haut-Allier et Allier aval) ;

- un territoire HMUC où il n'y a pas de périmètre de SAGE (Saône-et-Loire, Indre, Nappe de la Craie et Calcaires du Nivernais) ;
- une situation extrême où une analyse HMUC va être conduite à l'échelle d'un périmètre incluant plusieurs SAGE et des territoires sans SAGE (axe Loire-Allier, analyse portée par l'agence de l'eau).

Ces différents cas de figure peuvent mener à des difficultés pour conduire la concertation, prendre en compte la solidarité amont-aval et décider. La mission s'est ainsi posée la question d'une taille de territoire potentiellement critique pour être cohérente avec d'autres outils de planification et les attendus de l'analyse HMUC. Elle invite les maîtres d'ouvrage d'une analyse HMUC à débattre très tôt du périmètre de l'analyse HMUC avant de l'arrêter. Les critères de choix sont *a minima* la cohérence hydrographique et des critères d'ordre technique de réalisation, de coût, de planning, de faisabilité de concertation, de contexte en matière de déséquilibre quantitatif actuel ou à venir.

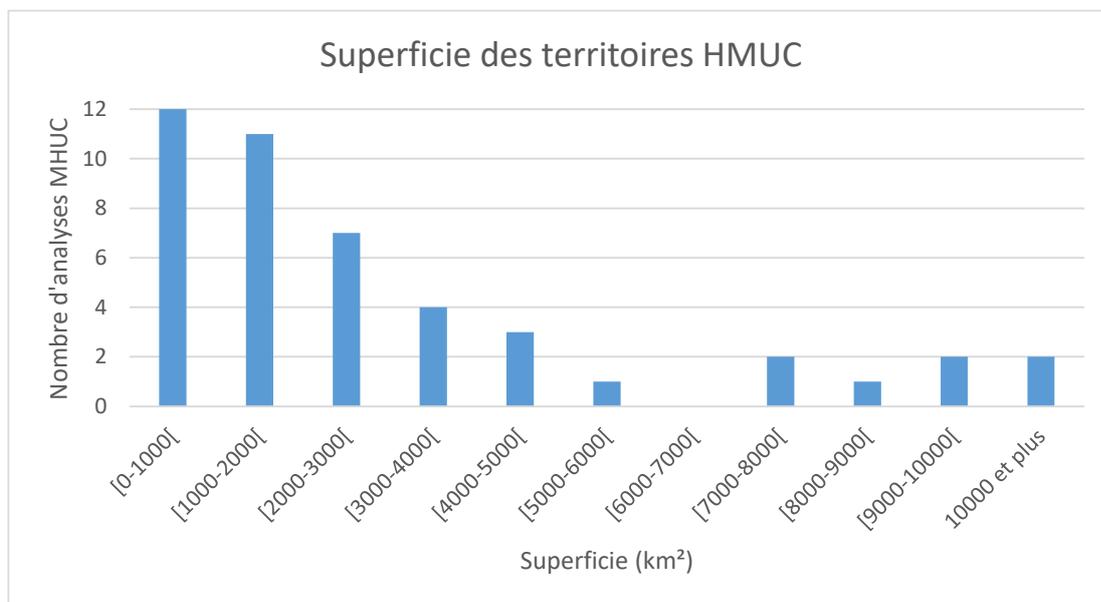


Figure 5. Superficie des territoires avec une démarche HMUC en cours ou finalisée

2.2 Définition coconstruite des attendus de la démarche HMUC

« Démarche », « étude », « exercice », « projet », « travaux », « approche », « processus » sont autant de noms désignant l'analyse HMUC, entendus par la mission durant ses auditions ou lus dans les productions écrites. Ce simple constat révèle une difficulté généralisée de compréhension et d'appropriation de « l'objet » HMUC, confirmée par la difficulté qu'ont eue les interlocuteurs de la mission à définir ce qu'ils attendaient d'une analyse HMUC. Cette difficulté peut être accentuée lorsque le territoire est déjà engagé dans des contrats territoriaux ou couvert par un SAGE. Une clé de réussite est très certainement l'expression précoce et claire des besoins et des attendus de l'analyse HMUC ainsi que de son articulation avec d'autres démarches. Il faut aussi s'entendre sur la portée de l'analyse HMUC et sur ce qui n'en relève pas.

2.2.1 L'expression des besoins et des attendus de la démarche HMUC

La mission a pu prendre connaissance des cahiers des charges des analyses examinées, tant ceux issus des premières analyses HMUC lancées (exemple du Fouzon), que des dernières en cours (exemple de la Vilaine). Une évolution dans la précision de la méthodologie ou encore dans l'exhaustivité des jeux de données à mobiliser est perceptible et peut être mise au crédit du guide HMUC. Pour autant, la mission note une difficulté intrinsèque liée au lancement simultané de très nombreuses analyses HMUC sur le bassin Loire-Bretagne. Cela a rendu difficiles voire quasiment impossibles un retour d'expérience et une capitalisation en particulier sur la rédaction des cahiers des charges des études, éléments fondamentaux pour exprimer clairement le besoin.

Un cahier des charges-type ou, à tout le moins, une trame commune à tous les cahiers des charges pourrait aider les maîtres d'ouvrage, en particulier sur les aspects suivants :

- La finalité d'une analyse HMUC doit être clairement énoncée, à savoir en premier lieu la fourniture d'éléments permettant de déterminer des volumes prélevables en période de basses eaux, à des échelles de temps et spatiale adaptées, et de les répartir entre usages. Si d'autres finalités sont ajoutées, celles-ci doivent être débattues dès le départ et leur ajout doit être validé au sein des instances de décision.
- Tout comme « *le respect des objectifs environnementaux de la "Directive Cadre sur l'Eau" (DCE) doit constituer le fil d'Ariane de la démarche* » comme énoncé dans le guide, la planification écologique territorialisée et la trajectoire de sobriété du « Plan eau » doivent aussi être intégrées.
- Une analyse HMUC doit pouvoir intégrer et valoriser des actions en cours, dites sans regret. Même s'il peut sembler difficile de les prendre en compte dans les modèles, certaines analyses HMUC peuvent tout au long de leur réalisation confirmer ou mesurer les efforts en cours (renaturation et restauration morphologique de cours d'eau et de zones humides, économies d'eau pour tous les usages, mises en conformité de plans d'eau, de seuils, etc.).
- L'AMI d'avril 2022 prévoyait la possibilité de déposer un dossier pour la réalisation de « pré-études HMUC ». Ces études préalables pouvaient comprendre, d'une part la synthèse des données et des connaissances disponibles à acquérir et/ou à compléter et, d'autre part, la définition des objectifs et attendus précis et localisés, nécessaires à la rédaction du cahier des charges. Le guide HMUC recommande fortement d'étudier de tels points, en amont de la définition du cahier des charges de l'analyse. Les candidats à l'AMI ont en général préféré déposer un dossier pour la réalisation d'une analyse HMUC entière. Toutefois, certains territoires, comme la Vilaine, ont réalisé une phase préalable d'examen des sous-bassins versants sur lesquels une analyse HMUC était à réaliser en priorité. Ce type d'étude préalable se révèle vraiment intéressant et devrait être plus largement développé pour porter l'effort de façon ciblée et préciser la rédaction du cahier des charges.
- L'analyse HMUC doit être comprise comme un outil dynamique, vivant, pouvant faire l'objet de réactualisations sur certains points précis (exemple : les évolutions potentielles des prélèvements possibles pour les usagers). Pour ce faire, il est impératif que les données sources et les livrables soient transmis sous un format modifiable et surtout libres de droit d'usage.
- La qualité et la lisibilité des livrables doivent faire l'objet de toutes les attentions pour assurer une bonne compréhension de leur contenu, ainsi qu'une pleine transparence et une bonne traduction des attendus (cf. 3.2.2). La rédaction de documents de synthèse, allant à l'essentiel et pédagogiques, devrait être prévue dans le cahier des charges (cf. Recommandation 8 page 47).

Ce cahier des charges-type doit pouvoir évoluer au gré des retours d'expérience à imposer à l'issue de chaque démarche HMUC.

Le règlement de l'AMI d'avril 2022 prévoyait que « *Le cahier des charges de l'étude devra être validé par la CLE du SAGE, lorsqu'un SAGE existe sur le périmètre de l'analyse HMUC ainsi que par les services de l'État et de l'agence de l'eau* ». Pour la mission, ce point est essentiel, l'expression des besoins et le cahier des charges qui en découle ne sont pas l'affaire du seul maître d'ouvrage. Ce point mérite d'être rappelé. Une « note de cadrage », telle qu'observée dans le cas de l'analyse HMUC de la Vilaine (cf. annexe 10), permet de bien formaliser les attendus de la prestation intellectuelle (marché ou régime). Celle-ci fait l'objet d'une délibération de la CLE.

2.2.2 La définition des limites de la démarche HMUC : cas de la gestion des sécheresses

D'une manière générale, il est nécessaire d'établir préalablement ce qui est à obtenir à l'issue d'une démarche HMUC, mais aussi ce qu'elle ne fera pas. Définir collégialement ses limites permet de prendre pleinement conscience de sa vocation d'aide à la décision. Par exemple, plusieurs

analyses HMUC annoncent une finalité complémentaire relative à l'amélioration de la gestion conjoncturelle des sécheresses, notamment en définissant des débits de crise (DCR)⁶.

La première édition du guide HMUC n'abordait pas du tout la question de la gestion conjoncturelle et de la définition des débits de crise. Un addendum de juin 2023 a apporté la précision suivante : « *Gestion structurelle et gestion conjoncturelle. L'analyse HMUC porte avant tout sur les objectifs de gestion structurelle. Les réflexions sur les seuils de crise (DCR, PCR...) peuvent y être intégrées mais ne constituent pas son objectif premier* ».

Les analyses HMUC permettent indéniablement une amélioration de la connaissance de l'hydrologie, des besoins pour les usages prioritaires et des besoins des milieux aquatiques.

Toutefois, la mission s'interroge sur la finalité à donner à des analyses de DCR :

- Jusqu'où aller dans la définition de nouvelles valeurs de DCR ? Faut-il s'intéresser aux seuls points nodaux du SDAGE ? Faut-il y ajouter des stations hydrométriques avec des mesures en continu utilisées dans la gestion de crise ? Faut-il y ajouter des stations sans mesures en continu utilisées dans la gestion de crise ? Faut-il y ajouter des stations où le débit est très mal connu – si ce n'est par des modélisations – et non utilisées à ce jour pour la gestion de crise ?
- En cas de proposition de valeurs de DCR, ces valeurs sont-elles à intégrer au plus tôt dans les arrêtés cadres « sécheresse » ?

La mission relève que la définition de DCR a été source de crispations dans plusieurs analyses HMUC qui ont abordé ce sujet (cas de la Creuse ou du Clain). Elle note la démarche de progrès intéressante sur le bassin du Fouzon où la pertinence de nouveaux DCR, notamment ceux proposés à l'issue d'une modélisation pour de nouveaux points nodaux, sera testée et confrontée à la réalité.

S'il est décidé localement d'aborder la question de la gestion de crise conjoncturelle dans une analyse HMUC, la mission recommande de le faire avec discernement et de limiter l'ambition à la fourniture d'indications, cohérentes avec les gammes de débits biologiques fournies, qui pourront être intégrées dans la définition de DCR, par les préfets, les SAGE ou le SDAGE. En effet, l'éclairage supplémentaire donné par l'analyse HMUC permet d'aider à la révision des débits seuils et des niveaux piézométriques seuils des arrêtés cadres « sécheresse », telle que demandée dans l'instruction du 16 mai 2023 et son guide circulaire « sécheresse ».

2.3 La gouvernance et les compétences nécessaires pour mener à bien une démarche HMUC

La définition précise de la gouvernance constitue un autre préalable pour un pilotage de longue haleine indispensable pour la démarche. Il est nécessaire d'organiser la gouvernance tout en amont de la démarche, d'associer la diversité des acteurs concernés, de définir les méthodes de concertation et de prise de décision. La gouvernance est alors légitimée dans ses futurs choix. Comme constaté par un président de CLE, « *cela vient perturber les équilibres en place dans la CLE. Cela bouscule les équilibres de la ressource en eau et même sa composition et les postures dans les débats* ».

2.3.1 La gouvernance à mettre en place pour piloter la démarche

Le II de l'article [R213-14](#) du code de l'environnement issu du décret 2021-795 du 23 juin 2021 définit les conditions de concertation pour la réalisation d'études d'évaluation des volumes prélevables :

⁶ DCR : débit moyen journalier « *en dessous duquel seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité publique et de l'alimentation en eau de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits* » (arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE).

« Pour chaque étude, le préfet coordonnateur de bassin s'appuie sur un comité de concertation où sont représentés les intérêts de la protection de l'environnement, de la pêche, des usages agricoles, industriels et domestiques de l'eau. Sont représentés également, lorsqu'ils existent, la commission locale de l'eau, l'établissement public territorial de bassin prévu à l'article L. 213-12, l'organisme unique de gestion collective prévu au 6° du II de l'article L. 211-3, les gestionnaires d'ouvrages de régulation de la ressource en eau, et les services chargés du prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine mentionnés à l'article R. 2224-5-2 du code général des collectivités territoriales. »

Le bassin Loire-Bretagne présente la particularité d'être presque totalement couvert par des SAGE. De fait, presque toutes les analyses HMUC sont réalisées au sein de périmètres de SAGE (cf. 2.1). Dans ces conditions, le pilotage des analyses HMUC est assuré, sauf exception, par une CLE. Le suivi technique est assuré par un comité technique parfois thématique ou territorialisé. La maîtrise d'ouvrage de l'analyse HMUC est assurée par la structure porteuse du SAGE, le cas échéant par l'établissement public territorial de bassin (EPTB) à qui cette mission est dévolue (article [L212-4](#) du code de l'environnement). Le maître d'ouvrage porte l'analyse tant sur le plan financier que sur le plan de l'animation, notamment avec la présence d'un chargé de mission *ad hoc*. L'affectation de moyens humains suffisants pour l'animation est indispensable et devrait être généralisée.

D'une façon générale, les responsables de la production d'eau destinée à la consommation humaine et les industriels sont peu impliqués. La raison majeure indiquée est leur manque de compréhension des enjeux et de leur rôle dans une analyse HMUC. Or ils devraient pouvoir intervenir dans les discussions portant sur la répartition des volumes prélevables. Au final, il s'avère que les décisions prise en termes de répartition affectent peu leurs usages alors qu'eux aussi ont des marges de manœuvre pour réduire leurs prélèvements. Les parties prenantes qui participent activement rencontrent des difficultés pour bien suivre les débats. À titre d'exemple, elles ne connaissent pas les définitions-mêmes des débits utilisés dans le volet hydrologique (exemples : VCN et QMN). Comme relevé par des bureaux d'études mobilisés dans des analyses HMUC, une formation préalable serait utile pour une mise à niveau avant le lancement de l'analyse HMUC afin de permettre une pleine compréhension des enjeux (cf. Recommandation 1 page 22).

Favoriser les échanges avec les chargés de mission HMUC et entre eux

La mission a relevé un certain isolement des chargés de mission des analyses HMUC. Elle a d'ailleurs constaté avoir contribué à un partage d'expérience au regard des nombreuses questions posées par les acteurs auditionnés en ce sens. Les chargés de mission HMUC ne sont pas toujours les animateurs de SAGE. Leur mise en réseau, à l'image de ce qui existe pour les animateurs de SAGE, permettrait de partager des pratiques et des retours d'expérience et serait bénéfique pour le déroulement des démarches HMUC. Ces échanges pourraient associer autant que nécessaire les animateurs de SAGE et les bureaux d'études.

2.3.2 Le rôle de l'État et de ses opérateurs

Le rôle attendu (ou espéré) de l'État durant une démarche HMUC a été interrogé à de multiples reprises lors des entretiens conduits par la mission : les notions de garant, voire d'arbitre des résultats notamment lors de désaccords au sein de la CLE sont mentionnées en particulier par les usagers agricoles ou les associations environnementales. Une labellisation des bureaux d'études, des cahiers des charges, voire de la méthodologie déployée dans une analyse HMUC a été revendiquée. Certains opérateurs de l'État, en particulier l'OFB, sont cités, si ce n'est ciblés comme ayant un parti pris. Pourtant, la mission a relevé, par exemple dans le cas de l'analyse HMUC Vilaine, un fort investissement de l'OFB pour se rendre disponible dans l'application de plusieurs méthodes possibles pour les milieux. Aussi, en amont de la démarche, il convient de rappeler la place de l'État et de ses opérateurs, à savoir :

- l'État apporte une aide pour la collecte des informations nécessaires à une analyse HMUC ;
- l'État et ses opérateurs dont l'OFB et le BRGM apportent leur expertise sur leur champ de compétences, tant sur le plan méthodologique que sur l'aide à la lecture des résultats issus d'une analyse HMUC ;

- en cas de désaccord au sein de la CLE, il revient à l'État de rappeler si nécessaire que c'est le président de la CLE qui est garant des conditions de dialogue entre tous les collègues dont celui de l'État et de ses établissements publics. Aussi, la voix de l'État est à écouter, comme tout autre membre de la CLE, et ne se substitue pas à la collégialité d'une CLE ;
- à l'inverse, au moment de la prise de décisions, c'est le préfet coordonnateur de bassin qui est l'autorité qui arrête les volumes prélevables et leur répartition entre usages. Pour chaque étude d'évaluation des volumes prélevables, il s'appuie sur un comité de concertation. Il peut déléguer sa compétence à un préfet de département ou de région, à l'échelle d'un sous-bassin, ou d'une fraction de sous-bassin ou d'une masse d'eau souterraine (article [R213-14](#) du code de l'environnement).

L'État, avec ses opérateurs qui interviennent en appui, est à percevoir comme un modérateur potentiel et un garant en matière de cohérence de la mise en œuvre des politiques publiques.

La mission considère qu'il est utile de définir la marche à suivre en cas de blocage persistant pour définir des volumes prélevables et leur répartition entre usages. À ce titre, la procédure introduite pour les PTGE par l'instruction du 17 janvier 2023 portant additif à l'instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au PTGE est intéressante pour éviter un enlisement : médiation puis arbitrage au-delà d'un certain délai. Ce point pourrait être développé dans un document d'accompagnement du guide HMUC (cf. 5.4).

2.3.3 L'importance de faire appel à des compétences spécialisées dans la concertation

La démarche est généralement menée par un bureau d'études ou un groupement de bureaux d'études, parfois en régie. Le bureau d'études mobilise des experts en hydrologie, en écologie et parfois – trop rarement – en climatologie. Leur expertise est salutaire pour une analyse HMUC, mais la vulgarisation des résultats obtenus ou des choix opérés entre différentes hypothèses est souvent insuffisante voire absente, ce qui constitue un obstacle pour une décision en pleine compréhension des décideurs.

La mission s'est interrogée sur la mobilisation d'une compétence en matière de concertation. À titre d'exemple, l'EPTB Vilaine a missionné des experts en sciences sociales dans un lot spécifique au sein du marché des analyses HMUC : ces derniers ont notamment développé une fresque sur l'eau pour informer et impliquer tous les acteurs dès le début de la démarche HMUC. Une approche par des outils de la recherche-action en sciences sociales (observation sur site, entretiens, *focus group*, acceptation du débat d'idées, montrer par l'exemple) est ainsi réalisée. Elle vise la coconstruction, l'acculturation, la mobilisation et la sensibilisation, en imbrication avec le volet technique de la démarche HMUC. La mobilisation de cette compétence permet aussi de produire des livrables réellement plus accessibles. Ce retour d'expérience relève aussi que la concertation doit rester active tout au long du processus.

Dans le cas de la Sarthe amont, un outil interactif de simulation a été développé pour mieux organiser la concertation en fin d'analyse HMUC, en donnant à voir plusieurs hypothèses tant sur les débits objectifs mensuels proposés que sur les volumes prélevables.

Aussi, à la lumière de ces exemples probants et du témoignage des agences de l'eau Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse sur la gestion quantitative depuis une dizaine d'années, la qualité du dialogue continu et la vulgarisation apparaissent cruciales et doivent commencer en amont de l'analyse HMUC. Cette compétence est ainsi identifiée comme impérative dans la mise en œuvre de toute analyse HMUC.

Pour ce qui concerne l'émergence de la démarche, la mission relève l'intérêt de :

- mettre en place une gouvernance permanente, adaptée et non redondante, fondée sur :
 - un pilotage stimulant assuré par la Commission locale de l'eau lorsqu'elle existe ;
 - des commissions techniques et/ou territoriales inclusives, impliquant toutes les parties prenantes, si nécessaires mises à niveau par une formation préalable (cf. 2.3.1) ;

- une structure porteuse légitimée (la structure porteuse du SAGE en première intention) avec un chargé de mission dédié et appuyé par un réseau d'échanges des bonnes pratiques, à l'instar du réseau existant pour les animateurs des SAGE ;
- l'État et ses opérateurs en appui, avec un rôle de garant, de modérateur et de cohérence des politiques publiques ;
- un groupe de prestataires experts, mais qui restent compréhensibles de tous ;
- l'association d'experts en sciences sociales permettant la mise en place réelle d'une concertation tout au long de la démarche HMUC ;
- établir une feuille de route qui aura été coconstruite, comprenant :
 - la contextualisation et l'expression des besoins, les attendus et les limites de l'analyse HMUC, qui se traduit dans un cahier des charges et une note de cadrage aux prestataires retenus. Un cahier des charges-type et une trame de note de cadrage peuvent être proposés par le secrétariat technique de bassin (STB) ;
 - la définition précise des modalités de prise de décision : qui décide de quoi, quand et comment ;
 - le périmètre de l'analyse HMUC, proportionné à partir d'une analyse multicritère prenant en compte au moins la cohérence hydrographique, la faisabilité technique et financière et la capacité à mener une concertation adéquate ;
 - le calendrier de mise en œuvre ;
 - les décisions à prendre et les suites prévues à l'analyse HMUC.

En présence d'une CLE, c'est elle qui délibère sur la feuille de route.

Recommandation 1. [Maître d'ouvrage et CLE] Dès l'amorce de la démarche, définir et valider par délibération une feuille de route explicitant les grands objectifs et les grands principes de la démarche, l'organisation en commissions inclusives, la formation initiale des parties prenantes, les modalités de validation des différentes étapes opérationnelles, le calendrier prévisionnel, les décisions à prendre et les suites à donner.

3 Phase 2 : Réalisation d'une analyse HMUC

La mission a examiné in situ comment des analyses HMUC sont réalisées. Cela l'amène à formuler des observations d'ordre technique pour chacun des quatre volets.

Au-delà de l'aspect technique, la mission a examiné comment sont pilotées les analyses HMUC et identifie des points favorables à une adhésion des parties prenantes.

Quelle que soit l'analyse HMUC examinée, la mission souhaite montrer comment sa réalisation constitue un véritable saut pour la connaissance territoriale de la ressource en eau, ce dont les parties prenantes conviennent assez facilement. In fine, la phase de réalisation d'une analyse HMUC s'intègre, par exemple, dans l'état des lieux d'un SAGE en élaboration ou à réviser ou dans le socle de base d'un contrat territorial. La mission définit la réalisation d'une analyse HMUC comme un état initial, complété par un diagnostic projectif au vu des connaissances en matière de changement climatique.

3.1 Observations sur le contenu

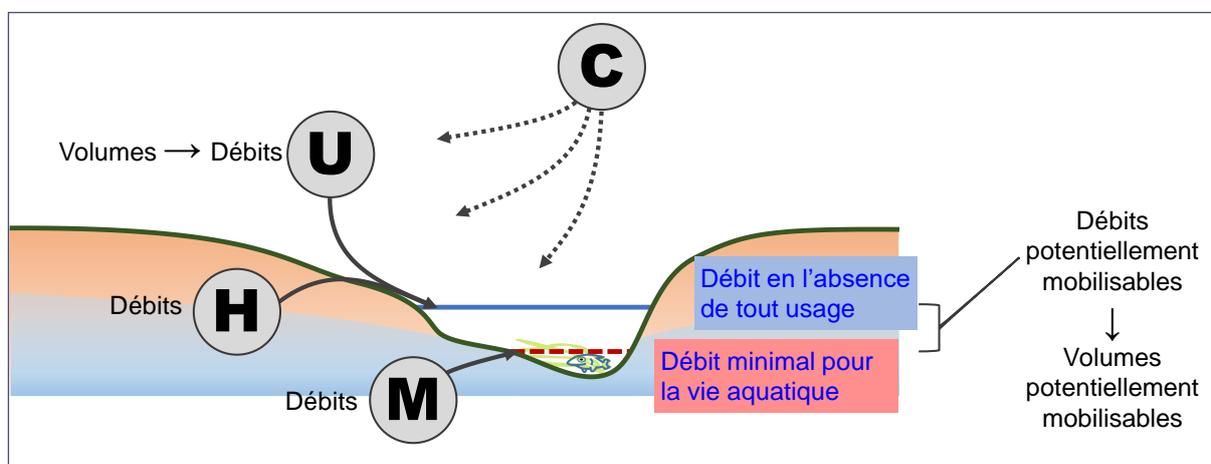


Figure 6. Schéma représentatif des différentes notions de débits et de volumes utilisées dans le cadre d'une analyse HMUC (source : mission)

Le territoire d'une analyse HMUC est quasiment toujours suffisamment vaste⁷ pour qu'il faille définir des unités d'analyse cohérentes, tenant compte de la connaissance des caractéristiques physiques du milieu, du climat, de la météorologie en place, des activités humaines et des pressions qui en découlent. Elles préfigurent ce que seront les unités de gestion, à l'échelle desquelles des décisions seront prises.

3.1.1 Le volet « H » d'une analyse HMUC : hydrologie ET hydrogéologie

Hydrologie : reconstitution et analyse des régimes hydrologiques naturels (non influencés par les actions anthropiques)
(source : SDAGE 2022-2027)

Le volet Hydrologie (volet « H ») décrit en premier lieu l'hydrologie influencée par les actions anthropiques contemporaines et reconstitue l'hydrologie dite « désinfluencée ». Cette reconstitution est établie notamment sur la base des connaissances acquises dans le volet « Usages », ce qui conduit à devoir démarrer le volet « U » en avance de phase.

À l'exutoire de chaque unité d'analyse cohérente, le volet « H » doit comporter une reconstitution des chroniques de débits journaliers et mensuels et calculer les débits caractéristiques *a minima* pour une année hydrologique moyenne, une année hydrologique sèche (fréquence quinquennale

⁷ Hormis l'analyse conduite sur le bassin de l'Argance (affluent du Loir) d'une superficie de 80 km²

sèche) et une année hydrologique humide. Il peut être parfois intéressant de rechercher les aménagements influençant l'hydrologie. La mission a observé que des territoires proposent une méthode pour estimer la modification des régimes hydrologiques liée au drainage et à l'imperméabilisation des sols (cas de l'analyse HMUC Vilaine). Si tel est le cas, la mission estime utile d'argumenter de manière claire et précise les hypothèses de calcul qui peuvent s'appuyer sur des recherches bibliographiques, des études spécifiques et des données recensées dans l'objectif d'affirmer ou d'infirmer l'impact de ces aménagements sur la disponibilité de la ressource en eau.

La mission a observé que des analyses hydrologiques sont parfois conduites en des points qui ne disposent pas de longues chroniques de mesure en continu du débit. Dans ces conditions, une hydrologie est estimée par analogie ou en faisant appel à des outils de modélisation qui font l'objet d'un calage local sur des débits qui ont été mesurés ponctuellement.

Le volet « H » permet l'identification des principales valeurs caractéristiques du régime hydrologique naturel⁸. Il doit nécessairement :

- caractériser la période de basses eaux (étendue et débits caractéristiques) et argumenter une éventuelle adaptation locale de la définition qu'en donne par défaut le SDAGE (du 1^{er} avril au 31 octobre) ;
- estimer les influences sur le débit des rivières (1) des activités faisant l'objet de mesures de débits et de volumes (cumuls des prélèvements en cours d'eau, effets sur les cours d'eau des prélèvements en nappe, restitutions des stations de traitement des eaux usées, dérivations, stockages, etc.) et (2) des prélèvements non réglementés dont les usages domestiques, le tout en explicitant les hypothèses retenues et les modèles utilisés ;
- estimer les influences anthropiques plus diffuses : drainages, imperméabilisation, effets des plans d'eau, abreuvement direct dans les cours d'eau, etc. ;
- évaluer, dans la limite des données disponibles, les capacités et conditions de stockage et de déstockage des zones humides et analyser leur rôle dans le soutien d'étiage. À ce titre, l'initiative en matière d'examen des zones humides par traitement historique géomatique (cas de l'analyse HMUC du Fouzon) est à relever et il serait intéressant de l'utiliser ailleurs dans le bassin Loire-Bretagne.

La prise en compte des eaux souterraines est à conforter

Les prélèvements dans les eaux souterraines ont une incidence sur le débit des rivières qui mérite de faire l'objet d'une attention particulière (cf. partie « L'évaluation de l'incidence des prélèvements en eaux souterraines sur le débit des cours d'eau » de l'annexe 11).

Une bonne évaluation de cette incidence nécessite une description précise des prélèvements (localisation, profondeur, aquifère sollicité, volumes prélevés à un pas de temps fin) ainsi que l'utilisation de modèles existants qui doivent être calés spécifiquement pour le contexte local.

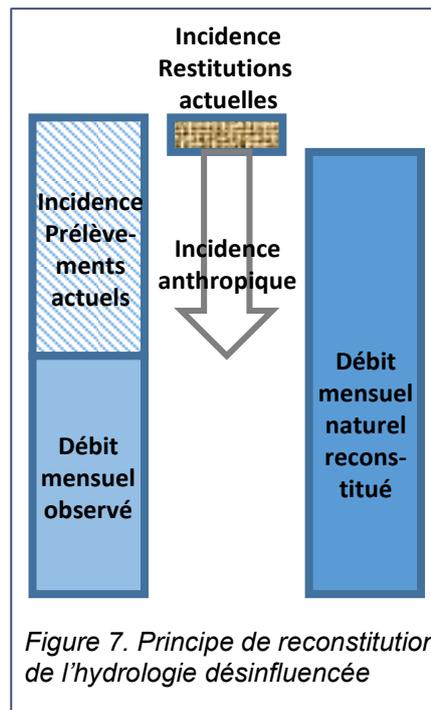


Figure 7. Principe de reconstitution de l'hydrologie désinfluencée

⁸ Par exemple, toutes ces valeurs caractéristiques, qui nécessitent d'être bien définies et comprises des acteurs du territoire : débits classés (Q50, Q80, Q90, Q95), module, débit moyen annuel quinquennal sec (QMNA5), débits de base (VCN3, VCN10, VCN30), débits moyens mensuels et débits moyens mensuels quinquennaux secs de chaque mois calendaire (QMN et QMN5).

Quant aux prélèvements, on les connaît en exploitant les bases de données des agences de l'eau mais il s'agit des données de prélèvements annuels. (...)

À propos des prélèvements dans les nappes, il serait intéressant d'adresser au BRGM les prélèvements localisés sur une base mensuelle – en indiquant dans quel aquifère et à quelle profondeur le prélèvement est effectué – et non sur une base annuelle, comme c'est le cas actuellement. »

(Michèle Rousseau, présidente-directrice générale du BRGM, audition le 15 mars 2023 par la mission d'information du Sénat sur la gestion durable de l'eau⁹)

Des modèles sont disponibles et utilisés (GR6J développé par l'INRAE, EROS développé par le BRGM et utilisé pour la Vienne tourangelle ou calcul du Base Flow Index (BFI) utilisé dans les cas de la Creuse et du Clain). Cependant, dans la plupart des cas observés par la mission, le fonctionnement et l'intégration de l'hydrogéologie (le deuxième sens du H de HMUC) sont insuffisamment appréhendés. Parfois, seule une synthèse bibliographique des données existantes est réalisée sur les masses d'eau souterraine pour évaluer leur importance relative dans un bilan quantitatif final. Il est nécessaire de décrire les relations entre les nappes et les rivières et d'évaluer l'incidence des prélèvements en nappe sur le débit des rivières. Cette évaluation nécessite de bien connaître la répartition temporelle, la répartition spatiale et la profondeur des prélèvements d'eaux souterraines et enfin d'utiliser un modèle hydrogéologique (cf. annexe 11). Une méthode pour estimer la contribution des eaux souterraines aux débits observés mériterait d'être proposée.

Aussi, la mission estime qu'il serait utile de disposer de données d'une meilleure qualité pour décrire et évaluer les interactions et les échanges entre les nappes, les zones humides, les cours d'eau et l'hydrologie du territoire (soutien d'étiage, recharge de nappe, etc.). La description de l'état actuel, la précision du diagnostic et l'identification des solutions à mettre en œuvre pâtissent du niveau de la qualité des données utilisées.

Une faiblesse apparaît également lors de la définition des volumes prélevables pour des prélèvements en nappe. Ainsi, l'analyse HMUC du Fouzon a conduit un raisonnement fondé sur l'hypothèse que tous les prélèvements sont effectués dans les cours d'eau. Cela le simplifie mais ignore l'existence d'un effet lissé et différé des prélèvements en nappe sur les cours d'eau, l'incidence des prélèvements en nappe se manifestant encore après la fin des prélèvements.

En conclusion, pour la mission, il convient d'être plus systémique en intégrant en permanence l'hydrogéologie dans les analyses HMUC. De plus, à l'issue de cette analyse hydrogéologique, il est nécessaire de capitaliser l'amélioration de la connaissance des eaux souterraines notamment avec la production de différentes cartes (localisation, typologie, flux, etc.).

3.1.2 Le volet « M » d'une analyse HMUC : une méthode documentée, des résultats inédits, mais une prise en compte à parfaire de la morphologie des cours d'eau

- **Milieux** : analyse des besoins des milieux depuis la situation de « bon état » jusqu'à la situation de crise, tenant compte des dernières méthodologies connues (source : SDAGE 2022-2027)

Dans les analyses HMUC examinées par la mission, le volet Milieux (volet « M ») commence par une analyse du contexte environnemental permettant de dresser l'état des milieux. Celle-ci est menée sur la totalité du territoire d'étude et présentée à l'échelle des unités d'analyse cohérentes retenues.

Le travail se poursuit avec la détermination des débits biologiques, débits nécessaires aux besoins des milieux et des espèces durant la période de basses eaux.

La confusion entre le débit biologique utilisé dans les études de volumes prélevables et le débit réservé visant les ouvrages dans le lit d'un cours d'eau (article [L214-18](#) du code de l'environnement)

⁹ https://www.senat.fr/compte-rendu-commissions/20230313/mi_eau.html

est fréquente. La notion de débit biologique est à clarifier très tôt dans le volet « M ». La mission a relevé le tableau 2 établi par le secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée (avril 2013).

Tableau 2. Notion de débit biologique à utiliser pour déterminer des volumes prélevables

Différences entre l'approche « débits biologiques » au sens des études volumes prélevables, et l'approche « débit minimum biologique » au sens de l'article L214-18 relatif au débit réservé

Démarche études volumes prélevables Débit Biologique	Démarche débit réservé Débit Minimum Biologique
- porte sur l'ensemble des prélèvements impactant le débit du cours d'eau	- porte uniquement sur les prélèvements et les dérivations issus d'ouvrages en lit mineur
- s'applique au niveau des points stratégiques de référence (incluant les points nodaux du SDAGE), donc intègre l'ensemble des usages amont	- s'applique ponctuellement à l'aval direct d'un ouvrage
- vise les périodes limitantes pour les communautés aquatiques en termes d'hydrologie	- est visé toute l'année
- est visé en moyenne mensuelle	- est visé en débit instantané
- permet de dimensionner les prélèvements admissibles sur un bassin	- permet de réglementer un usage ponctuel
- indicateur moyen mensuel de soutien du bon état au titre du L211-1	- débit réglementaire à respecter au titre du L214-18 (police de l'eau)

Pour le volet « M », il est nécessaire de déterminer des débits biologiques pour des stations positionnées sur des tronçons de cours d'eau :

- non influencés par des ouvrages ;
- disposant de stations de suivi biologique et d'une chronique de débits journaliers issue de la station hydrométrique à proximité ou à défaut d'une chronique reconstituée et validée lors du volet hydrologie ;
- dont la morphologie est représentative des sous-bassins versants homogènes sélectionnés et la moins artificialisée possible.

La prise en compte de la morphologie d'un cours d'eau est à parfaire

Les bureaux d'études attirent l'attention des groupes techniques sur le fait que la morphologie des cours d'eau des bassins versants concernés est fréquemment altérée à la suite d'aménagements et de pratiques diverses (travaux hydrauliques, création de plans d'eau et d'obstacles...). Cependant, la prise en compte effective des altérations est finalement faible, quelle que soit l'analyse HMUC examinée. Des modifications parfois anciennes de la morphologie des cours d'eau ont pour effet de réduire les habitats favorables à la vie aquatique, voire de modifier l'hydrologie et les relations entre les cours d'eau, les zones humides et les eaux souterraines. C'est le cas pour le recalibrage (surcreusement et élargissement du lit mineur) et pour la rectification du cours d'eau (déplacement du lit mineur avec suppression de méandres) (cf. annexe 9).

Dans ces situations artificialisées, la satisfaction des besoins des espèces requiert un débit plus élevé que si le cours d'eau était resté dans son état initial. En conséquence, le débit biologique s'en trouve augmenté et le volume potentiellement mobilisable est diminué, parfois jusqu'à être nul.

L'annexe 9 développe la mise en valeur d'actions sans regret pour l'amélioration de l'hydromorphologie des cours d'eau menées en parallèle d'une analyse HMUC (cas des analyses HMUC Vilaine et Rance). La mission considère qu'un suivi des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau (Rolan-Meynard et al., 2019) serait intéressant pour évaluer l'impact sur l'amélioration de l'état écologique des eaux de surface.

Ensuite, un choix des espèces piscicoles et des stades cibles est effectué pour définir une plage de débits biologiques, débits qui sont évalués au vu des espèces piscicoles présentes ou potentiellement présentes. Cela permet d'alimenter le modèle utilisé dans le cadre de la méthode d'estimation des débits biologiques. Cette étape du volet « M » est presque systématiquement source de difficultés dans les analyses HMUC examinées par la mission. Les acteurs du territoire

peinent à comprendre la notion de guildes ou d'espèce-parapluie comme étant la plus exigeante potentiellement ou réellement présente dans le milieu du territoire. La présence ou non de la truite illustre bien cette difficulté.

Les différentes méthodes d'estimation du débit biologique sont clairement identifiées dans la bibliographie (*Lamouroux et al., 2018*). Elles peuvent toutes être mobilisées suivant le cas de figure. Il s'agit des méthodes hydrologiques, hydrauliques et d'habitats. Parmi celles-ci, les méthodes d'habitats permettent d'établir, en fonction du débit, l'évolution des habitats et ses conséquences plus ou moins favorables selon les espèces de poissons. La plateforme Habby (<https://habby.wiki.inrae.fr>) est dédiée à ce type de méthode.

Le choix d'une méthode d'habitats est souvent privilégié dès lors que la configuration du milieu aquatique le permet. En cas d'utilisation de la méthode Estimhab, les deux campagnes de débits réalisées le sont souvent à des niveaux contrastés de débits (cas de l'analyse HMUC Vilaine).

À défaut de se situer dans le domaine d'applicabilité des méthodes d'habitats, une méthode hydraulique à l'aide d'un modèle hydraulique *a minima* 2D (HEC-RAS ou autre...) renseigne sur des variables clés (hauteur d'eau, vitesses de courant, dilution...). Si cela est indiqué, ce modèle pourra être couplé à des valeurs d'habitat par l'utilisation de la plateforme Habby.

La méthode hydrologique vient plutôt en complément d'une méthode d'habitats pour mettre en évidence l'occurrence de certains débits et comparer des scénarios de gestion (nombre de jours de dépassement de certains débits, par exemple).

L'hydrologie « désinfluencée » est systématiquement reconstituée au droit de chaque station d'estimation de débit biologique, *a minima* au pas de temps mensuel. Ces informations sont indispensables pour la détermination des volumes potentiellement mobilisables. Bon nombre d'analyses HMUC définissent aussi des débits critiques ou de survie¹⁰. Par ailleurs, dans le cas de l'analyse HMUC du Fouzon, le bureau d'études formule la mise en garde suivante : « *les débits biologiques hors période d'étiage n'ont pas été explicitement traités car, comme mis en évidence dans le rapport du volet "hydrologie", l'impact anthropique sur les débits reste aujourd'hui très limité en dehors de la période d'étiage. Il convient cependant de garder cette problématique en mémoire dans un contexte de changement climatique ayant également des conséquences sur l'hydrologie de moyennes et hautes eaux.* » Se pose ainsi la prise en compte des besoins des milieux en cas de gestion des prélèvements (en volume et en débit) pour stockage d'eau en dehors des périodes de basses eaux. L'annexe 14 approfondit ce sujet.

La mission relève que toutes ces informations ne sont pas issues de modèles « presse-boutons », mais permettent d'apprécier les besoins propres aux espèces inféodées au milieu aquatique et d'en permettre la prise en compte.

Pour tout ce volet sensible, la présence de l'OFB, véritable guide de ce volet, est impérative pour être force de propositions, pédagogique et expert auprès des acteurs d'une analyse HMUC.

3.1.3 Le volet « U » d'une analyse HMUC : beaucoup de données à collecter et à estimer pour pallier des lacunes dans les connaissances

- **Usages** : analyse des différents usages de l'eau, connaissance des prélèvements actuels, détermination des prélèvements possibles, étude de solutions alternatives et /ou complémentaires d'économies d'eau pour les différents usages (source : SDAGE 2022-2027)

Dans les faits, le volet sur les usages (volet « U ») intervient en premier dans l'analyse HMUC car il apporte des informations nécessaires pour le volet « H » lorsqu'il s'agit de reconstituer des régimes hydrologiques dits « désinfluencés ».

¹⁰ Débit assurant le maintien de fonctions vitales minimales pour une espèce et un stade de développement donnés, sans garantir les besoins nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble du cycle biologique de cette espèce (reproduction, croissance, migration, etc.).

Le volet « U » fait le point sur les usages (prélèvements directs et indirects, restitutions, transferts) et les besoins. Il analyse leurs évolutions constatées et identifie des évolutions prévisibles en associant les acteurs. Il identifie les ressources concernées (superficielles ou souterraines, réseau d'eau potable ou milieu naturel pour l'abreuvement, etc.). La collecte et le traitement des données sur les usages s'effectuent au pas de temps le plus fin possible, au mieux journalier et *a minima* mensuel. Cela a été par exemple le cas pour l'analyse HMUC Vilaine. Une typologie des usagers (activités et pratiques) y a été définie et sera finalement propre à chaque territoire.

Le constat est fait qu'un gros travail de collecte et d'interprétation de données doit être fait pour évaluer l'incidence de l'ensemble des usages et reconstituer des débits « désinfluencés ». Il ne suffit pas de recueillir les informations centralisées dans des bases de données nationales (BNPE, BDLISA...) ou auprès de certains acteurs du territoire (OUGC). Il faut également collecter des informations disséminées et parfois faire appel à des dires d'expert. Enfin, il faut émettre des hypothèses pour évaluer certains usages et leur incidence sur le débit des rivières. La mission tient à souligner la nécessité de discuter des hypothèses alors retenues (répartition dans le temps et dans l'espace des prélèvements et des restitutions des stations de traitement des eaux usées, utilisation d'eaux non conventionnelles, etc.). Le tableau 3 en page 35, établi à titre d'exemple, illustre que l'importance d'une connaissance fine des usages est variable selon les usages. L'adaptation locale de ce tableau doit permettre de proportionner les efforts à faire dans une analyse HMUC pour collecter tel ou tel type de données relatives aux usages.

Dès le lancement de l'analyse HMUC, il faut mettre en place un dispositif de gestion des données apte à intégrer ultérieurement des connaissances plus fines et plus récentes.

Des difficultés récurrentes sont liées à la méconnaissance des prélèvements d'eau à une échelle infra-annuelle (cf. audition du BRGM au Sénat, page 25). Pour pallier cette lacune de la connaissance accessible, des hypothèses doivent être formulées à dire d'expert pour établir douze prélèvements mensuels à partir des prélèvements annuels.

À cette fin, la mission juge utile de mobiliser les collectivités territoriales en charge de la production de l'eau destinée à la consommation humaine et les usagers industriels dans le processus d'une analyse HMUC, les usagers agricoles étant quant à eux par ailleurs déjà mobilisés (cf. 2.3.1).

En outre, la mission estime que la transmission annuelle des relevés mensuels d'index des compteurs puis leur bancarisation seraient de nature à lever des doutes et à résoudre des difficultés (cf. annexe 15).

Recommandation 2. [MTECT/DEB] Conforter l'obligation de transmission des volumes mensuels prélevés pour les prélèvements soumis à autorisation ou à déclaration et déployer un outil et un protocole permettant de collecter et bancariser ces informations

La mesure n° 12 du « Plan eau » doit contribuer à un meilleur pilotage de la ressource en mesurant mieux les volumes prélevés. Elle prévoit de rendre obligatoire l'installation de compteurs avec télétransmission des volumes prélevés :

MIEUX MESURER

OBJECTIF mieux piloter la ressource en mesurant mieux les volumes prélevés

- 12 L'installation de compteurs avec télétransmission des volumes prélevés sera rendue obligatoire pour tous les prélèvements importants (correspondant aux seuils d'autorisation environnementale).

 Lancement d'une expérimentation dans 10 territoires dès 2024, généralisation d'ici 2027

La mission suggère que le déploiement de cette expérimentation se fasse en Loire-Bretagne prioritairement dans des bassins où des analyses HMUC ont défini des volumes prélevables à une échelle temporelle plus fine que la période de basses eaux entière.

Une autre difficulté récurrente est liée à la faible connaissance des plans d'eau sur un territoire (localisation, superficie, volume, modalités de remplissage, connexion avec le cours d'eau,

équipement pour restituer le débit réservé, usages actuels, etc.). L'inventaire national des plans d'eau (<https://geoservices.ign.fr/inpe>) permet de rapidement acquérir une bonne connaissance des plans d'eau existants. D'autres renseignements restent néanmoins nécessaires pour bien évaluer l'incidence des plans d'eau. Cette faible connaissance des plans d'eau est un handicap pour estimer leur incidence sur le débit des rivières, souligné par exemple pour les bassins du Fouzon et du Layon-Aubance-Louets. Une autre difficulté apparaît quand il s'agit de déterminer des actions qui permettraient de réduire l'incidence des plans d'eau (effacement de plans d'eau sans usage, mise en conformité avec respect du débit réservé...).

3.1.4 Le volet « C » de l'analyse HMUC : l'effectivité de son intégration

- **Climat** : intégration des perspectives de changement climatique, en utilisant a minima les données disponibles, dès maintenant et au fur et à mesure de l'amélioration des prévisions en la matière (source : SDAGE 2022-2027)

Le volet climat (volet « C ») a pour objet l'analyse des études et des données disponibles sur le changement climatique, au niveau national, régional et local. Cela se traduit par des scénarios d'évolution à l'échelle du territoire pour mieux appréhender les impacts et les conséquences du changement climatique sur les ressources et le territoire.

Sur la base des études disponibles (étude Explore 2070, travaux du GIEC, DRIAS Eau, études locales (Acclimaterra Nouvelle Aquitaine dans le cas du Clain et de la Creuse, ou CRESEB dans le cas de la Vilaine) ainsi que sur les dernières projections climatiques disponibles auprès de Météo France, une analyse bibliographique est effectuée puis le volet « C » étudié à l'échelle locale l'incidence possible du changement climatique. Ce volet fait en général l'objet d'une étude relativement approfondie. À titre d'illustration, le rapport dédié pour le Fouzon comporte une centaine de pages et celui pour la Creuse comporte un peu plus de 500 pages. Les analyses conduites permettent de :

- comprendre les dernières projections disponibles en matière d'évolution des paramètres climatiques (température de l'air et de l'eau¹¹, précipitations, évapotranspiration à l'échelle la plus adaptée) ;
- traduire ces projections climatiques en termes d'évolution quantitative possible de la ressource tout au long de l'année (niveau de recharge des nappes, régime hydrologique, en particulier débit d'étiage des cours d'eau, humidité du sol...) ;
- définir une évolution possible des usages anthropiques de l'eau ;
- définir une évolution possible des milieux et de leurs besoins en eau (qualité et température de l'eau, biodiversité).

Ensuite, le croisement de toutes ces évolutions possibles liées au changement climatique conduit à mettre en évidence les masses d'eau en risque de déséquilibre quantitatif, ainsi que les éventuels futurs points de tension à l'horizon 2050.

Le volet « C » pour la Creuse a ainsi déterminé pour chaque unité de gestion comment pourrait évoluer l'équilibre entre les usages et la ressource disponible sous l'effet du changement climatique (cf. figure 8).

¹¹ Les données sur la température sur l'eau présentent un intérêt majeur et les suivis actuellement en place mériteraient d'être renforcés et mieux organisés. Ils souffrent d'un manque de structuration, avec la présence d'un réseau thermie à l'OFB encore modeste, l'absence de capitalisation des températures sur les points de prélèvement de la ressource brute pour l'eau potable et des nombreuses données recueillies par les fédérations départementales de pêche et de protection des milieux aquatiques.

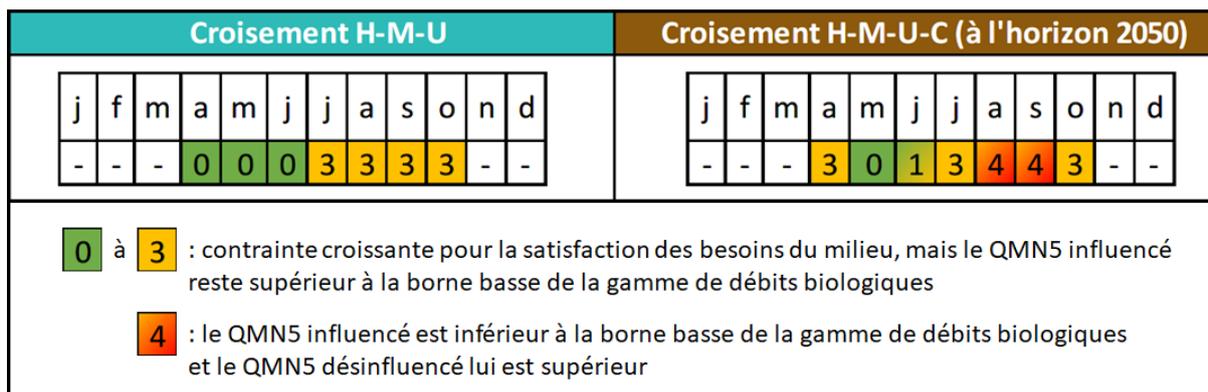


Figure 8. Analyse croisée des quatre volets sur l'unité de gestion Aigronne du territoire du SAGE Creuse

Le changement climatique est étudié mais pris en compte avec difficulté

Le changement climatique est un élément dont les acteurs locaux ont du mal à se saisir. Il vise surtout à établir une projection du diagnostic issu du croisement des trois autres volets. Au stade de l'amélioration des connaissances, les prestataires sont soit laissés juges, soit orientés dans les hypothèses dans le choix des scénarios climatiques.

Ensuite, au stade de la prise en compte du changement climatique, les acteurs agissent avec beaucoup de retenue après avoir constaté notamment une augmentation des températures et de l'évapotranspiration et une baisse des débits d'étiage.

Par exemple, les décisions prises en matière de volume prélevable dans le bassin du Fouzon n'anticipent pas l'incidence du changement climatique, bien qu'elle ait été évaluée pour un scénario d'évolution du climat (RCP 4.5¹²), avec pour résultat des volumes potentiellement mobilisables (VPM) à l'horizon 2050 qui seraient de 54 % inférieurs à ceux d'aujourd'hui. L'analyse conduite relève par ailleurs que le seul scénario climatique utilisé peut, d'après les derniers travaux du GIEC, être considéré aujourd'hui comme relativement optimiste. Il a toutefois été proposé de prévoir, à moyen terme, une mise à jour des analyses restituées sur la base de nouvelles données. Cela rejoint la proposition faite par la mission d'un réexamen au moins une fois tous les six ans (cf. Recommandation 5 page 41).

Les travaux conduits sur le bassin Layon-Aubance-Louets fournissent un autre exemple d'absence de prise en compte de l'évolution de l'hydrologie durant la période de basses eaux. Ils envisagent de prendre en compte l'incidence du changement climatique seulement durant la période hivernale, lorsqu'une augmentation des précipitations saisonnières est attendue sous l'effet du changement climatique.

L'intégration des connaissances actuelles du changement climatique doit permettre d'établir une projection territorialisée du croisement des volets hydrologie-hydrogéologie, milieux et usages. Elle fournit ainsi un outil d'aide à la décision pour la gestion de l'eau sur le territoire d'une démarche HMUC.

3.1.5 Le rapprochement des quatre volets

Les quatre volets sont ensuite rapprochés pour aboutir au diagnostic, permettant de mettre en perspective la ressource en eau et les besoins, dans un contexte de changement climatique. Le rapprochement aboutit à caractériser des unités de gestion cohérentes présentant soit des tensions d'origine naturelle (hydrologie sensible), soit d'origine naturelle accentuées par les usages et/ou l'occupation du sol (prélèvements, plans d'eau, etc.), soit d'origine anthropique liées aux usages et/ou l'occupation du sol.

Le rapprochement des quatre volets est fait à l'échelle mensuelle dans les analyses HMUC examinées. Il a lieu après qu'une gamme de débits biologiques a été établie et que le débit mensuel

¹² RCP (Representative Concentration Pathways). Dans le cadre des travaux du GIEC, différents scénarios de référence de trajectoires de la concentration en gaz à effet de serre sont utilisés. Ce sont, du moins impactant au plus impactant, les RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 et RCP 8.5.

quinquennal sec « désinfluencé » a été reconstitué. La figure 9 illustre la méthode de travail par étapes :

- détermination pour chaque mois de la période de basses eaux (du 1^{er} avril au 31 octobre dans le cas général) d'un débit objectif biologique mensuel, compris entre la borne basse et la borne haute de la plage de débits biologiques, parfois supérieur à la borne haute ;
- détermination pour chaque mois de la différence entre le débit mensuel quinquennal sec reconstitué (QMN5 reconstitué) et le débit objectif biologique précédemment retenu. Cette différence constitue un débit potentiellement mobilisable qui est ensuite converti en volume potentiellement mobilisable (VPM) pour chaque mois (cf. figure 6 page 23) ;
- détermination pour chaque mois du volume prélevable (VP) destiné aux seuls prélèvements réglementés, une partie du volume potentiellement mobilisable étant utilisée par des prélèvements non réglementés qui ont été estimés lors de l'analyse des usages (volet « U »).

Des itérations peuvent avoir lieu avant de fixer les valeurs mensuelles des débits objectifs biologiques. Tout abaissement d'une valeur mensuelle du débit objectif biologique augmente le débit potentiellement mobilisable mensuel et le volume prélevable mensuel mais accroît les risques pour les milieux aquatiques. La partie 4 du rapport développe comment prendre une décision et arbitrer entre les risques. Quel que soit le choix final en termes de débits objectifs biologiques mensuels, il est nécessaire de garder trace des étapes qui y ont conduit.

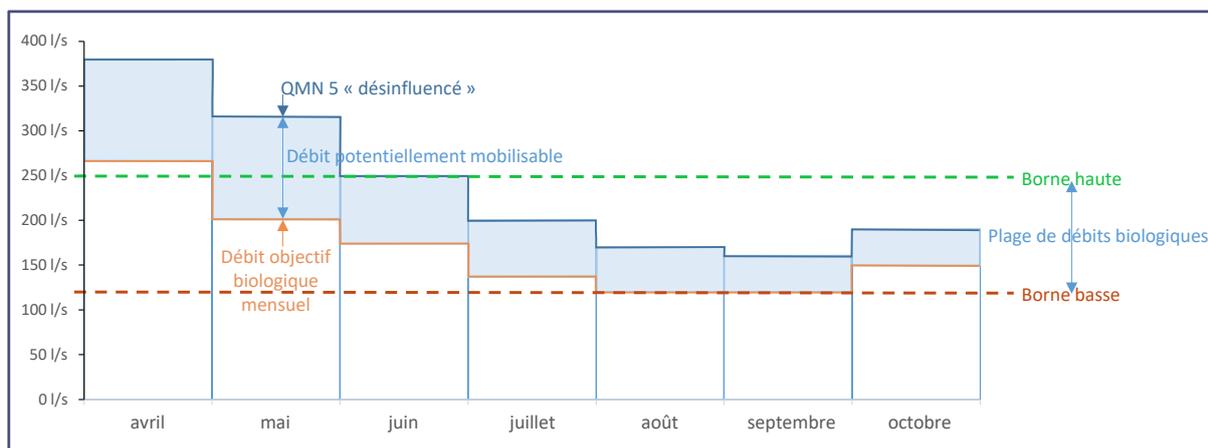


Figure 9. Illustration de la détermination de débits mensuels potentiellement mobilisables (source : mission)

Ce schéma présente le cas le plus courant où les plus faibles valeurs des QMN5 « désinfluencés » sont supérieures pour chaque mois à la borne basse de la plage de débits biologiques. Dans ce cas, quel que soit le mois, il existe un volume potentiellement mobilisable. Pour un mois donné, les usages actuels pourront être maintenus seulement si le QMN5 influencé est supérieur au débit biologique mensuel retenu.

Il peut cependant arriver que le QMN5 « désinfluencé » soit inférieur pour un ou plusieurs mois à la borne basse de la plage de débits biologiques. Pour ces mois-là, le débit mensuel potentiellement mobilisable est nul. Le guide HMUC apporte le commentaire suivant pour de telles situations :

Dans ces bassins encore davantage qu'ailleurs, pour soutenir les étiages et augmenter la résilience des milieux, l'accent doit être mis sur la restauration des zones humides, la reconnexion des zones humides alluviales aux cours d'eau via la restauration morphologique des cours d'eau et l'infiltration et la rétention de l'eau dans les sols sur le bassin versant.

Pour ces situations, la mission ajoute que l'alimentation en eau potable de la population est prioritaire et que l'impact sur les milieux de cet usage intègre à la fois les volumes prélevés et les volumes restitués par les stations de traitement des eaux usées. Ces restitutions atténuent l'impact des prélèvements et jouent un rôle essentiel pour le débit des rivières.

La figure 9 permet de percevoir le risque pris si l'on considère qu'il y a fongibilité entre les volumes potentiellement prélevables mensuels. Pour pouvoir tous les fusionner en un unique volume potentiellement prélevable valable pour toute la période de basses eaux, il faudrait que tout volume non prélevé au cours d'un mois donné reste dans le milieu, à la disposition des usages au cours des mois suivants. Ce n'est évidemment pas le cas, encore moins pour les prélèvements dans les cours d'eau. La mission considère qu'une fongibilité entre des volumes prélevables définis à l'échelle mensuelle est toujours porteuse de risques pour le milieu et *in fine* pour les usages. Dans ces conditions, une répartition mensuelle est, à ses yeux, un schéma à privilégier (cf. 5.2.1).

La mission a noté que la prise en compte de l'incidence prévisible du changement climatique est rarement effective lors de la définition des volumes prélevables (cf. 3.1.4).

3.2 Observations sur la méthode de travail

3.2.1 Les conditions de réalisation et de valorisation future

À l'issue d'une analyse HMUC, l'amélioration de la connaissance de la gestion quantitative sur un territoire donné est très importante, si ce n'est décisive pour le territoire.

La mission considère qu'une condition-clef de la réussite d'une analyse HMUC est la mobilisation de compétences d'experts en sciences sociales durant tout le processus. Cela permet de s'assurer d'une bonne compréhension et d'échanges fructueux entre les parties prenantes (cf. 2.3.3). Aussi, au-delà du temps technique de la collecte de données ou de la modélisation, des temps de concertation sont à intégrer pleinement durant la réalisation de l'analyse HMUC, comme prévu pour la Vilaine. Cela peut rallonger le processus de plusieurs mois, comme pour le Fouzon.

Il s'avère que la durée effective de réalisation des analyses HMUC issues de l'AMI dépasse deux ans. La mission tient à relever qu'une analyse HMUC entraîne des coûts importants tant en études (cf. annexe 4, avec un coût moyen de 270 milliers d'euros par analyse HMUC issue de l'AMI) qu'en ressources humaines mobilisées pour son suivi par toutes les parties prenantes.

La mission considère qu'un tel investissement en moyens humains et financiers nécessite absolument que la démarche HMUC dans son ensemble soit appréhendée comme un outil dynamique, vivant, pouvant faire l'objet de réactualisations sur certains points précis (cf. 2.2.1 page 17).

3.2.2 La nécessité de disposer de documents d'une appropriation suffisamment aisée pour permettre des débats éclairés

Les analyses HMUC examinées par la mission délivrent de nombreux documents, très techniques, volumineux et denses. Toutes les parties prenantes rencontrées s'accordent tant sur la richesse des informations fournies que sur leur complexité et la difficulté de les comprendre.

La mission estime qu'il est indispensable de disposer de documents d'une appropriation suffisamment aisée pour avoir des débats éclairés. La compréhension des mécanismes et des enjeux ne doit pas être un privilège réservé aux seuls experts techniques. Des professionnels en sciences sociales et en communication peuvent utilement être associés à la conception de documents synthétiques, qui ne sont pas à considérer comme des documents de communication, mais bien comme des documents d'aide à la compréhension et à la décision (comme un « résumé non technique » ou un « document pour les décideurs »).

Plusieurs initiatives sont intéressantes à noter (cas des analyses HMUC Sarthe amont, Creuse, Vilaine et Fouzon) pour réaliser des documents synthétiques et imagés. À titre d'illustration, pour la phase 1 « État des lieux - Synthèse et actualisation des données » sur le bassin Sarthe amont, le bureau d'études a remis une synthèse de 70 pages pour 5 tomes totalisant 720 pages.

La plaquette de 14 pages réalisée pour présenter les résultats de l'analyse HMUC Fouzon¹³ et les décisions qui l'ont suivie constitue un exemple très intéressant de document de communication.

¹³ https://sage-cher-aval.fr/wp-content/uploads/2023/11/Plaquette_complete.pdf

La mission recommande que le cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables prévoie la rédaction de documents de synthèse accessibles et lisibles par l'ensemble des membres de la CLE et autres parties prenantes (cf. Recommandation 8 page 47).

3.2.3 Examiner la standardisation de quelques points de méthode HMUC

La mission n'a pas pu expertiser en profondeur sur le plan technique toutes les méthodes, hypothèses et choix réalisés dans les analyses HMUC examinées. Il lui semble qu'il pourrait être utile de standardiser notamment les modèles hydrologiques et hydrogéologiques à mobiliser, certaines hypothèses ou encore la collecte des données en particulier pour les prélèvements ou les données climatiques. Le guide méthodologique HMUC porte pour partie ces éléments de cadrage. Cependant, un examen concret et technique des analyses HMUC produites fait défaut. À l'image de ce qui a été fait pour l'élaboration des PTGE (*Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2023*), il serait utile de mettre à disposition des acteurs locaux un document rassemblant des exemples remarquables de travaux conduits pour telle ou telle partie d'une analyse HMUC ou pour les décisions qui ont été prises à sa suite.

Concernant plus spécifiquement la validation technique des outils et méthodes employés, la mission juge utile la réalisation d'une tierce expertise qui porterait par exemple sur les trois premières analyses HMUC terminées (Creuse, Clain et Fouzon). Conduite avec rigueur et neutralité, cette expertise apporterait un premier retour d'expérience de fond technique, utile à la fois pour ces analyses pour les amender si besoin, et pour faciliter les analyses à venir.

4 Phase 3 : Prise de décisions à l'issue d'une analyse HMUC

À partir des résultats livrés par l'analyse HMUC, il est nécessaire de prendre des décisions et d'arrêter des objectifs pour le milieu et les usages, en particulier des volumes prélevables et leur répartition entre usages. L'existence d'incertitudes ne doit pas conduire à différer toute prise de décision et à préférer un statu quo. Une évaluation portant concomitamment sur les incidences socio-économiques et sur les incidences environnementales constitue un outil d'aide à la décision pour choisir parmi plusieurs scénarios.

4.1 Passer de l'analyse HMUC à la définition d'une stratégie

Les premiers retours d'expérience suite à la publication de la version n°1 du guide HMUC en juin 2022 ont conduit le secrétariat technique de bassin (STB) à publier une version n°1.1 en septembre 2023. Un avant-propos a alors été ajouté afin de préciser l'insertion d'une analyse HMUC dans un processus plus global de définition d'une « politique locale de gestion de l'eau ».

Il y a donc bien trois temps pour la construction de la politique locale de gestion de l'eau :

- *Un temps de production d'un socle de connaissances partagées, du cadre technique et des scénarios permettant l'atteinte du bon état – l'analyse HMUC – dont la validation n'entraîne pas nécessairement l'approbation de valeurs de volumes prélevables ou de gestion.*

- *Un temps de décision par la CLE, qui doit pleinement prendre en compte les principales conclusions de l'analyse HMUC sur la situation hydrologique du territoire, actuelle et future, et les conditions nécessaires au respect des objectifs de bon état. Pour arrêter, au sein des gammes de décision définies par l'analyse HMUC, le scénario le plus pertinent au regard des enjeux du territoire, les décisions de la CLE pourront s'appuyer sur les résultats d'une étude socio-économique menée en parallèle, tout en s'inscrivant dans le cadre de l'atteinte de l'équilibre quantitatif dans les différentes parties du territoire concerné.*

- *Un temps de construction du programme d'action qui doit prendre en compte les éléments fournis par le diagnostic et être élaboré afin d'atteindre les objectifs fixés. Ce programme d'action est ensuite mis en œuvre.*

(extrait de l'avant-propos de la version n°1.1 du guide HMUC, septembre 2023)

La mission a elle aussi identifié le besoin de préciser les limites de l'analyse HMUC, de définir la production qui en est attendue et ce qu'il faut décider ensuite.

L'analyse HMUC doit être perçue comme faisant partie intégrante de l'état des lieux et diagnostic d'un SAGE sur le volet quantitatif. La mission considère que l'analyse HMUC n'est pas une étude qui fournit « clés en mains » des valeurs précises et chiffrées, par exemple des débits objectifs ou des volumes prélevables. L'analyse HMUC est à concevoir et à utiliser comme un outil d'aide à la décision, devant fournir des fourchettes de valeurs au lieu d'arrêter de telles valeurs. Arrêter une valeur dans la fourchette ne relève plus strictement de l'analyse HMUC mais d'une phase décisionnelle qu'il convient de distinguer.

4.2 Comment préparer une prise de décisions en univers incertain ?

La mission a souvent été interpellée au sujet des incertitudes des résultats issus des analyses HMUC. Certains de ses interlocuteurs sont allés jusqu'à demander un chiffrage de toutes les incertitudes avec l'objectif de les cumuler.

Les sources d'incertitude sont effectivement nombreuses, ne serait-ce que parce qu'il y a quatre volets, chacun étant porteur d'incertitudes. L'annexe 10 développe, à titre d'illustration, trois processus qui fournissent des résultats entachés d'incertitudes : la reconstitution de débits naturels dits « désinfluencés », la détermination de débits biologiques et l'évaluation de l'incidence de prélèvements en eaux souterraines sur le débit des cours d'eau.

Les incertitudes ne sont pas à ignorer, mais cette réalité ne doit pas conduire à ne pas prendre de décision. L'absence de décision et le statu quo ne sont pas une option à envisager. En revanche, les décisions prises ne peuvent l'être comme s'il n'y avait aucune incertitude, aucun risque de se tromper.

4.2.1 Énoncer et qualifier les incertitudes

Des incertitudes existeront toujours à l'issue de l'analyse HMUC, malgré les efforts qui auront été faits pour les réduire. La mission juge irréaliste de chercher à chiffrer toutes les incertitudes. Elle estime utile et efficient de recenser les principales sources d'incertitude et d'évaluer qualitativement leur ampleur et leur incidence sur les volumes prélevables. L'établissement d'un tableau tel que le tableau 3 sera l'occasion pour les acteurs locaux de débattre autour des incertitudes dont la nature et l'importance varient selon les territoires.

Tableau 3. Exemple de hiérarchisation des sources d'incertitude dans une analyse HMUC (source : mission)

Paramètre	Ampleur de l'incertitude	Incidence d'une erreur d'estimation sur les volumes prélevables
Débits biologiques mensuels	♦♦	♦♦
Connaissance des prélèvements mensuels réglementés	♦♦	♦♦
Connaissance des prélèvements mensuels réglementés absents de la BNPE	♦	♦
Connaissance des prélèvements mensuels non réglementés dont les prélèvements « domestiques »	♦	○
Incidence des prélèvements en eau souterraine	♦	♦
Connaissance des débits des cours d'eau :		
- sans station hydrométrique	♦♦	♦♦
- avec une station hydrométrique sans mesure en continu	♦	♦
- avec une station hydrométrique avec mesure en continu	○	○
Ampleur du changement climatique	♦	♦
Connaissance des restitutions mensuelles des stations de traitement des eaux usées	♦	○
Incidence des plans d'eau	♦	○
Abreuvement direct des animaux	♦	○

Un tel tableau aide également à garder trace des principales limites identifiées (limites de connaissance et hypothèses retenues pour les pallier, limites d'ordre méthodologique), des hésitations et des arbitrages rendus. La mission estime qu'il serait intéressant de relever si les arbitrages rendus conduisent à une estimation des volumes prélevables optimiste ou pessimiste.

L'énoncé des risques pris lors de la prise de décisions doit permettre de revenir plus aisément sur des décisions s'il s'avère un jour que l'atteinte des objectifs de résultats sur le milieu est compromise. Il convient alors de prendre de nouvelles décisions en déplaçant certains curseurs, sans nécessairement refaire toute une analyse HMUC.

4.2.2 Réaliser une analyse multicritère des impacts sur les milieux et les usages de différentes propositions de décisions

Il est nécessaire d'éclairer les choix qui doivent être faits, en particulier le choix d'un débit biologique objectif mensuel et le choix des paramètres qui permettront de convertir ce débit en volume prélevable mensuel. Les conséquences à examiner seront principalement des impacts socio-économiques sur les usages et des incidences environnementales sur les milieux. En effet, la valeur choisie en matière de volumes prélevables doit traduire le meilleur équilibre pour être

bénéfique à l'échelle de l'environnement, socialement équitable et économiquement efficace et tenable pour tous les usagers.

La mission insiste sur le caractère indissociable des évaluations de ces deux types d'incidences. Si l'on examine seulement des incidences environnementales, la tendance sera à la prise de décisions protectrices pour le milieu, avec en particulier le choix d'un débit biologique objectif proche de la borne haute de la fourchette issue de l'analyse HMUC.

Si nécessaire, conduire une analyse socio-économique, mais toujours concomitamment avec une analyse environnementale

A contrario, si seuls les impacts socio-économiques sont examinés, la recherche de leur minoration conduira à retenir la borne basse de la fourchette issue de l'analyse HMUC, voire à ouvrir le débat sur l'abaissement de cette borne. Il faut être en mesure d'appréhender les risques pris pour le milieu si l'on diminue le débit objectif. Le tableau 4 restitue un exemple d'analyse multicritère. Il permet de visualiser simultanément les incidences environnementales et les impacts sur les usages qu'aurait tel ou tel choix de débit biologique au sein d'une fourchette.

Tableau 4. Exemple d'analyse multicritère pour aider au choix d'un débit biologique objectif (source : Adour-Garonne. Étude pour le bassin versant du Tolzac, octobre 2018)

Bassin versant du Tolzac de Fauillet - station Tolzac 3											
résultats exprimés en valeur relative par rapport au scénario de référence correspondant au VCN10 5ans naturel											
		VCN10 5 ans actuel	Diminution de 25 % des prélèvements	Diminution de 55 % des prélèvements	QMNA 5 ans actuel	Diminution de 75 % des prélèvements	VCN10 5 ans naturel	QMNA 5 ans naturel	DOE actuel	Autre débit Q1	Débit de référence
Espèce	Débit (m3/s)	0.009	0.016	0.030	0.045	0.055	0.078	0.081	0.100	0.125	0.078 m3/s
TOX	SPU Adultes (m²)	-46%	-38%	-27%	-16%	-10%	0%	1%	10%	19%	167 m²
TOX	SPU Juvéniles (m²)	-26%	-22%	-14%	-6%	-3%	0%	0%	3%	4%	409 m²
BAF	SPU Adultes (m²)	-45%	-39%	-26%	-16%	-11%	0%	1%	10%	19%	30 m²
BAF	SPU Juvéniles (m²)	-66%	-64%	-51%	-33%	-22%	0%	3%	21%	46%	8 m²
BAF	SPU Alevins (m²)	-32%	-25%	-16%	-9%	-5%	0%	1%	5%	7%	100 m²
	Habitat de berge ennoyé (m)	-85%	-83%	-49%	-12%	0%	0%	0%	0%	0%	48 m
	Vitesse moyenne (cm/s)	-54%	-35%	-29%	-21%	-15%	0%	2%	14%	31%	6 cm/s
	Surface mouillée (m²)	-25%	-21%	-14%	-6%	-3%	0%	0%	3%	5%	473 m²
TOX	Nbre radiers infranchissables Adultes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOX	Nbre radiers infranchissables Juvéniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOX	Nbre radiers infranchissables alevins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAF	Nbre radiers infranchissables Adultes	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
BAF	Nbre radiers infranchissables Juvéniles	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
BAF	Nbre radiers infranchissables alevins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oxygénation de l'eau										
	Thermie										
	RESULTAT PISCICOLE										

TOX : toxostome ; BAF : barbeau fluviatile

Les limites de la plage de débits biologiques sont matérialisées par les traits pointillés noirs

La mission considère qu'une étude socio-économique à ce stade a pour but d'apporter une aide au choix de valeurs au sein de fourchettes issues de l'analyse HMUC (par exemple, que se passe-t-il entre un VP en août de 100 000 m³ et un VP en août de 200 000 m³ ? Quels usages seraient contraints ? Avec quels impacts ?). Ladite étude doit pouvoir aider à arrêter une valeur de volume prélevable et à répartir le volume prélevable entre usages.

Le volet socio-économique n'est pas l'analyse pour un PTGE

Cette étude socio-économique n'a pas l'ampleur de l'analyse économique et financière qui sera à réaliser pour élaborer un PTGE. Il s'agira alors d'identifier différents scénarios d'actions envisageables pour asseoir un équilibre dans la durée entre la ressource et les usages.

L'analyse économique et financière comparera ces scénarios à un scénario « sans projet »¹⁴. Elle aidera à choisir le scénario d'actions qui sera mis en œuvre. Les questions seront alors plus nombreuses et nécessiteront une analyse plus poussée (par exemple, comment respecter les volumes prélevables respectivement égaux en juin, juillet et août à 320, 260 et 240 milliers de m³ alors que les prélèvements aux cours de ces mois étaient couramment de 260, 420 et 300 milliers de m³ ? Quelle peut être la part de la sobriété ? Quelle peut être la part d'une évolution des assolements ? Quelle peut être la part d'un stockage hivernal dans des retenues ? Que produisent et que coûtent les investissements envisagés ?).

¹⁴ Le scénario « sans projet » n'est pas un scénario de statu quo. Il assure le respect des volumes prélevables, mais sans prévoir la réalisation d'investissements dans des infrastructures.

Recommandation 3. [STB] Indiquer dans le cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables que si une balance « bénéfiques-risques » est établie pour éclairer la fixation d'objectifs de débit biologique, elle doit évaluer concomitamment les impacts socio-économiques et les impacts sanitaires et environnementaux.

4.3 Comment ménager l'avenir ?

Le fait de devoir prendre des décisions sans être certain du résultat obtenu conduit à convenir de certains principes pour ménager l'avenir et rester dans une dynamique d'action tournée vers l'atteinte du bon état des masses d'eau.

4.3.1 Convenir d'objectifs de résultats

Les objectifs de résultats à atteindre portent sur l'état des masses d'eau. C'est le « juge de paix » qui permet *in fine* d'évaluer si le train de mesures mis en œuvre est adapté.

En matière de suivi, il ne suffit pas de vérifier le respect des volumes prélevables. Il faut aussi suivre, par exemple, le respect du DOE, la fréquence de déclenchement de mesures d'alerte sécheresse et de crise sécheresse sans oublier de suivre l'état des masses d'eau.

4.3.2 Prévoir une amélioration de la connaissance

La hiérarchisation des sources d'incertitude dans une analyse HMUC (cf. tableau 3 page 35) permet d'identifier des priorités pour améliorer la connaissance.

Au vu des analyses HMUC examinées, la mission peut citer des pistes d'amélioration de la connaissance fréquemment rencontrées (cf. 3.1) :

- la collecte et la bancarisation des volumes prélevés mensuellement ;
- l'évaluation de l'incidence des prélèvements d'eau dans les nappes ;
- la connaissance du débit de certains cours d'eau ;
- les incidences du changement climatique.

L'amélioration des connaissances permise par la démarche HMUC permet aussi d'enclencher une dynamique d'actualisation des données utiles aux prises de décision, tant pour la gestion structurelle que pour la gestion conjoncturelle. La démarche HMUC permet souvent de développer les réseaux de stations de mesure. La mission estime que ces investissements doivent être pérennisés. Les coûts de fonctionnement de ces stations doivent être alors prévus, notamment dans les budgets des EPTB.

4.3.3 Ne pas prendre de décision engageant sur une trop longue période

Des décisions sont prises en univers incertain, malgré les efforts déployés pour réduire les incertitudes. Dans ces conditions, il faut être capable de revenir sur ses décisions et de les amender. Entretemps, la connaissance de différents éléments aura pu être améliorée.

Le code de l'environnement invite à une telle posture avec un réexamen au moins tous les six ans :

« Le préfet coordonnateur de bassin veille à la réalisation et à la mise à jour de ces études en examinant au moins une fois tous les six ans s'il y a lieu d'actualiser les études déjà réalisées ou d'engager de nouvelles études sur de nouveaux sous-bassins ou fractions de sous-bassins, notamment au regard du bilan des situations d'étiage et de gestion de crise, des effets tangibles du changement climatique sur les ressources en eau, de l'état de mise en œuvre d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, et des évolutions des besoins liés aux différents usages de l'eau ; »
(2° du II de l'article [R213-14](#) du code de l'environnement introduit par le décret n°2021-795 du 23 juin 2021)

La mission considère qu'il ne s'agit pas d'emblée de refaire une analyse HMUC tous les six ans. S'il s'avère que les objectifs de résultats ne seront pas atteints, il faudra avant tout revenir sur le processus de décision qui a suivi la réalisation de l'analyse HMUC, sans toutefois exclure de revoir certains points de l'analyse HMUC, en particulier pour valoriser l'amélioration de la connaissance.

Recommandation 4. [PCB et préfets] Ne pas figer les décisions pour une période trop longue, notamment celles de l'autorité administrative, afin d'initier l'entrée dans un processus d'amélioration continue prévoyant, si nécessaire, l'introduction d'actions correctives.

5 Phase 4 : Mise en œuvre opérationnelle des décisions

À l'issue de la phase 3, des décisions ont été prises au vu de l'analyse HMUC et de ses conclusions. En particulier, des valeurs de débit objectifs ont été fixées au sein de fourchettes de valeurs issues de l'analyse. Pour décliner ces décisions et les rendre opérationnelles, il convient de s'appuyer au mieux sur les procédures et outils déjà existants et d'éviter tout foisonnement inutile.

La mission a établi le tableau 5 pour inventorier et décrire les modalités de déclinaison opérationnelle des décisions prises à l'issue d'une analyse HMUC. L'établissement d'un tel tableau nécessite une parfaite compréhension des termes du SDAGE et mériterait d'être réalisé par le secrétariat technique de bassin.

Pour rendre opérationnelles certaines conclusions tirées en phase 3 de la démarche HMUC, le SDAGE a prévu une simple validation des conclusions par la CLE et la mise en œuvre peut être rapide (cf. 5.1). Pour d'autres décisions, l'autorité administrative doit intervenir (cf. 5.2). Parfois, une validation de la CLE est insuffisante et une révision préalable du SAGE est nécessaire (cf. CLE ou SAGE dans la colonne « gouvernance locale » du tableau 5).

Tableau 5. Articulation entre les analyses HMUC et les politiques de gestion de la ressource en eau

Modalité de gestion de la ressource en eau	Valeurs préexistantes à l'analyse HMUC	Adoption
Adaptation locale de la définition de la période de basses eaux (durée \geq 7 mois)	SDAGE	CLE
Adaptation locale des conditions de remplissage hors période de basses eaux des retenues pour un usage en période de basses eaux	SDAGE	CLE
Gestion structurelle :		
Adaptation des valeurs de DOE (POE) du SDAGE pour des points nodaux existants	SDAGE	CLE
Définition de VP	Parfois en ZRE	CLE
Répartition des VP entre usages	Parfois en ZRE, selon le contenu du règlement du SAGE	CLE
Éventuelle définition de nouveaux points nodaux	-	SAGE
Gestion conjoncturelle :		
Définition de DSA et DCR (PCR)	SDAGE	SAGE
Éventuelle définition de nouveaux points nodaux	-	SAGE
PTGE	-	Structure porteuse du SAGE et autres
Contrat territorial avec l'agence de l'eau	Parfois un contrat en cours	Structure porteuse du SAGE et autres

5.1 Adaptation locale de certaines dispositions du SDAGE 2022-2027

Depuis l'entrée en vigueur du SDAGE 2022-2027, des conclusions tirées des analyses HMUC peuvent être prises en compte dès leur validation par la CLE (Cf. disposition 7A-2, annexe 6). Selon le schéma d'organisation proposé par la mission (cf. figure 4 page 16), il s'agit des décisions prises à l'issue de la phase 3 de la démarche HMUC.

Cette mise en œuvre accélérée d'adaptations locales du SDAGE concerne :

- la définition de la période de basses eaux (7B-1) ;

- l'adaptation des valeurs de DOE (POE, NOE) définies par le SDAGE (7A-1) ;
- l'encadrement de l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux (7B-2, 7B-3, 7B-4 et 7B-5) ;
- les conditions de remplissage hors période de basses eaux des retenues pour un usage en période de basses eaux (7D-4).

L'autorité préfectorale tient compte, dans ses décisions, de ces adaptations validées par la CLE. Ces adaptations ont en effet vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption ou à l'occasion de sa révision. Naturellement, les nouvelles valeurs de DOE (POE, NOE) ont également vocation à être intégrées lors de la prochaine mise à jour du SDAGE.

Pour l'adaptation d'autres dispositions, le SDAGE vise le SAGE sans mentionner cette mise en œuvre accélérée. Une révision du SAGE est alors nécessaire (cf. tableau 5 page 39). Cela concerne la définition de nouveaux points nodaux et de leurs débits objectifs associés (7A-1) ainsi que la modification des valeurs de DSA (PSA, NSA) et de DCR (PCR, NCR) définies par le SDAGE (7A-1).

5.2 Décisions préfectorales pour la gestion structurelle de la ressource

Un acte de l'autorité préfectorale est nécessaire pour donner suite à bon nombre de décisions prises par la CLE au vu des conclusions tirées de l'analyse HMUC. La principale décision préfectorale concerne la fixation de volumes prélevables et leur répartition entre usages.

5.2.1 La définition des volumes prélevables et leur répartition entre usages

Le décret 2021-795 du 23 juin 2021 a introduit une compétence nouvelle du préfet coordonnateur de bassin, le chargeant d'arrêter les volumes prélevables et leur répartition entre usages :

Le préfet coordonnateur de bassin arrête les volumes prélevables et leur répartition par usages et en informe les préfets concernés. Lorsque le règlement du SAGE instaure déjà une répartition entre les usages de l'eau conformément à l'article R212-47, il est mis en cohérence avec la décision du préfet.

(...) Le préfet coordonnateur de bassin peut déléguer sa compétence à un préfet de département ou de région, à l'échelle d'un sous-bassin, ou d'une fraction de sous-bassin ou d'une masse d'eau souterraine.

(3° du II. de l'article [R213-14](#) du code de l'environnement)

Pour l'exercice de cette compétence du préfet coordonnateur de bassin, il est nécessaire que les conclusions à tirer de l'analyse HMUC aient été validées par la CLE et ne comportent ni erreur, ni imprécision ou difficulté d'interprétation. Ces conditions n'ont pas toujours été remplies pour les documents que la mission a examinés.

Il est à noter que l'article [R213-14](#) du code de l'environnement mentionne une répartition des volumes prélevables (il s'agit donc de volumes déterminés sur la période basses eaux, cf. annexe 3 Glossaire) tandis que l'article [L212-5-1](#) du code de l'environnement mentionne pour les SAGE une « répartition de volumes globaux de prélèvement par usage » (il s'agit de volumes déterminés sur l'année entière). Jusqu'à présent, les quelques SAGE dont le règlement définit une répartition du volume prélevable le font plutôt pour l'année entière, au moins pour les usages industriels et pour l'AEP.

La mise en cohérence du règlement du SAGE avec les décisions du préfet se fait sans difficulté dès lors que le préfet a arrêté des volumes maximaux à respecter pour les prélèvements d'eau autorisés ou déclarés et réparti ces maxima en ayant défini des volumes maximaux pour chaque usage. Ceci est valable tant au sein de la période de basses eaux que pour le reste de l'année.

Recommandation 5. [PCB] Arrêter, pour toutes les démarches HMUC, des volumes maximaux à respecter pour les prélèvements d'eau soumis à autorisation ou à déclaration, tant au sein de la période de basses eaux que pour le reste de l'année, les répartir en définissant des volumes maximaux pour chaque usage et rappeler que l'opportunité d'une actualisation sera examinée au moins une fois tous les six ans.

La question de la résolution temporelle à laquelle sont définis les volumes prélevables se pose. Alors que l'analyse HMUC permet de définir des valeurs mensuelles de volumes prélevables, faut-il définir un volume prélevable pour chacun des mois de la période de basses eaux ou bien est-il envisageable de mettre en place un certain niveau de fongibilité entre des valeurs mensuelles ?

L'orientation 7C du SDAGE fait mention d'une répartition des volumes prélevables dans le temps (semaine, décade ou mois) au moins en période de basses eaux. La mission considère qu'une fongibilité entre des volumes prélevables définis à l'échelle mensuelle est toujours porteuse de risque pour le milieu, accroissant *in fine* l'insécurité pour les usages, et qu'une répartition mensuelle est un schéma à privilégier (cf. 3.1.5).

Si la définition de plusieurs sous-périodes au sein de la période de basses eaux avec la fusion d'enveloppes pour des mois successifs était retenue, il faudrait (1) débattre de la définition de ces sous-périodes afin de minimiser l'augmentation des risques pour les milieux et pour les usages, (2) garder trace des débats, des arbitrages et des risques pris et (3) convenir de la possibilité de revenir sur cette définition si la fréquence des années avec mesures de gestion de crise s'avérait trop élevée. L'annexe 16 rapporte le travail conduit dans le bassin du Fouzon qui a bien fait apparaître les points (1) et (2).

Une analyse HMUC peut également livrer des éléments intéressants pour définir des modalités d'ajustement annuel des volumes prélevables, en fonction notamment de l'état de la ressource en sortie d'hiver (niveau des nappes libres pour les nappes inertielles à cycle pluriannuel, niveau de remplissage des retenues...). La mission estime que cela améliore la gestion structurelle et contribue à prévenir en amont l'apparition en cours d'année de situations d'alerte et de crise.

Recommandation 6. [PCB] Dans la stratégie d'évaluation des volumes prélevables, prescrire l'identification de volumes prélevables pour chaque mois de la période de basses eaux. Si des fusions de volumes prélevables mensuels sont envisagées, celles-ci sont à débattre en CLE et la démarche HMUC doit évaluer les risques alors encourus. En tout état de cause, toute fusion entre les volumes prélevables mensuels jusqu'au 30 juin et les volumes prélevables mensuels à compter du 1^{er} juillet est à exclure.

5.2.2 La délivrance et la mise à jour des prescriptions des autorisations et déclarations de prélèvement, notamment des AUP

À eux seuls, l'arrêt par le préfet coordonnateur de bassin des volumes prélevables et de leur répartition entre usages et l'information des préfets concernés sont insuffisants pour que les prélèvements directs dans la ressource en période de basses eaux, autorisés ou déclarés tous usages confondus, respectent le « volume prélevable » à une échéance compatible avec les objectifs environnementaux du SDAGE. Cette exigence issue de l'article [R211-21-1](#) du code de l'environnement nécessite le plus souvent de revoir des actes administratifs.

Pour cela, l'autorité administrative qui délivre les autorisations de prélèvement et les récépissés de déclaration doit procéder à la mise à jour des prescriptions en termes de volumes maximaux pouvant être prélevés. L'annexe 17 rapporte des informations réglementaires concernant la gestion des autorisations et des déclarations de prélèvements d'eau et les conditions de leur mise à jour. Là où il n'y pas encore d'organisme unique de gestion des prélèvements d'eau pour l'irrigation (OUGC), la mission considère que la mise en place d'un OUGC suivie de la délivrance d'une autorisation unique de prélèvement (AUP) est la solution adaptée pour assurer le respect des

volumes prélevables alloués à l'irrigation et répartir ces volumes entre les irrigants (cf. annexe 17). Les plans annuels de répartition établis dans ce cadre apportent une agilité pour modifier la répartition entre irrigants (article [R*214-31-3](#) du code de l'environnement).

Le volume total réglementé par autorisation ou déclaration doit être au plus égal au volume prélevable avant une date compatible avec les objectifs environnementaux du SDAGE. Le préfet coordonnateur de bassin aura utilement notifié cette date aux préfets, en même temps que les informations relatives aux volumes prélevables et à leur répartition entre usages.

La mesure n° 11 du « Plan eau » précise l'échéance ultime de 2027 pour mettre fin aux autorisations de prélèvement qui vont au-delà de ce qui est soutenable :

MIEUX PLANIFIER

- 11 Il sera progressivement mis fin aux autorisations de prélèvement au-delà de ce qui est soutenable dans les bassins versants dits *en déséquilibre*.

 Au fur et à mesure du renouvellement des autorisations (qui s'échelonne jusqu'en 2027)

Après mise en œuvre des volumes prélevables ainsi retenus, s'il s'avère que des mesures conjoncturelles de limitation des usages de l'eau doivent être prises plus de deux années sur dix¹⁵, cela signifie que les volumes prélevables retenus sont excessifs au regard de la ressource disponible et qu'il convient de les revoir. La révision des volumes prélevables ne nécessitera pas systématiquement une mise à jour de l'analyse HMUC. Il pourra parfois suffire de revenir sur les arbitrages faits lors de la prise de décisions au vu des analyses HMUC (cf. 4.3.3).

Il est nécessaire de se préparer à revenir sur les décisions prises

Pour la mission, il est indispensable d'évaluer *ex post* l'incidence des risques pris lors de la définition des volumes prélevables. L'annonce précoce et claire de cette manière de travailler, combinant de manière indissociable l'acceptation du risque de se tromper et la possibilité de revenir sur les décisions prises, devrait être de nature à faciliter la mise en place d'une gestion structurelle adaptée et efficace. Elle ouvre la porte à un travail si nécessaire par étapes avec des réajustements successifs s'il est constaté que les objectifs de résultats ne sont pas atteints. Ainsi, le suivi des indicateurs du tableau de bord du SAGE permet une gestion dynamique.

5.2.3 Le cas particulier des prélèvements en dehors des périodes de basses eaux pour stockage

Les prélèvements en dehors de la période de basses eaux peuvent être amenés à se développer, en particulier pour alimenter des ouvrages de stockage dits de substitution¹⁶. La situation se présente là où il est nécessaire de réduire sensiblement les volumes prélevés en période de basses eaux afin de respecter les volumes prélevables.

Les prélèvements en dehors de la période de basses eaux, y compris les prélèvements en eaux souterraines, ont eux aussi une incidence sur les milieux aquatiques. Le SDAGE 2010-2015 du bassin Loire-Bretagne a introduit des dispositions pour maîtriser cette incidence et les mises à jour du SDAGE les ont fait évoluer (cf. annexe 14). Le SDAGE 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne a innové en définissant des conditions de remplissage des ouvrages de stockage en dehors de la période de basses eaux. Il a introduit une méthode opérationnelle, facile à déployer et qui n'a pas d'équivalent.

La réglementation a récemment évolué pour mieux prendre en compte les spécificités des prélèvements en dehors des périodes de basses eaux (décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 et décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022, instruction du 14 décembre 2023).

¹⁵ Il. de l'article [R211-21-1](#) du code de l'environnement : « Ce volume prélevable correspond au volume pouvant statistiquement être prélevé huit années sur dix en période de basses eaux dans le milieu naturel aux fins d'usages anthropiques, en respectant le bon fonctionnement des milieux aquatiques dépendant de cette ressource et les objectifs environnementaux du SDAGE ».

¹⁶ « Les retenues de substitution sont des ouvrages de stockage étanches, déconnectés du milieu naturel aquatique et alimentés exclusivement par des prélèvements hors période de basses eaux qui se substituent à des prélèvements existants en période de basses eaux » (disposition 7D-3 du SDAGE).

En dehors de la période de basses eaux, l'article [R211-21-3](#) du code de l'environnement ouvre une alternative entre la définition de conditions de prélèvement en volume ou en débits et la définition de volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques. La mission relève le caractère pragmatique de la disposition 7D-4 pour définir des conditions de prélèvement en débits, voire pour définir des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques (usage fait de la disposition 7D-4 par exemple sur le territoire de l'analyse HMUC Layon-Aubance-Louets).

L'étude de « l'impact des prélèvements d'eau en cours d'eau hors étiage » remise en février 2024¹⁷ a simulé l'impact qu'auraient des prélèvements respectant les termes de la disposition 7D-4 (le débit minimal à laisser dans le cours d'eau et le débit maximal du prélèvement tels que définis par défaut, avant éventuelle adaptation locale). L'étude a simulé des prélèvements directs en cours d'eau (à effet immédiat sur le débit du cours d'eau) mais n'a pas simulé des prélèvements en nappe libre (à effet lissé et différé sur les écoulements du cours d'eau). La mission relève que ladite étude a pu montrer, pour le scénario de prélèvement simulé, une altération en général modérée des indicateurs hydrologiques retenus pour cette étude.

Au vu de la difficulté à définir des méthodes pour encadrer les prélèvements en dehors des périodes de basses eaux et des résultats de l'étude précédemment citée, la mission considère que :

- les termes de la disposition 7D-4 peuvent être utilisés s'il est nécessaire d'évaluer des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques (en application de l'article [R211-21-3](#) du code de l'environnement), y compris en activant les possibilités d'aménager le débit maximal des prélèvements (jusqu'à 60 % du module comme l'analyse HMUC Layon-Aubance-Louets l'a étudié pour les situations présentant un régime hivernal particulièrement contrasté) ;
- les études d'évaluation de volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors des périodes de basses eaux doivent évaluer des volumes pouvant être disponibles à une fréquence élevée (huit années sur dix) afin de maîtriser le risque de ne pas pouvoir remplir les ouvrages de stockage ;
- l'activation de la possibilité de réduire le débit minimal à laisser dans le cours d'eau est inappropriée (absence d'évaluation par le SDAGE, absence d'évaluation par l'étude remise en février 2024) ;
- il est nécessaire de rappeler que cette évaluation de volumes pouvant être disponibles ne vaut pas étude d'impact pour un projet ;
- pour les prélèvements en eaux souterraines, en nappe d'accompagnement et en nappe libre :
 - les termes de la disposition 7D-4 sont à utiliser pour évaluer des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors des périodes de basses eaux (ce qui a été fait par l'analyse HMUC dans le bassin du Clain), bien que le SDAGE le prescrive seulement pour les prélèvements en eaux superficielles et en nappe d'accompagnement ;
 - le début du remplissage des retenues doit commencer seulement après que le débit de la rivière alimentée par la nappe libre dépasse durablement son module. La définition du niveau piézométrique minimal au-dessus desquels le prélèvement en nappe est possible hors période de basses eaux (disposition 7C-1) doit apporter cette garantie, après analyse des relations en période de recharge entre le niveau de la nappe libre et le débit de base de la rivière exutoire ;
 - l'effet lissé et différé des prélèvements en nappe sur les débits des rivières doit être pris en compte pour en évaluer l'incidence y compris en période de basses eaux ;
- les exigences prescrites par la disposition 7D-4 pour le remplissage des ouvrages hors substitution en ZRE ou en 7B-4 doivent s'appliquer à tous les ouvrages, de substitution ou hors substitution, et quelle que soit leur localisation (ZRE ; 7B-2, 7B-3, 7B-4 ou 7B-5), bien que les dispositions 7D-3 et 7D-5 ne fassent que recommander de reprendre ces exigences (cf. tableau 14 page 116) ;

¹⁷ CATTANÉO F. et al, février 2024

- la gestion collective des prélèvements hors période de basses eaux pour remplir des retenues est incontournable pour assurer que les prélèvements cumulés n'amènent pas le débit en deçà du module et pour éviter un phénomène de « yo-yo » (cf. annexe 14).

Ces différents points sont issus de l'examen des analyses HMUC en cours et méritent d'être examinés lors de la prochaine mise à jour du SDAGE Loire-Bretagne (cf. Recommandation 9 page 47).

5.3 Définition et mise en œuvre de plans d'actions

De nombreuses décisions prises à l'issue d'une analyse HMUC nécessitent une mobilisation des acteurs locaux. Les CLE et les structures porteuses de SAGE, de PTGE et d'autres contrats territoriaux jouent un rôle essentiel dans cette mobilisation.

5.3.1 Le SAGE

Le SAGE est un document de planification important pour donner suite aux conclusions de l'analyse HMUC. Il est défini et adopté par la CLE. Le choix de la stratégie du SAGE et la définition des objectifs, des orientations du PAGD et des règles inscrites dans le règlement permettent d'intégrer les décisions issues de l'analyse HMUC dans le SAGE. La révision du SAGE – ou son adoption – est incontournable pour certains points (cf. 5.1).

Le « Plan eau » comprend deux mesures concernant les SAGE que les analyses HMUC permettront de mettre en œuvre :

MIEUX PLANIFIER

OBJECTIF : **décliner l'objectif territoire par territoire**

- **10** Des objectifs chiffrés de réduction des prélèvements seront définis dans les documents de gestion de l'eau à l'échelle des 1100 sous bassins du pays, à savoir les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et les projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE). A l'occasion de leurs révisions, tous les SAGE intégreront des trajectoires de prélèvement alignées avec les scénarios prospectifs.

 Dès 2027

et

AMÉLIORER LA GOUVERNANCE DE LA GESTION DE L'EAU

OBJECTIF **inclure l'ensemble des acteurs autour d'une gouvernance ouverte, plus efficace et plus lisible**

- **34** Les SAGE seront modernisés (fonctionnement simplifié des commissions locales de l'eau et portée du règlement conforté) et encouragés à définir des priorités d'usage de la ressource en eau ainsi que la répartition de volumes globaux de prélèvement par usage.

 Dès 2023

Dans le prolongement du « Plan eau », le comité de bassin Loire-Bretagne a délibéré le 13 décembre 2023 et a demandé à chaque CLE d'intégrer l'objectif minimal de réduction globale et pour tous les usages des prélèvements de 10 % à l'horizon 2030 et de s'engager à le décliner à son échelle dans une stratégie territoriale (SAGE, PTGE...) consécutive à une analyse HMUC (cf. 1.2).

La mission a pourtant constaté la faible propension des CLE à intégrer les volumes prélevables et leur répartition entre usages dans le SAGE. Les conséquences de la démarche HMUC sur une révision du SAGE n'ont pas vraiment été perçues et discutées au départ. Tout se passe aujourd'hui comme si cette perspective effarouchait.

Recommandation 7. [CLE] Réviser le SAGE, ou adopter un SAGE, en intégrant les volumes prélevables définis au sein de la période de basses eaux et leur répartition entre usages

5.3.2 PTGE et contrats territoriaux

Le plus souvent, au vu des déséquilibres actuels et à venir, des actions sont à mener pour atteindre un équilibre, dans la durée, entre besoins et ressources disponibles en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Cela correspond aux caractéristiques attendues du programme d'actions d'un PTGE (instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au PTGE). La définition du programme d'actions doit tenir compte des réelles possibilités de financement des actions envisagées et de la nécessité d'un modèle économique pérenne.

Un PTGE requiert un diagnostic préalable et l'analyse HMUC est à concevoir pour alimenter ce diagnostic :

Le SDAGE 2022-2027 promeut l'engagement d'analyses HMUC, préalables indispensables à la construction partagée de PTGE à l'échelle territoriale pertinente (arrêté du 18 mars 2022 du préfet coordonnateur de bassin portant approbation du SDAGE 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne et arrêtant le programme pluriannuel)

Un PTGE approuvé par le préfet coordonnateur de bassin et un contrat territorial validé par le conseil d'administration de l'agence de l'eau sont des conditions d'éligibilité aux aides de l'agence de l'eau Loire-Bretagne à la mise en œuvre d'actions de retour à l'équilibre quantitatif :

*Le Contrat Territorial est l'outil cadre du financement par l'agence des actions agricoles et milieux aquatiques, issues du PTGE, à l'échelle d'un territoire.
(...) Les retenues de substitution pour l'irrigation agricole doivent s'inscrire dans un PTGE approuvé par le préfet coordonnateur de bassin ou le préfet référent, conformément à l'instruction du Gouvernement du 7 mai 2019.
(Source : Fiche-action QUA_6 – Créer des retenues de substitution, 11^{ème} programme d'intervention révisé, Période 2022-2024, mise à jour en décembre 2023)*

Un PTGE et un contrat territorial font donc partie des suites opérationnelles à donner aux conclusions d'un grand nombre d'analyses HMUC. La figure 10 présente les étapes successives conduisant à un contrat territorial qui prévoirait notamment la réalisation de retenues de substitution avec un stockage d'eau hors période de basses eaux.



Figure 10 : Enchaînement des étapes depuis l'analyse HMUC jusqu'à un contrat territorial

Un suivi de l'évolution de la pression de prélèvements et de l'état des milieux est à mettre en place pour évaluer *ex post* la pertinence des décisions prises au vu de l'analyse HMUC (cf. 5.2.1). Ce suivi, qui relève de ce que la mission entend par gestion dynamique, trouve sa place dans les SAGE, les PTGE et les contrats territoriaux.

5.4 Actions du préfet coordonnateur de bassin

Le préfet coordonnateur de bassin exerce plusieurs compétences en relation avec les démarches HMUC. Ainsi, il lui revient de :

- piloter et coordonner une stratégie d'évaluation des volumes prélevables (article [R213-14](#) du code de l'environnement) ;
- arrêter les volumes prélevables et leur répartition par usages ou déléguer cette compétence à un préfet de département ou de région (article [R213-14](#) du code de l'environnement) ;
- piloter et coordonner une stratégie précisant l'opportunité de mener, sur certains territoires, des évaluations des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques hors période de basses eaux (article [R213-14](#) du code de l'environnement) ;
- approuver par écrit le contenu du PTGE (instruction du Gouvernement du 17 janvier 2023) ;

- classer en ZRE les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins (article [R211-71](#) du code de l'environnement) ;
- fixer les orientations relatives au contenu des mesures de restriction temporaire des usages de l'eau et à leurs conditions de déclenchement (article [R211-69](#) du code de l'environnement).

L'article [R213-14](#) du code de l'environnement encadre la définition des territoires concernés par la stratégie d'évaluation des volumes prélevables : ce sont les ZRE et les sous-bassins identifiés dans le SDAGE comme sous-bassins en déséquilibre quantitatif ou montrant un équilibre très fragile. Dans le bassin Loire-Bretagne, outre les ZRE, cela pourrait concerner les territoires visés par les dispositions 7B-3, 7B-4 et 7B-5 ainsi que certains territoires visés par la disposition 7B-2 pour lesquels l'état des lieux du bassin a établi que les masses d'eau présentent un état qualifié de « moins que bon » pour des raisons liées à la quantité d'eau (cf. annexe 12).

Le bassin Loire-Bretagne se trouve dans une situation particulière puisque la réalisation d'analyses HMUC, en cours ou achevées, couvre environ 85 % de la superficie du bassin. Dans ces conditions, une partie des territoires où des volumes prélevables seront connus n'aura pas été incluse dans les cibles prioritaires pour l'évaluation de volumes prélevables.

La mission considère cependant que les volumes prélevables issues d'analyses HMUC réalisées en dehors des territoires cibles de la stratégie d'évaluation des volumes prélevables doivent eux aussi être arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin, ainsi que leur répartition entre usages. Cela permettra de sécuriser les usages, facilitera l'atteinte des objectifs environnementaux et sera de nature à simplifier la prochaine mise à jour du SDAGE (cf. 5.5).

Concernant le classement en ZRE, la mission relève que le préfet peut le faire évoluer indépendamment des mises à jour du SDAGE et considère que le texte du SDAGE et ses cartes ne doivent générer aucun doute sur ce point (cf. annexe 13).

Le débit objectif d'étiage (DOE) est le débit « *permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux* » (arrêté modifié du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE). Dans le SDAGE Loire-Bretagne, il s'agit d'un débit moyen mensuel et les valeurs de DOE définies l'ont été de manière fruste. Sauf pour de rares exceptions, il s'agit du QMNA5 observé sur une période s'achevant en 2012 et d'une durée comprise entre 16 ans et 37 ans. Implicitement, l'hypothèse retenue est que la gestion était équilibrée durant cette période. La mission note que ce n'est pas le fruit d'une estimation correspondant à la définition donnée en 2006.

Sur le bassin Loire-Bretagne, tous les éléments nécessaires à la mise en conformité de DOE pour les points nodaux auront dû être déterminés à l'issue d'une analyse HMUC (débits biologiques mensuels, volumes prélevables mensuels...). En vue de la mise à jour du SDAGE, il est nécessaire que les démarches HMUC aboutissent à proposer des valeurs de DOE selon une méthode harmonisée. Pour cela, il convient que (1) le guide HMUC expose de manière détaillée et illustrée la méthode de détermination du DOE pour un point nodal et (2) le préfet coordonnateur de bassin demande la détermination de DOE *a minima* pour les points nodaux du SDAGE et précise la nécessité de tenir compte des objectifs des territoires situés en aval du point nodal, en particulier pour les axes réalimentés.

La mission relève les difficultés rencontrées pour comprendre certains termes du SDAGE lors de la réalisation des analyses HMUC. Par exemple, la disposition 7D-4 définit le cas particulier des « *bassins versants présentant un régime hivernal particulièrement contrasté, dont le rapport au module du débit moyen mensuel interannuel maximal est supérieur à 2,5* ». Le SDAGE n'a pas défini le « *débit moyen mensuel interannuel maximal* ». Il apparaît que l'analyse HMUC Layon-Aubance-Louets et l'analyse Sèvre nantaise l'ont interprété d'une manière (une évaluation unique dudit rapport par station hydrométrique, avec un résultat binaire – la condition est satisfaite ou ne l'est pas – valable pour l'ensemble des 5 mois hors période de basses eaux) tandis que l'analyse HMUC Clain a retenu une autre interprétation, moins contraignante pour les usages (un résultat binaire propre à chacun des 5 mois hors période de basses eaux). La mission juge nécessaire que la stratégie de bassin relative aux prélèvements hors période de basses eaux indique quelle est l'interprétation valide.

Le guide HMUC établit le cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables. C'est une prérogative du préfet coordonnateur de bassin. Les premiers retours d'expérience ont montré qu'il est nécessaire de préciser certains points techniques, mais aussi de définir et faire connaître d'autres aspects tels que la

gouvernance et la procédure. Deux solutions sont envisageables pour répondre à ce besoin :

- soit compléter le guide HMUC pour aborder ces aspects ;
- soit conserver au guide HMUC un caractère technique et créer un nouveau document, accompagnant le guide.

La mission a une préférence pour cette seconde formule. L'augmentation de volume du guide restera alors modérée, évitant un effet d'optique de complexification. Le document d'accompagnement s'adresserait en priorité aux services de l'État et définirait leur rôle dans les démarches HMUC et les informations qu'ils devraient relayer. Il serait signé par le préfet coordonnateur de bassin après consultation, par exemple, des services de l'État (la commission administrative de bassin) et du comité de bassin. Il serait adressé aux préfets et rendu public.

Recommandation 8. [STB] Ajouter au cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables la nécessité de rédiger des documents de synthèse accessibles et lisibles par l'ensemble des parties prenantes, la méthode de détermination d'un débit objectif d'étiage (DOE) ainsi que la nécessité de déterminer le DOE aux points nodaux.

5.5 Prochaine mise à jour du SDAGE

Le SDAGE est mis à jour tous les six ans (IV de l'article [L212-2](#) du code de l'environnement).

Le SDAGE 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne comporte un chapitre 7 intitulé « Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ». Son organisation est héritée de celle du SDAGE 2010-2015 et a été largement reprise lors des deux dernières mises à jour du SDAGE.

La lecture de ce chapitre 7 est devenue assez complexe. Il fait appel à un zonage original dont la mission considère que le but principal est de prendre en compte l'existence de déséquilibres quantitatifs dans des territoires qui ne sont pas classés en ZRE, sans toutefois procéder à leur classement en ZRE. Les dispositions du chapitre 7 empilent aujourd'hui des recommandations et des dispositions obligatoires, elles-mêmes assorties de mesures d'exception ou dérogations. Cet enchevêtrement est maximal pour ce qui concerne les modalités de remplissage des retenues en dehors de la période de basses eaux (cf. tableau 14 page 116).

Lorsque toutes les analyses HMUC auront été conduites, des volumes prélevables et leur répartition entre usages auront été arrêtés pour chacun des territoires. Dans ces conditions inédites, la mission considère qu'il sera tout à fait envisageable de simplifier le zonage du SDAGE et ses dispositions. L'écriture des dispositions du SDAGE pourrait alors renvoyer aux volumes prélevables et à leur répartition.

Par ailleurs, il est justifié d'amender les dispositions du SDAGE relatives aux prélèvements hors période de basses eaux pour remplir des retenues. L'encadrement de ces prélèvements en eaux souterraines et en eaux superficielles est à revoir, à simplifier et à uniformiser (cf. 5.2.3).

Recommandation 9. [Comité de bassin Loire-Bretagne] Lors de sa prochaine mise à jour, rendre le SDAGE plus simple, plus lisible et plus efficace, en considérant par défaut que l'autorité préfectorale aura défini des volumes prélevables et leur répartition entre usages à l'issue des démarches HMUC et en mettant fin aux multiples exceptions relatives aux conditions de remplissage de retenues hors période de basses eaux.

Conclusion

Des démarches HMUC sont actuellement conduites sur des territoires couvrant la quasi-totalité du bassin Loire-Bretagne. La mission propose de parler de « démarche HMUC » pour désigner l'ensemble des phases de travail qui s'articulent autour de « l'analyse HMUC » proprement dite. Ce sont avant tout des études de volumes prélevables comme il en a été réalisé en nombre dans d'autres bassins hydrographiques. Elles s'en distinguent par l'accent mis sur la prise en compte du changement climatique. Le contexte réglementaire ayant évolué, une répartition entre usages des volumes prélevables est désormais à définir.

La détermination des volumes prélevables et leur répartition entre usages sont indispensables pour permettre à l'ensemble des usagers de l'eau d'avoir une bonne visibilité sur la ressource dont ils peuvent disposer dans le contexte du changement climatique et dans un cadre permettant l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE Loire-Bretagne. Il importe que des décisions de répartition de la ressource en eau réellement mobilisable soient prises et qu'elles le soient en pleine conscience des conséquences qu'elles induisent.

L'examen des démarches HMUC a conduit la mission à investiguer deux champs, un champ technique et un champ organisationnel.

Sur le plan technique, la mission n'a pas décelé d'erreurs manifestes en termes de méthode, sans toutefois avoir pu expertiser en profondeur l'ensemble des méthodologies, des hypothèses et des choix réalisés dans chacune des analyses HMUC examinées. Il pourrait être intéressant de réaliser une tierce expertise qui porterait par exemple sur les trois premières analyses HMUC terminées. Conduite avec rigueur et neutralité, elle permettrait de faire un premier retour d'expérience de fond technique, utile à la fois pour les décisions et les suites de ces analyses et pour la réalisation des analyses à venir.

Sur le plan organisationnel, la mission a identifié des facteurs de réussite, favorables à l'émergence d'un consensus concernant la détermination des volumes prélevables et de leur répartition entre usages. Le pilotage du travail est essentiel, depuis la réalisation de l'analyse HMUC proprement dite jusqu'à la définition d'un programme d'actions. Il est nécessaire de clarifier dès le départ ce qui est attendu d'une démarche HMUC – ce que l'analyse HMUC fera et ce qu'elle ne fera pas – et les décisions qui seront prises à partir de ses résultats. Un accord précoce sur la nature des décisions à prendre, sur la manière dont elles seront prises et sur la manière dont elles pourront, si nécessaire, être amendées au fil du temps est un gage de réussite. La mobilisation de spécialistes de la concertation ou de la médiation est une bonne pratique à encourager.

Pour la mission, une analyse HMUC ne peut pas rester sans suite. Étant donné les enjeux, tant environnementaux qu'économiques, sa réalisation doit dès le départ être inscrite dans une démarche plus globale devant aboutir à des actions concrètes.

Les analyses HMUC présentent un réel potentiel pour constituer un formidable outil de dialogue dans les territoires, associant toutes les parties prenantes intéressées par la gestion de l'eau. Il revient aux acteurs locaux de s'en emparer, de travailler ensemble, de prendre conscience du caractère limité de la ressource en eau et de l'impérieuse nécessité de convenir de son partage.

Céline DEBRIEU-LEVRAT



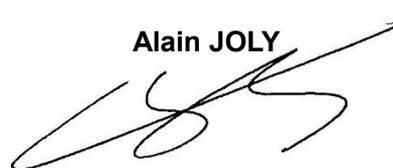
Inspectrice

Claude GITTON



Inspecteur général

Alain JOLY



Inspecteur général

Annexes

Annexe 1. Lettre de mission



Réf : SEE/2023-03/12956



Paris, le 12 AVR. 2023

Le directeur du cabinet du ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires

La directrice du cabinet du ministre de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire

La directrice du cabinet de la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie

à

Monsieur le Vice-président du Conseil général de l'alimentation, l'agriculture et des espaces ruraux

Monsieur le chef de service de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable

Objet : Etudes « hydrologie, milieux, usages, climat »

L'adaptation des modalités de gestion de l'eau et de la répartition des usages de l'eau est au cœur des démarches territoriales en cours dans de nombreux bassins-versants, notamment dans le cadre des projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE).

Ces démarches doivent se baser sur des données élaborées avec la plus grande rigueur et partagées avec les différents acteurs. Dans ce cadre, le SDAGE Loire-Bretagne promeut des études intitulées « hydrologie, milieux, usages, climat » (dites études HMUC) pour objectiver notamment les volumes prélevables à l'étiage et les conditions de prélèvement en volume ou en débits ou les volumes disponibles pour les usages anthropiques hors période de basses eaux, selon la terminologie employée par les décrets n°2021-795 et n°2022-1078 relatifs à la gestion quantitative de la ressource en eau.

Dans le bassin Loire Bretagne, un appel à projets financé avec les crédits de l'Agence de l'Eau et du Ministère de l'Agriculture a permis à la quasi-totalité des bassins versants de bénéficier de ce type d'études. Ainsi au total, en 2022 et 2023, 32 nouvelles études HMUC vont démarrer, portant la couverture du bassin par ces études à 85 % environ.

Hôtel de Roquelaure
246 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris
Tél : 33(0)1 40 81 21 22
www.ecologie.gouv.fr

78, rue de Varenne
75007 Paris
Tél. : 33(0)1 49 55 49 55
www.agriculture.gouv.fr

Afin d'assurer la nécessaire qualité et la cohérence méthodologique de ces études à laquelle les acteurs des territoires seront attentifs, un guide a été publié. Il est disponible sur le site internet de l'Agence de l'eau à l'adresse suivante :

<https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/sites/sdage-sage/archives/archives-actualites/2022/juin/contenu1/archives-des-actualites-de-juin-2022/analyses-hydrologie---milieux--usage--climat--suivez-le-guide.html>.

Ce guide s'inscrit dans le cadre des orientations et dispositions définies par le SDAGE et se veut une aide aux maîtres d'ouvrage et aux bureaux d'étude. Il s'agit d'une première version qui a vocation à être ajustée au fur et à mesure du retour d'expérience des premières études.

Ces premières études arrivent aujourd'hui en phase d'achèvement. Elles ont bien souvent été engagées dans des secteurs où la gestion de la ressource en eau est la plus tendue, et leurs premiers résultats confirment des déséquilibres et conduisent les acteurs à s'interroger sur des modifications substantielles des systèmes de production et du partage de l'eau dans l'immédiat, mais plus encore demain si l'on se projette dans un contexte de changement climatique (forte diminution des ressources disponibles en période de basses eaux). Face à ces perspectives, certains acteurs, potentiellement affectés par ces changements, peuvent être tentés de remettre en cause les résultats ou même la méthode employée.

La préfète coordinatrice du bassin Loire-Bretagne a souhaité bénéficier d'une expertise de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable et du conseil général de l'alimentation, l'agriculture et des espaces ruraux sur les premières études.

Nous souhaitons donc vous confier une mission d'appui à la préfète coordinatrice de bassin.

Il s'agit, à partir des premières études HMUC qui seront en voie d'achèvement dans les 12 mois qui viennent, d'expertiser la qualité de ces études, à la lumière des principes développés dans ce guide méthodologique.

Cette expertise devra intervenir lorsque l'étude sera suffisamment avancée, mais avant son achèvement, afin de permettre les adaptations nécessaires, sans toutefois retarder les démarches en cours. Chaque étude fera l'objet d'une note d'analyse spécifique.

Au-delà, de l'expertise de chaque étude, l'objectif est de disposer d'un nombre suffisant d'études avec des maîtres d'ouvrage et des bureaux d'études différents afin :

- de vérifier la bonne appropriation des différents concepts et principes développés dans le guide méthodologique et mettant en œuvre le SDAGE ;
- d'apprécier la conformité aux textes réglementaires ;
- d'examiner des démarches conduites dans des contextes différents en vue d'enrichir votre analyse par une démarche comparative ;
- le cas échéant et en fonction de vos observations, de formuler des recommandations sur la conduite des études (modalités d'association des acteurs, qualité des données accessibles, définition de débit minimum biologique, etc.) ;
- d'effectuer toute recommandation utile pour l'amélioration du guide sur le fond ou la forme, votre démarche s'intégrant dans le retour d'expérience pouvant donner lieu à un ajustement éventuel de celui-ci.

Vous établirez rapidement une première liste d'études à expertiser, sur la base de la liste des études en cours et de leur calendrier prévu qui vous sera fournie par la DREAL de bassin et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, à soumettre à la préfète de bassin. La première expertise devra si possible être réalisée pour le 30 avril 2023.

Si vous identifiez de manière récurrente certaines difficultés pour la réalisation des études HMUC, vous pourrez proposer des voies de résolution, qu'elles relèvent de mesures locales ou de mesures nationales.

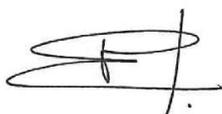
Vous pourrez également formuler toute recommandation concernant l'extension du guide méthodologique au-delà du bassin Loire-Bretagne.

Votre rapport de synthèse devra nous parvenir 3 mois après l'examen de la dernière étude à analyser.

Vous pourrez vous appuyer sur les services du MTECT, en particulier la direction de l'eau et de la biodiversité et du MASA, en particulier la direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises.



Philippe VAN DE MAELE



Valérie HATSCH



Amélie COANTIC

Annexe 2. Liste des personnes rencontrées

Contacts nationaux, régionaux et de bassin

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
CARTIER	Johnny	DREAL Centre-Val de Loire/ Service Eau, Biodiversité, Risques Naturels et Loire	Chef de service
FEUILLET	Christian	DREAL Centre-Val de Loire/ Service Eau, Biodiversité, Risques Naturels et Loire	Chef du département Eau et Bassin Loire-Bretagne
TEIGNE- SOULIGNAC	Hugo	DREAL Centre-Val de Loire/ Service Eau, Biodiversité, Risques Naturels et Loire	Chargé de mission études HMUC
SAPPEY	Alain	Agence de l'eau Loire-Bretagne/Direction Évaluation et Planification	Chef du service Planification
HOAREAU	Mathilde	Agence de l'eau Loire-Bretagne/Direction Évaluation et Planification	Chargée de mission
COLIN	Julien	Agence de l'eau Loire-Bretagne/Direction Évaluation et Planification	Chargé de mission
ENJABAL	David	Agence de l'eau Adour-Garonne	Chef de service Gestion de la ressource et hydroélectricité
RICHARD	Bastien	Agence de l'eau Adour-Garonne	Chargé de mission ressources en eau
CAREL-JOLY	Isabelle	DREAL de bassin Adour-Garonne	Cheffe d'unité Politiques sectorielles
SEGARD	Louise- Adélie	DREAL de bassin Adour-Garonne	Chargée de mission gestion quantitative
MICHAUX	Hélène	Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse	Directrice du Département du Programme et des Interventions
PELTE	Thomas	DREAL de bassin Rhône-Méditerranée-Corse	Chef du service Ressources en eau, Milieux et Fleuve Rhône
PITRAT	Didier	DREAL de bassin Rhône-Méditerranée	Chef de Pôle Délégation de bassin
WALCH	Laurent	DRAAF Centre-Val de Loire	Ingénieur général de bassin
AUGEARD	Bénédicte	OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique	Directrice adjointe
BERTHIER	Caroline	OFB, Service appui aux acteurs	
BESSIN	Sabine	OFB, DR Centre-Val de Loire	
GOTANÈGRE	Gaëtan	OFB, Service appui aux acteurs	Cheffe de service adjointe
MAGAND	Claire	OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique	
SAGNES	Pierre	OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique	
VAUCLIN	Vincent	OFB, DR Centre-Val de Loire	

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
ROSSIGNOL	Benoît	Établissement public Loire	Directeur Ressource en eau
BOISGARD	Laurent	Établissement public Loire	Directeur adjoint développement et gestion territorialisée
ACTEURS ÉCONOMIQUES			
NOYAU	Philippe	Centre-Val de Loire	Président chambre régionale d'agriculture
BONNEFOUS	Nicolas	Allier	Vice-président chambre départementale d'agriculture
CONAN	Loïc	Côtes-d'Armor	Élu chambre départementale d'agriculture
NICOLAS	Bertrand	Puy-de-Dôme	Vice-président chambre départementale d'agriculture
TURPEAU	François	Vienne	Élu chambre départementale d'agriculture
DAVID	Charles	Bretagne	Chargé de mission
DESHAYE	Ludmilla	Puy-de-Dôme	Chargée de mission
FERRAND	Thierry	Nièvre	Chargé de mission
HALLOIN-BERTRAND	Isabelle	Indre-et-Loire	Chargée de mission
MARTENS	Julien	Allier	Chargé de mission
NOZACH	Marie-Noëlle	Centre-Val de Loire	Chargée de mission
ROUSSEAU	Marie-Laure	Pays de la Loire	Chargée de mission
SCHMITT	Chloé	Vienne	Chargée de mission

Territoire Allier

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
CORDIER	Yvan	Préfecture de la Haute-Loire	Préfet
PLANQUETTE	Antoine	Préfecture de la Haute-Loire	Secrétaire général
MERLIN	Christophe	DDT de la Haute-Loire	Directeur adjoint
CHEILLETZ	Xavier	DDT de la Haute-Loire/Service de l'Environnement et de la Forêt	Chef de service
CHARBONNIER	Jean-Claude	DDT de la Haute-Loire/Service de l'Environnement et de la Forêt	Chargé de mission
CHOPIN	Philippe	Préfecture du Puy-de-Dôme	Préfet
BRUN	Guilhem	DDT du Puy-de-Dôme	Directeur
NICOLAU	Nathalie	DDT du Puy-de-Dôme/Service Eau Environnement Forêt	Cheffe du bureau Politique territoriale de l'eau
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
FERRAND	Emmanuel	Maire de Saint-Pourçain-sur-Sioule	Président de la CLE du SAGE Allier aval jusqu'au 24/09/2023
GARDÈS-SAINT-PAUL	Mireille	Conseillère communautaire, Communauté de communes du Haut-Allier	Présidente de la CLE du SAGE Du Haut-Allier
PIERRET	Jade	Établissement public Loire	Animatrice de la CLE du SAGE Du Haut-Allier

Territoire Fouzon

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
BOURDILLON	Antoine	DDT de l'Indre	Chargé de mission 'préservation de la ressource en eau'
TEIGNE-SOULIGNAC	Hugo	DREAL Centre-Val de Loire	Chargé de mission HMUC
BANCHEREAU	Laurent	DDT de l'Indre	Chef de l'unité eau
TOUZAC	Pierre	AELB	Chargé de projet DCE/SDAGE et gestion quantitative de l'eau durable de la ressource en eau
VAUGLIN	Vincent	OFB	Ingénieur en appui technique aux politiques de l'eau
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
PERROCHON	Serge	Maire de Nohant-en-Graçay	Président de la CLE du SAGE Cher aval
ACTEURS ÉCONOMIQUES			
GIROUARD	Pierre	Association des irrigants de l'Indre	Président
RIOLLET	Denis	Chambre départementale d'agriculture de l'Indre	Vice-Président
GANTET	Marie	Chambre départementale d'agriculture de l'Indre et Association des irrigants de l'Indre	Chargée de mission
DELOCHES	Monsieur	Syndicat des Exploitants Piscicoles de la Brenne	Administrateur
ASSOCIATIONS			
BARBEY	Bruno	FDAAPPMA de l'Indre	Directeur
TOUSSAINT	Christian	Indre Nature	Administrateur

Territoire Creuse

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
VENDERERBEN	Rik	DDT de l'Indre	Directeur
BURGAUD-TOCCHET	Hélène	DDT de l'Indre	Directrice adjointe
COLIN	Antoine	DDT de l'Indre	Chef du service Eau et nature
FRAKOWIACK-JACOBS	Anne	Préfecture de la Creuse	Préfète
MEROT	Bastien	Préfecture de la Creuse	Secrétaire général
GILLI-DUNOYER	Pascale	DDT de la Creuse	Directrice adjointe
SPINASSOU	Laurence	DDT de la Creuse/Service Espace Rural, Risques et Environnement	Adjointe au chef du service
GOVAL	Laurent	DDT de la Creuse/Service Espace Rural, Risques et Environnement	Adjoint à la cheffe du bureau-milieux aquatiques
TOUZAC	Pierre	Agence de l'eau Loire-Bretagne/délégation Centre-Loire	Chargé de mission Planification
GAGNEUX	Claire	Agence de l'eau Loire-Bretagne/délégation Poitou-Limousin	Chargée de mission Planification

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
BERTHELOT	Vincent	EPTB Vienne	Responsable du secteur Vienne Amont/Creuse
BEAUFORT	Aurélien	EPTB Vienne	
GODET	Jérémie	Conseiller régional Centre-Val de Loire	Président de la CLE du SAGE Creuse
LORIOT	Stéphane	EPTB Vienne	Directeur

Territoire Sarthe amont

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
ZABOURAEFF	Éric	Préfecture de la Sarthe	Secrétaire général
CHARRIER	Christophe	DDT de la Sarthe	Directeur adjoint
MORVAN	Emmanuelle	DDT de la Sarthe/Service Eau Environnement	Cheffe de service
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
DELPIERRE	Pascal	Maire de Saint-Léonard-des-Bois	Président de la CLE du SAGE Sarthe amont
LE BORGNE	Éric	Syndicat du Bassin de la Sarthe	Animateur du SAGE Sarthe Amont
LAUNAY	Adrien	Conseil régional des Pays de la Loire	Chargé de programme « politique territoriale de l'eau »
ACTEURS ÉCONOMIQUES			
SCHAEPELYNCK	Catherine	Chambre d'agriculture des Pays de la Loire	Présidente déléguée pour le territoire Nord Sarthe
ASSOCIATIONS			
ANDRÉ	Alain	UFC Sarthe	
HÉNAFF	Jean	Sarthe Nature Environnement	

Territoire Layon-Aubance-Louets

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
ORY	Pierre	Préfecture de Maine-et-Loire	Préfet
GIBAUD	Catherine	DDT de Maine-et-Loire	Directrice adjointe
DUGUÉ	Julien	DDT de Maine-et-Loire/Service Eau, Environnement et Biodiversité	Chef de service
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
DERVIEUX	Jean-Jacques	Syndicat Layon-Aubance-Louets	Vice-président
			Président de la CLE du SAGE Layon-Aubance-Louets
PERDRIEAU	Dominique	Syndicat Layon-Aubance-Louets	Président Président de la CLE du SAGE Layon-Aubance-Louets de 2006 à octobre 2023
COCHARD	Jean-Pierre	Syndicat Layon-Aubance-Louets Communauté de Communes Loire-Layon-Aubance	Vice-président Gestion Quantitative et Ressource en Eau Vice-Président délégué à la voirie
BOUQUET	Pascaline	Syndicat Layon-Aubance-Louets	Animatrice du SAGE Layon-Aubance-Louets
LOCHU	Yannick	Syndicat Layon-Aubance-Louets	Directeur
SEGUIN	Axelle	Syndicat Layon-Aubance-Louets	Chargée de mission quantitative (HMUC, PTGE)
VITRAI	Bruno	Communauté de Communes Loire-Layon-Aubance	Chargé de mission GEMAPI et eaux pluviales
ACTEURS ÉCONOMIQUES			
ASSERAY	Denis	Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire	élu
HEMONT	Sophie	Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire	Chargée de mission « Eau et Irrigation »
PIHEE	Nicolas	Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire	Chargée de mission « Eau et Irrigation »
ASSOCIATIONS			
NICOLAS	Yann	France Nature Environnement Anjou	
MERLIN	Bernard	Fédération de Maine-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique	Président
FENEON	Stéphanie	Fédération de Maine-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique	Directrice

Territoire Vilaine

NOM	Prénom	Organisme	Fonction
SERVICES DE L'ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS			
ARCHAMBAULT	Benoît	DDTM d'Ille-et-Vilaine	Chef de service et responsable MISEN
LATAPIE-BAYROO	Thierry	DDTM d'Ille-et-Vilaine	Directeur
ROGER	Clément	DREAL Bretagne	Chargé de mission données qualitatives et quantitatives
SIERBELLE	Valenton	AELB – délégation Armorique	Chargé d'interventions – service collectivités et industries
CATROUX	Hubert	AELB – délégation Armorique	Chargé d'intervention – service espaces ruraux
ANQUETIL	Hélène	OFB – DR Bretagne	Ingénieure appui à la planification des acteurs
TRACZ	Yann	OFB – SD35	Chef d'unité
COLLECTIVITÉS ET GROUPEMENTS DE COLLECTIVITÉS			
BARON	Sébastien	EPTB Vilaine « Eaux et Vilaine »	Responsable de l'unité gestion quantitative
DUBEAU	Fanny	EPTB Vilaine « Eaux et Vilaine »	Animatrice territoriale, chargée d'études HMUC
DEMOLDER	Michel	Maire de Pont-Péan, Président du Syndicat intercommunal du bassin versant de la Seiche	Président de la CLE du SAGE Vilaine
HERVÉ	Pascal	EPTB Vilaine « Eaux et Vilaine »	Vice-Président
LECOLLINET	Pierre	EPTB Vilaine « Eaux et Vilaine »	Coordinateur barrage Vilaine amont
ACTEURS ÉCONOMIQUES			
DAVID	Charles	CDA35	Chargé de mission - CRAB
ROBBE	Louise	Commun accord	Chargée de mission
LEBIHEN	Yann	SCE	Chargé de mission
TIOZZO	Julien	SCE	Chargé de mission
DIEBOLT	Cédric	SCE	Chef de service
ASSOCIATIONS			
PENNOBER	Pauline	Eau et rivières de Bretagne	Chargée de mission
PELLERIN	Richard	Fédération de pêche 35	directeur

Annexe 3. Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
AMI	Appel à manifestation d'intérêt
AUP	Autorisation unique de prélèvement attribuée à un Organisme unique de gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation
BDLISA	Référentiel hydrogéologique « Base des Données des Limites des Systèmes Aquifères »
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
CGAAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CLE	Commission locale de l'eau
CRESEB	Centre de ressources et d'expertise scientifique sur l'eau de Bretagne
DCE	Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite « directive cadre sur l'eau »
DCR	Débit de CRise Débit moyen journalier « en dessous duquel seuls les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité publique et de l'alimentation en eau de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits » (arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE).
DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires)
DDT(M)	Direction départementale des territoires (et de la mer)
DOE	Débit objectif d'étiage Débit permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSA	Débit seuil d'alerte Débit moyen journalier en dessous duquel la coexistence de tous les usages et le bon fonctionnement des milieux n'est plus assurée. Son franchissement entraîne la mise en place des premières mesures de restriction des usages de l'eau.
DRIAS	Portail « Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement » développé par Météo-France (https://www.drias-climat.fr/)
DUPLOS	Déclaration Unifiée Pour Les Ouvrages Souterrains (https://duplos.developpement-durable.gouv.fr/)
EPTB	Établissement public territorial de bassin
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HMUC	Hydrologie, milieux, usages, climat
IGEDD	Inspection générale de l'environnement et du développement durable
IOTA	Installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau
LEMA	Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques
M	Module d'un cours d'eau Débit moyen annuel interannuel en un point d'un cours d'eau.
MOA	Maître d'ouvrage Pour une analyse HMUC, il s'agit de la structure porteuse du SAGE lorsqu'elle existe.

Acronyme	Signification
NOE	Niveau d'objectif d'étiage Dans le SDAGE du bassin Loire-Bretagne, il est la déclinaison du principe du DOE au cas de zones humides ou de marais « permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux ». Il est défini par référence à un niveau moyen mensuel et est utilisé sur le Marais poitevin.
OFB	Office français de la biodiversité
OUGC	Organisme unique de gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation
PAGD	Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (le PAGD et le règlement sont les deux documents constitutifs d'un SAGE)
PCB	Préfet coordonnateur de bassin (articles L213-7 et R213-14 du code de l'environnement)
PCR	Piézométrie de CRise Niveau piézométrique journalier moyen « en dessous duquel seuls les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits » (déclinaison pour les nappes d'eau souterraines du principe du DCR).
POE	Piézométrie Objectif d'Étiage Dans le SDAGE du bassin Loire-Bretagne, il est la déclinaison du principe du DOE pour les nappes d'eau souterraines « permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux ». Le POE, quant à lui, est défini par référence à un niveau journalier.
PTGE	Projet de territoire pour la gestion de l'eau
QMN5	Débit moyen mensuel sec de période de retour 5 ans Par exemple, pour une station dont le QMN5 du mois de mai est de 500 L/s, la probabilité d'y observer, sur une année donnée, un débit moyen du mois de mai inférieur à 500 L/s est de 1/5.
QMNA5	Débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A) de fréquence quinquennale sèche
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
STB	Secrétariat technique de bassin, associant les services de la DREAL Centre-Val de Loire, de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et de la direction régionale Centre-Val de Loire de l'OFB
VP	Volume prélevable en période de basses eaux défini par le II de l'article R 211-21-1 du code de l'environnement voir note en fin de tableau
VPM	Volume potentiellement mobilisable
ZRE	Zone de répartition des eaux (articles R211-71 et suivants du code de l'environnement)

II de l'article [R211-21-1](#) du code de l'environnement :

*II. (...) on entend par **volume prélevable**, le volume maximum que les prélèvements directs dans la ressource en période de basses eaux, autorisés ou déclarés tous usages confondus, doivent respecter en vue du retour à l'équilibre quantitatif à une échéance compatible avec les objectifs environnementaux du SDAGE.*

Ce volume prélevable correspond au volume pouvant statistiquement être prélevé huit années sur dix en période de basses eaux dans le milieu naturel aux fins d'usages anthropiques, en respectant le bon fonctionnement des milieux aquatiques dépendant de cette ressource et les objectifs environnementaux du SDAGE.

Il est issu d'une évaluation statistique des besoins minimaux des milieux sur la période de basses eaux. Il est réparti entre les usages, en tenant compte des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, et dans les conditions définies au II de l'article R213-14.

Annexe 4. Appel à manifestation d'intérêt pour réaliser des analyses HMUC

Un appel à manifestation d'intérêt (AMI) pour réaliser des analyses HMUC a été lancé en avril 2022 par l'agence de l'eau Loire-Bretagne. Le taux de subvention était exceptionnellement porté de 70 % à 100 % grâce à une enveloppe de 1,5 million d'euros apportée par le plan de relance de l'État (ministère en charge de l'agriculture).

La sélection des projets a été réalisée à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Les candidatures ont été classées par un comité de sélection selon l'ordre de priorité défini dans le règlement de l'AMI :

1. les territoires en Zone de répartition des eaux (ZRE) ;
2. les territoires concernés par les dispositions 7B-3, 7B-4 et 7B-5 du SDAGE 2022-2027 ;
3. les territoires concernés par la disposition 7B-2 du SDAGE 2022-2027.

Le coût total prévisionnel des projets déposés et répondant aux critères d'éligibilité a dépassé celui de l'enveloppe financière réservée. Le conseil d'administration de l'agence de l'eau a décidé d'accompagner à hauteur de 100 % les projets prioritaires éligibles à l'AMI et non cofinancés par l'enveloppe du plan de relance (cf. figure 11).

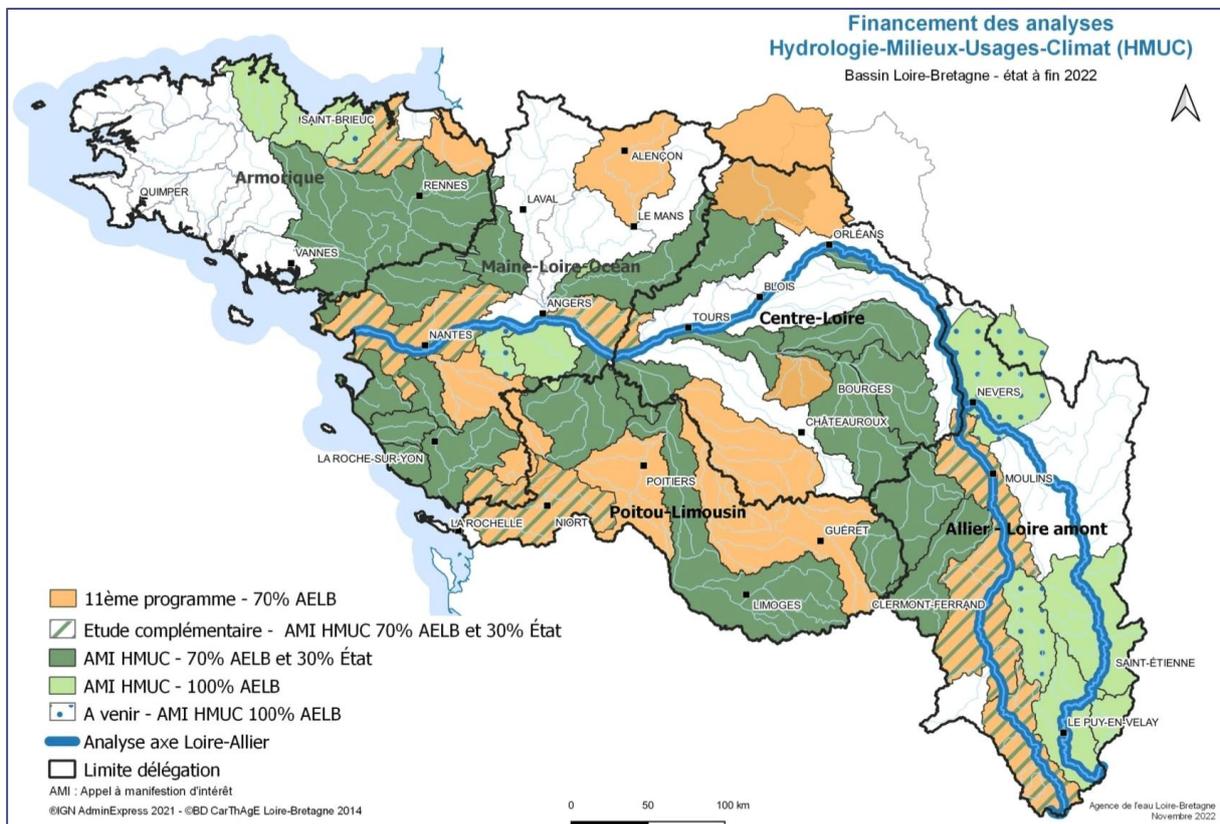


Figure 11. Financement des analyses HMUC suite à l'AMI, état à fin 2022 (source : agence de l'eau Loire-Bretagne)

Au final, 29 projets issus de l'AMI ont été financés comme suit (un même projet a fait l'objet de quatre dossiers d'aide, avec un dossier par maître d'ouvrage) :

- 18 dossiers avec un cofinancement (3,43 millions € de l'agence de l'eau et 1,48 million € du Plan de relance) ;
- 7 dossiers financés à 100 % par l'agence de l'eau et engagés en 2022 (1,34 million €) ;
- 7 dossiers financés à 100 % par l'agence de l'eau et engagés au cours du premier trimestre 2023 (1,59 million €).

Annexe 5. Monographies des six analyses HMUC examinées

Annexe 5.1. Choix des analyses examinées

Pour tenir compte des échéances à respecter, la mission a examiné un échantillon de six analyses HMUC. Après discussion avec la DREAL de bassin et l'agence de l'eau, la mission a arrêté un échantillon comprenant les analyses HMUC conduites sur les bassins suivants : Allier amont et aval, Creuse, Fouzon, Sarthe amont, Layon-Aubance-Louets et Vilaine. Cet échantillon a été validé le 18 juillet 2023 par la préfète coordonnatrice de bassin.

Le choix de ces analyses HMUC a été fait en s'appuyant sur des éléments transmis par la DREAL de bassin et l'agence de l'eau. Ce choix permet de couvrir la diversité des situations existantes (localisation géographique, nature des dispositions du SDAGE s'appliquant localement, stade d'avancement de l'analyse HMUC, type de structure porteuse, identité des bureaux d'études, évaluation par la DREAL de bassin et l'agence de l'eau du risque de blocage).

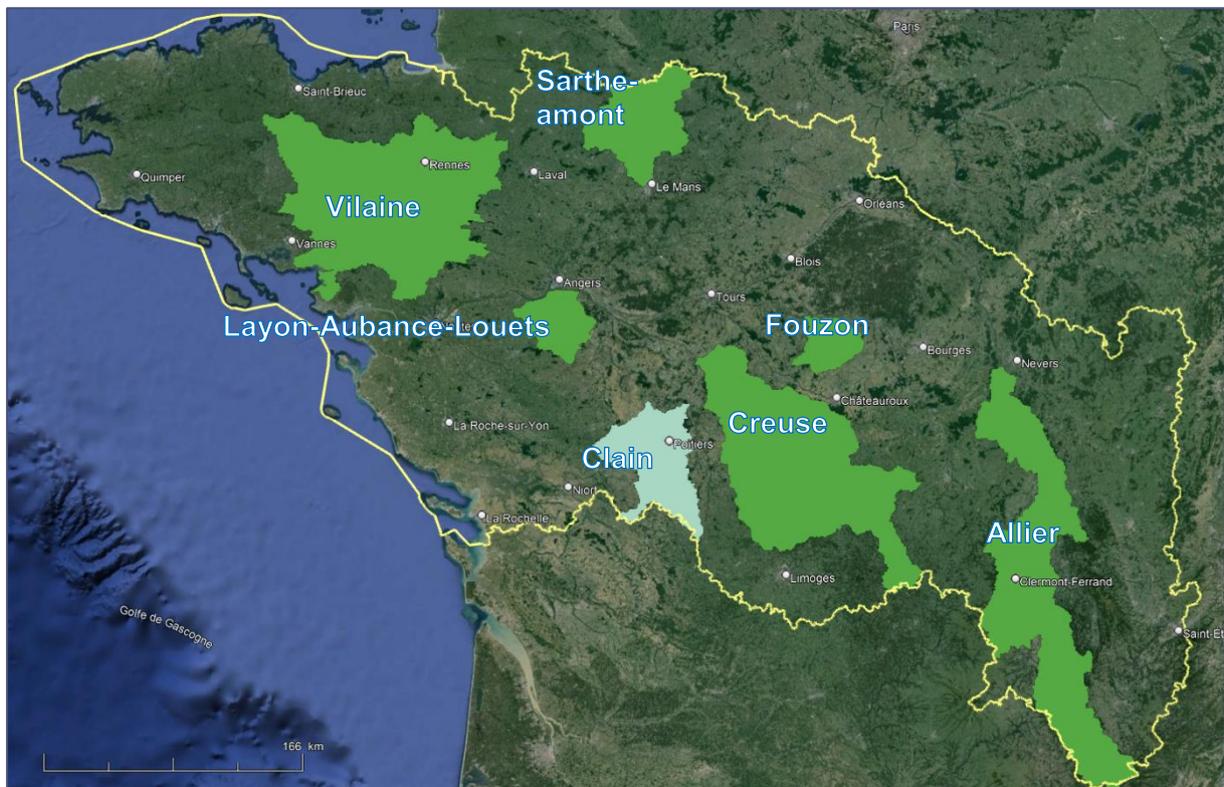


Figure 12. Localisation des analyses HMUC examinées par la mission

Au cours de ses travaux, la mission s'est intéressée à ce qui a été produit par la démarche conduite sur le bassin du Clain, sans toutefois y rencontrer les acteurs comme pour les autres territoires.

- Points notables :
 - le barrage de Naussac a été créé pour sécuriser les usages et assurer le soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire en aval du bec d'Allier ; le barrage de Villerest situé sur la Loire dans le département de la Loire fournit lui aussi de l'eau à la Loire en aval du bec d'Allier ;
 - le régime hydrologique de l'Allier a été fortement modifié en étiage par la construction du barrage de Naussac. Les débits d'étiage au niveau de Vieille-Brioude étaient de 4 m³/s. Ils descendent désormais rarement en dessous de 8 m³/s. En période estivale, au niveau du bassin du Haut-Allier, plusieurs affluents de l'Allier connaissent des étiages sévères avec préjudice pour les milieux, les activités aquatiques et l'alimentation en eau potable. En période hivernale, les débits spécifiques des cours d'eau dans le secteur sud du bassin sont relativement importants, avec des valeurs supérieures à 10 L/s/km².

Volet Milieux du diagnostic HMUC (achevé)

- Documents produits :
 - analyse DMB réalisée sur les affluents de l'Allier ;
 - octobre 2022 et février 2023 : rapports diagnostic et prospective.
- Méthodes adoptées :
 - installation et suivi de 60 stations de mesure Estimhab jusqu'en 2022.
- Points notables ;
 - problématique de réalisation du volet Milieux sur l'axe réalimenté ;
 - les espèces piscicoles seront affectées par la hausse des températures et les changements du régime hydrologique, avec modification de la répartition de certaines espèces.

Volet Usages du diagnostic HMUC (achevé)

- Documents produits :
 - octobre 2022 et février 2023 : rapports diagnostic et prospective ;
 - en cours fin 2023 : détermination des volumes potentiellement mobilisables et des débits cibles référence.
- Méthodes adoptées :
 - consultation des structures gestionnaire AEP par courrier ou par questionnaire en ligne pour validation des données récoltées et estimées par le bureau d'études ;
 - étude AP3C pour l'évaluation de l'ETP et du besoin d'irrigation – Étude ADIRA des besoins d'irrigation en Limagne – Calcul de bilan hydrique réalisé en tenant compte, mois par mois, de l'évolution de la réserve en eau du sol, des besoins de la plante et des apports des précipitations ;
 - dialogue territorial pour la définition des débits cibles et des volumes potentiellement mobilisables - comparaison VPM et prospective avec les volumes prélevés ;
 - Deux hypothèses de calcul pour la définition des débits cibles et des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors de la période de basses eaux : débit cumulé des prélèvements de 20 % ou de 40 % du module. Option privilégiée : limiter le débit prélevé à 20 % du module interannuel dans la limite d'un débit influencé > module quinquennal sec.
- Points notables :
 - 849 captages ;
 - évolution des besoins en eau potable de +6 % (+3,7 millions de m³) à l'horizon 2030 et +21 % (+13,3 millions de m³) à l'horizon 2050 ;
 - stabilité globale des besoins des industriels disposant de leurs propres captages - Plans d'Utilisation Rationnelle de l'Eau (PURE) pour les prélèvements en eau souterraine dans le Puy-de-Dôme avec objectif de réduction de la consommation de -20 % à partir de 2025 ;
 - évolution des besoins liés à l'abreuvement du bétail (doublement au-delà de 30°C), avec allongement des périodes de forts besoins – Projet CERCEAU de réduction des

consommations d'eau dans les élevages – Baisse des besoins en eau pour l'élevage d'environ 3 % (en année moyenne) pour le Haut-Allier et d'environ 7 % pour Allier aval ;

- augmentation de l'ETP annuelle de +30 % entre 2000 et 2050 – Augmentation du besoin en eau des cultures avec les températures – Augmentation de besoin en eau de l'ordre de + 45 % sur le Haut-Allier et +41 % sur l'Allier aval en année moyenne à l'horizon 2050 – 15 Mm³ supplémentaires pour le Puy-de-Dôme, 7 Mm³ pour l'Allier et 1 Mm³ pour la Haute-Loire – +26 Mm³ en année quinquennale sèche pour l'ensemble du territoire – Augmentation du besoin d'irrigation du maïs de 80 % et nécessité d'irrigation sur d'autres cultures – Augmentation de la fréquence de l'irrigation – Volonté de mobiliser des volumes en période hors basses eaux.

Volet Climat du diagnostic HMUC (achevé)

- Documents produits :
 - début 2023 : rapport de la phase prospective avec prise en compte des effets du changement climatique et de l'évolution des besoins aux horizons 2030 – 2050.
- Méthodes adoptées :
 - l'analyse HMUC s'est appuyée sur les projections climatiques sous le scénario d'émission de gaz à effet de serre et aérosols A1B (médian en termes d'évolution thermique) effectuées dans le cadre des projets de recherche Explore 2070 et ICC Hydroqual, avec utilisation des modèles climatiques du 4ème rapport du GIEC (2007) ;
 - la prospective a été faite par comparaison des ressources en eau futures et des prélèvements et restitutions futurs pour mise en évidence des secteurs excédentaires, en tension et en déficit ;
 - des réunions ont été organisées avec les professions agricoles, les industriels et le secteur du tourisme pour présenter les données souhaitées afin de réaliser les analyses des phases de diagnostic et de prospective ;
- Points notables :
 - à l'horizon 2050, la recharge des nappes pourrait baisser de 25 %, les écoulements moyens interannuels de 20 à 30 % et le débit d'étiage quinquennal de 15 à 50 %.
 - réchauffement de l'ordre de 2,3 à 2,4 °C en milieu de siècle, plus important en été ;
 - réchauffement de l'eau de 2,1 °C en milieu de siècle à 2,9 °C en fin de siècle – 15 jours de dépassement du seuil de 24 °C en plus en milieu de siècle ;
 - moins 5,0 à -2,7 % de cumul annuel de pluies pour le scénario médian en milieu de siècle, et une plus grande variabilité dans la répartition des pluies dans l'année, avec globalement un premier semestre peu impacté et un second semestre déficitaire (en termes de cumul) ; baisse des précipitations au printemps et en été en milieu de siècle ;
 - forte augmentation de l'ETP sur l'année (+21,3 à 23,4 %) et augmentation très marquée en automne ;
 - forte baisse généralisée des débits moyens mensuels (scénario médian) de juin à octobre et étiages plus sévères et prolongés sur la période automnale ;
 - baisse du module de -25,4 à -24 % - Baisse du QMNA5 : -50,4 à -45,2 %

Analyse par rapprochement des quatre volets du diagnostic HMUC (en cours)

- Phase 4 – Débits et piézométries cibles, volumes potentiellement mobilisables : méthode et critères d'ajustement adoptés en décembre 2022 – réunions territoriales à l'automne 2023 pour la détermination des volumes potentiellement mobilisables et des débits de cibles référence.
- Deux points nodaux du SDAGE (A17-Langogne et A11-Cuffy) pour lesquels le respect du DOE 8 années sur 10 n'est pas atteint - Étude complémentaire pour évaluer l'incidence sur l'Allier aval et ses milieux annexes, d'une baisse du DOE de Cuffy (actuellement fixé à 29 m³/s) à 26 m³/s - À l'horizon 2050, l'Allier pourrait passer de 23 m³/s à 11 ou 16 m³/s selon le scénario retenu.

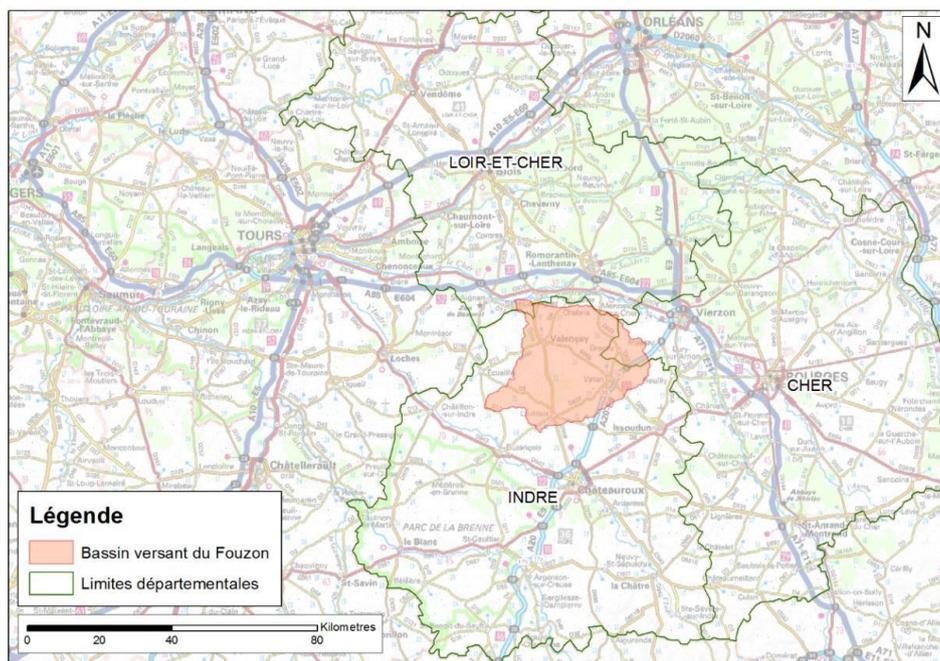
Points forts, points de vigilance relevés par la mission et voies de réponse du territoire

- Bonne collaboration entre acteurs pour partager de la connaissance, notamment sur les usages.
- Nécessité de prendre en compte la dimension amont-aval au sein même de ce territoire et avec le territoire en aval du bec d'Allier.
- Définir des volumes prélevables en période de basses eaux et les répartir entre usages.

Annexe 5.3. L'analyse Fouzon

Départements du Cher, de l'Indre et de Loir-et-Cher en région Centre-Val de Loire

Situation générale et enjeux



- Le territoire couvert par l'analyse HMUC est celui de la vallée du Fouzon, intégré au sein du SAGE du Cher aval approuvé le 26 octobre 2018. Il comprend 57 communes, répartis dans 6 communautés de communes et 5 syndicats de rivière. Sa superficie est de 1 012 km² pour environ 610 kms de cours d'eau et le nombre de personnes vivant sur le territoire est d'environ 22 000 habitants.
- Le territoire concerne dix masses d'eau superficielles et sept masses d'eau souterraines au sens des objectifs (atteinte du bon état des eaux) de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Ce réseau hydrographique connaît des étiages marqués en raison de plusieurs facteurs, dont les prélèvements importants de la ressource et les modifications conséquentes de la morphologie des linéaires (recalibrage, rectification, reprofilage...). Ces étiages sont aggravés par l'évaporation des plans d'eau et par les prélèvements. L'alimentation en eau potable, l'irrigation, l'activité industrielle et l'abreuvement des animaux d'élevage sont les principaux usages consommateurs d'eau sur le territoire.
- Le territoire est classé en zone 7B-3 dans les SDAGE 2016-2021 et 2022-2027, ce qui entraîne que « les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée ».
- La gestion quantitative de la ressource figure parmi les enjeux identifiés dans la disposition 49 du SAGE du Cher aval « Améliorer la connaissance du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique sur le bassin du Fouzon », qui invite à réaliser une étude HMUC. Aucune règle du SAGE du Cher aval ne porte néanmoins sur la gestion quantitative du territoire.

Gouvernance et pilotage

- Structure porteuse de l'analyse HMUC: établissement public Loire (EPL).
- Maîtrise d'œuvre de l'analyse HMUC : Bureau d'études SAFEGE Consulting.
- Comité, technique, comité de pilotage (CLE élargie) et CLE, actifs depuis le lancement de l'étude en juillet 2019 jusqu'à sa finalisation de mars 2023. Déploiement des résultats toujours en cours.

- Trois réunions de concertation (septembre 2021, octobre 2022 et janvier 2023) pour chacune de trois phases (examen des volet H, M, U et C au passé et au futur, croisement des informations et choix de la CLE du Cher aval).

Volet Hydrologie du diagnostic HMUC (achevée)

- Les analyses et modélisations hydrologiques réalisées sur le bassin du Fouzon ont permis d'identifier les unités de gestion présentant les plus forts impacts des pressions anthropiques (prélèvements et restitutions) sur le débit des cours d'eau du territoire :
 - le Fouzon amont apparaît comme étant très fortement impacté par les usages, avec un potentiel « naturel » à l'étiage estimé à plus de 2 fois le débit d'étiage quinquennal actuel ;
 - le Fouzon médian et le Fouzon aval sont également fortement impactés, d'une part du fait des prélèvements des secteurs plus en amont, d'autre part du fait de la forte concentration de plans d'eau s'y trouvant. Leur potentiel « naturel » à l'étiage est estimé à près de 1,4 fois le débit d'étiage quinquennal actuel ;
 - le Céphons est un sous-bassin fortement impacté par les usages, en particulier en raison des importants prélèvements pour l'eau potable y ayant lieu avec un potentiel « naturel » à l'étiage estimé à 1,3 fois le débit d'étiage quinquennal actuel ;
 - le Nahon et le Renon sont des sous-bassins un peu moins impactés que les précédents, avec un potentiel « naturel » à l'étiage estimé à moins de 1,2 fois le débit d'étiage quinquennal actuel. Ces secteurs sont principalement concernés par la surévaporation des plans d'eau ;
 - le Pozon et le Saint-Martin, qui sont aussi les plus petites unités de gestion du bassin versant, sont les secteurs les moins impactés par les prélèvements nets, avec moins de prélèvements par unité de surface que les autres unités de gestion. Leur potentiel « naturel » à l'étiage est estimé à 102 et 108 % respectivement du débit d'étiage quinquennal actuel.
- Les analyses hydrogéologiques menées dans la présente étude ont permis de déterminer que :
 - la nappe du Turonien alimente la Nahon et le Renon ;
 - la nappe du Cénomaniens – Albien alimente le Renon et le Fouzon ;
 - la nappe du Jurassique supérieur alimente le Fouzon amont et probablement le Céphons ;
 - les usages entraînent une diminution du débit des cours d'eau, légère pour certains sous-bassins (2 %), importante pour d'autres (56 %). Sur l'ensemble du périmètre, la contribution des nappes aux cours d'eau est importante : les prélèvements en nappe participent donc à la diminution des débits.

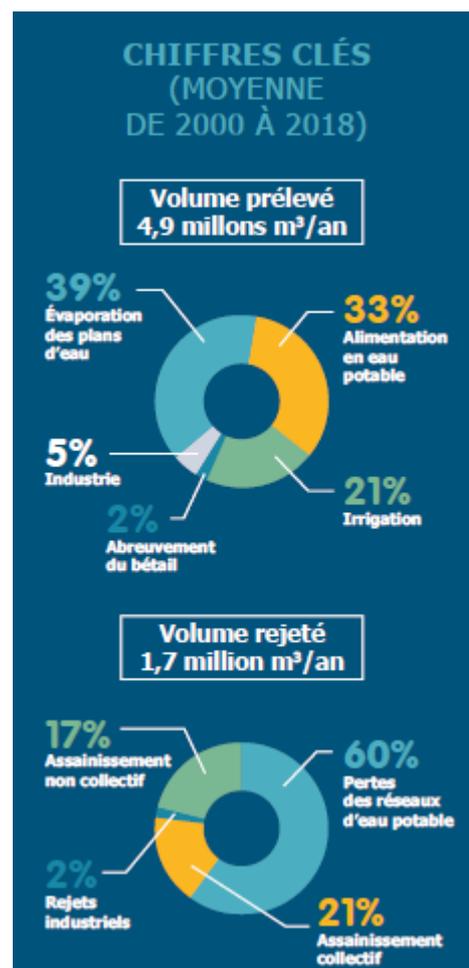
Volet Milieux du diagnostic HMUC (achevée)

- Source : étude SAFEGE, phase M.
- Les cours d'eau du bassin sont principalement cyprinicoles, en état de fonctionnalité perturbé ou dégradé.
- Aucun problème n'est actuellement à déplorer du point de vue de la thermie des cours d'eau, mais les projections futures altèrent ce constat.
- Aucun cours d'eau ne présente un bon état écologique. L'état chimique de la majorité du bassin est mauvais.
- L'état morphologique des cours d'eau est globalement altéré, particulièrement sur les cours d'eau de grand gabarit. Des problèmes de continuité écologique et de recalibrage/reprofilage de cours d'eau s'observent sur l'ensemble du bassin versant.
- L'analyse détaillée des surfaces habitables disponibles dans les cours d'eau en fonction du débit, réalisée à l'aide du protocole Estimhab, a permis de proposer des gammes de débits biologiques dont le respect en période d'étiage permettrait d'assurer le bon déroulement du cycle de vie des espèces concernées. Les débits biologiques hors période d'étiage n'ont pas été explicitement traités car, comme mis en évidence dans le rapport du volet « hydrologie », l'impact anthropique sur les débits reste aujourd'hui très limité en dehors de la période d'étiage.

- Les courbes d'habitat obtenues présentent pour certaines une pente peu marquée, ce qui est très probablement lié au remaniement et recalibrage global des cours d'eau, ainsi qu'aux éléments perturbateurs de la continuité écologique mis en place lors des 50 dernières années. Cette relation est d'ailleurs confirmée par la comparaison des types de pentes obtenus avec l'état morphologique des cours d'eau. Le corollaire à ces faibles pentes est une faible influence du débit sur la qualité apparente des habitats piscicoles présents. Pour les cas où cette relation est la plus marquée (Nahon, Fouzon médian), le protocole Estimhab ne peut pas être considéré comme une base solide de détermination des débits biologiques. Il est alors nécessaire de recourir à une méthode plus générale, basée sur l'hydrologie naturelle des cours d'eau, tel que proposé par la DREAL Pays de la Loire (seuil bas = 1/20^{ème} du module désinfluencé, seuil haut = 1/10^{ème} du module désinfluencé).
- Concernant le cas particulier du brochet, il apparaît que le recalibrage des cours d'eau est également l'une des causes principales de la déconnection des frayères de cette espèce. Pour les frayères restaurées, serait à respecter un débit minimal de 5,4 m³/s à la station de Meusnes pendant 4 à 8 semaines de mars à avril selon l'évolution de la température de l'eau, pour permettre une reproduction optimale de cette espèce. La marge de manœuvre associée aux usages pour assurer ces conditions semble faible, d'après les conclusions du volet « hydrologie ».

Volet Usages du diagnostic HMUC (achevée)

- Source : étude SAFEGE, phase U
- Les plans d'eau ont été pris en compte et corrigés dans l'analyse car leur nombre important (environ 1 800 ce qui représente une densité de 1,8 plan d'eau par km²) totalise une superficie de 6 km² et représente un volume de surévaporation d'environ 2,5 millions de m³ en 2018.
- Le bilan quantitatif réalisé ici montre un prélèvement net de plus de 1,3 million de m³ chaque année pour les usages anthropiques, aggravé par une surévaporation des plans d'eau de 2 millions de m³ par an. Ce prélèvement net est particulièrement important sur les mois de juin à août pouvant atteindre 1 million de m³ au mois de juillet et concerne la majorité du territoire : seuls le Pozon et le Saint-Martin présentent des volumes à l'équilibre, plans d'eau compris. Les territoires les plus impactés par les plans d'eau sont le Nahon, le Fouzon médian et le Renon. Enfin, l'unité de gestion présentant le plus fort prélèvement net est le Fouzon amont. En effet, ce secteur comprend d'importants prélèvements et de nombreux plans d'eau, sans restitutions d'eau au milieu qui pourraient compenser ces volumes.
- Enfin les tendances d'évolution future de ces besoins sont régies par l'évolution de la population et la baisse des besoins en eau domestiques, les besoins agricoles et industriels étant considérés plutôt stables sur les prochaines années. La surévaporation des plans d'eau dépend principalement des données météorologiques futures qui, même si elles projettent une hausse des températures moyennes, sont à prendre avec précaution car elles dépendent de nombreux paramètres (températures, précipitations, répartition annuelle, scénario de forçage anthropique, etc.). Ces estimations futures montrent une tendance à la hausse de la surévaporation des plans d'eau d'environ 5 % par rapport à la période actuelle, dans un contexte de changement climatique qui amène à anticiper des situations de sécheresse estivale plus marquées.



Volet Climat du diagnostic HMUC (achevée)

- Source : étude SAFEGE, phase C.
- L'évolution du climat sur le bassin versant a été appréciée au travers des études existantes s'y rapportant (Explore 2070, ICC Hydroqual), puis à l'aide des données issues du portail DRIAS concernant la modélisation climatique régionalisée « CNRM2014 » (Météo France) du scénario « RCP 4.5 » (scénario intermédiaire).
- En volume annuel, les précipitations devraient faiblement évoluer, sans que l'on puisse déceler une tendance particulière (hausse ou baisse). En revanche, le nombre de jours de pluie devrait conséquemment diminuer (jusqu'à -20 % par rapport à la période actuelle). Ceci présage des événements pluviométriques plus rares ou plus courts, et plus intenses.
- Les températures devraient augmenter, de manière spécifiquement marquée durant la période estivale.
- L'évapotranspiration potentielle, suivant la tendance de la température, devrait connaître une augmentation généralisée avec un accent sur la période estivale.
- Concernant les débits, l'étude Explore indique une tendance généralisée à la baisse entre la période 1961-1990 et la période 2045-2065. Cette tendance est modérée, mais elle est issue d'une modélisation hydrologique globalisée n'ayant pas été spécifiquement calée sur le bassin versant. Les projections climatiques, le modèle hydrologique construit pour le volet « hydrologie » de la présente étude et les perspectives d'évolution des usages de l'eau ont été exploités pour évaluer l'évolution des étiages des cours d'eau du bassin versant.
- Les étiages estivaux seront plus sévères et plus longs aux horizons 2030 et 2050 sur l'ensemble du territoire, autant par l'effet du changement climatique que par celui des pressions anthropiques.
- L'effet du scénario d'évolution des pressions anthropiques envisagée par les acteurs du territoire se fait peu ressentir, lorsqu'on compare les résultats obtenus à ceux correspondant à une stabilisation des usages à leur niveau actuel.
- Concernant le niveau des nappes, l'étude Explore 2070 prévoit une diminution d'environ 30 % de la recharge de nappe entre la période 1961-1990 et la période 2045-2065.

Analyse par rapprochement des quatre volets du diagnostic HMUC (achevée)

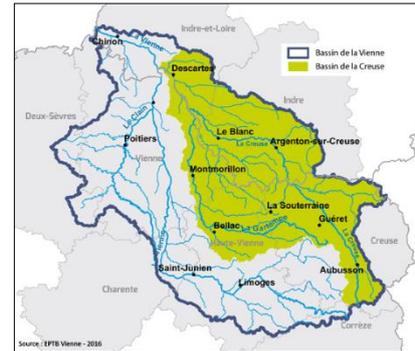
- Source : étude SAFEGE, phases 2 et 3.
- L'évolution des indicateurs d'étiage ne montre pas de tendance franche à court-terme (horizon 2030). Pour les horizons plus lointains (comme 2050), l'incertitude de modélisation est aujourd'hui élevée. Or, même si les projections réalisées ne mettent pas en évidence de diminution marquée des débits d'étiage, elles s'appuient sur un seul modèle et un seul scénario climatique, qui peut aujourd'hui être considéré comme relativement optimiste, d'après les derniers travaux du GIEC.
- De ce fait, il a été considéré plus opportun d'évaluer les volumes potentiellement mobilisables actuels à l'aide des données observées disponibles, et de prévoir, à moyen terme, une mise à jour des analyses présentement restituées sur la base des nouvelles observations qui seront alors disponibles. Cela permettra d'envisager l'adaptation des seuils de gestion sur la base de connaissances robustes. En effet, si l'hydrologie peut être amenée à évoluer rapidement, les besoins des milieux, eux, s'adapteront avec beaucoup plus d'inertie. Pour ces raisons, une réévaluation fréquente de l'hydrologie est préconisée, afin de vérifier l'adéquation des volumes potentiellement mobilisables définis ici dans les temps à venir.
- Néanmoins, afin de disposer d'une perspective quantifiée des volumes potentiellement mobilisables de demain, les volumes potentiellement mobilisables théoriques de l'horizon 2050 ont été estimés en remplaçant la formule « $VPM_{\text{mensuel}} = QMN5_{\text{désinfluencé}}(2000-2018) - DOE_{\text{mensuel}}$ » par la formule « $VP_{\text{mensuel}} = QMN5_{\text{désinfluencé}}(\text{horizon } 2050) - DOE_{\text{mensuel}}$ ». En d'autres termes, on évalue l'effet sur les volumes potentiellement mobilisables de l'évolution de l'hydrologie naturelle, en conservant à l'identique les objectifs mensuels de débit moyen.

Points forts, points de vigilance relevés par la mission et voies de réponse du territoire

- Bonne collaboration entre acteurs pour partager de la connaissance, notamment sur les usages. Cet objectif de concertation est à cultiver.
- Les déclinaisons opérationnelles doivent trouver sans tarder des maîtres d'ouvrage au sein du contrat territorial pour donner du sens et de l'action à la suite de l'analyse HMUC.
- Toujours penser aux nappes en présence sur le territoire : la gestion quantitative de l'eau ne se limite pas à l'eau que l'on voit en milieu superficiel.
- Une exigence de sobriété équitable pour tous les usages avec des objectifs annuels de réduction de prélèvement sont à définir (l'AEP et l'industrie doivent aussi faire un effort conséquent).
- La prise en compte de l'hydromorphologie, des plans d'eau et des zones humides, faisant pour ces dernières, l'objet d'une étude inédite et remarquable dans cette analyse HMUC, sont à valoriser encore plus dans des actions régulières et permanentes du territoire. La restauration et la préservation des haies et des bocages sont à amplifier.
- Continuer à s'articuler autour d'un panel de solutions multithématiques, tels que les acteurs du territoire s'engagent dans le déploiement des résultats de l'étude HMUC du Fouzon.
- Explorer la mise en place d'un OUGC gérant tous les prélèvements, en eaux superficielles et dans toutes les nappes.
- Mieux intégrer la gestion quantitative (et qualitative) de l'eau dans l'aménagement d'un territoire (documents d'urbanisme).
- Le règlement du SAGE Cher aval a minima pour le Fouzon doit intégrer un volet de gestion quantitative pour être en cohérence avec les dernières dispositions réglementaires en la matière et le « Plan eau ».
- Tester les seuils de gestion conjoncturelle couplés avec des dispositifs d'acquisition de la connaissance (piézomètres et hydromètres de référence), qui serviront aussi à l'actualisation régulière de l'analyse HMUC. La mise à jour de l'analyse HMUC peut se concevoir grâce à des indicateurs à définir et à intégrer dans le tableau de bord du SAGE.
- Définir des volumes prélevables en période de basses eaux et les répartir entre usages
- Réfléchir à la mise en place d'un PTGE, le territoire ayant un périmètre géographique opportun
- Avoir en ligne de mire la révision du SAGE Cher Aval.

Annexe 5.4. L'analyse Creuse

Départements : Creuse, Haute-Vienne, Vienne, Corrèze, Indre, Indre-et-Loire, Cher et Allier.



Situation générale et enjeux

- Le territoire couvert par l'analyse HMUC est celui du SAGE Creuse. Le périmètre du SAGE comprend 445 communes situées sur 8 départements. Sa superficie est de 9 552 km² et le nombre de personnes vivant sur le territoire est estimé à 230 000 habitants (2018).
- Le bassin versant comprend trois formations géologiques. Le nord est constitué de marnes en alternance avec de la craie et du tuffeau. De fait, le réseau hydrographique y est dense avec très peu d'écoulements souterrains. Le centre est constitué de calcaire très karstifié. Le réseau hydrographique y est quasi inexistant et les réseaux souterrains y fournissent la principale ressource en eau du bassin. Le sud du bassin est constitué d'un socle cristallin. Le réseau hydrographique y est dense et bien distribué. Les cours d'eau y réagissent très vite aux épisodes pluvieux. Les cours d'eau du bassin versant de la Creuse subissent des périodes d'étiage de 3 à 4 mois, une diminution du débit moyen annuel de l'ordre de 10 à 20 % et des débits mensuels estivaux en baisse de 30 à 50 % ces 10 dernières années. Le bilan quantitatif montre un prélèvement net de plus de 61,4 millions de m³ chaque année pour les usages anthropiques.
- Le bassin comprend plusieurs milieux remarquables tels que la montagne Limousine, les étangs de la Brenne ou encore la vallée de la Gartempe.
- Le territoire comprend 28 unités de gestion classées en ZRE, en 7B-3 ou en 7B-2. Le SAGE est en cours d'élaboration et la CLE a retenu pour priorités i) l'organisation de la gestion des prélèvements [avec la création de nouveaux organismes uniques de gestion des prélèvements d'irrigation et la détermination de volumes maximaux prélevables], ii) la limitation de l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau [avec des mesures de réduction des impacts des plans d'eau existants sur cours d'eau lors des renouvellements d'autorisation ou des demandes de régularisation] et iii) la protection des zones humides et de la biodiversité dans le cadre des instructions au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques.

Gouvernance et pilotage

- Structure porteuse de l'analyse HMUC : Établissement Public Territorial du Bassin de la Vienne (EPTB Vienne).
- Maîtrise d'œuvre de l'analyse HMUC : Bureau d'études SUEZ Consulting et régie par l'EPTB Vienne.
- Comité technique, commissions thématiques, commissions géographiques, Comité de pilotage, CLE.

Volet Hydrologie du diagnostic HMUC (achevée)

- Documents produits
Sectorisation du territoire du SAGE Creuse en 28 sous-bassins versants validé lors des comités de suivi Creuse amont du 1^{er} avril 2021 et Creuse aval du 1^{er} Juillet 2021.
Ensemble de la phase 1 achevée, synthèse produite en juin 2022.
- Méthodes adoptées
Analyse hydro-climatique avec les données de Météo-France + campagne piézométrique + analyse des indicateurs des données du réseau hydrométrique national, de l'Observatoire National Des Étiages et des outils en place pour la gestion de crise.
- Points notables
L'analyse montre une diminution généralisée des débits, avec une forte augmentation de la sévérité des étiages (restrictions d'août à octobre), surtout dans l'aval du bassin. Le début des basses eaux intervient de plus en plus tôt.

Volet Milieux du diagnostic HMUC (achevée)

- Documents produits
Synthèse de la phase 1 achevée en juin 2022.
- Méthodes adoptées
État des lieux écologique du territoire + détermination des débits biologiques en période de basses eaux (protocole ESTIMHAB2 ou EVHA3 ; hydrologie désinfluencée des cours d'eau ; contexte environnemental).
- Points notables
L'analyse a mis en évidence des milieux aquatiques altérés.
État piscicole des cours d'eau dégradé + de nombreux ouvrages exercent des pressions sur la morphologie des cours d'eau et sur la continuité écologique + non atteinte des objectifs de bon état + grande diversité d'espaces naturels qui abritent un patrimoine faunistique et floristique remarquable.

Volet Usages du diagnostic HMUC (achevée)

- Documents produits
 - Synthèse de la phase 1 achevée en juin 2022.
- Méthodes adoptées
 - Collecte de données auprès des bases de données nationales et des acteurs du territoire + analyse des données + hypothèses de calcul + qualification des incertitudes + bilans par type d'usage et par unité de gestion.
 - « Surévaporation des plans d'eau » (du réseau hydrographique) : inventaire des plans d'eau, connectés et déconnectés (« sont considérés connectés les plans d'eau situés en nappe alluviale et ceux compris dans une bande tampon encadrant les cours d'eau ») + données météorologiques + calcul de la différence entre le volume évaporé par les plans d'eau et le volume qui serait évapotranspiré par une prairie de superficie équivalente.
 - Proposition de d'objectifs de débit biologique à l'échelle mensuelle. Ces objectifs ont été définis au niveau de chaque unité de gestion, en tenant compte des enjeux des milieux et des usages anthropiques de l'eau, avec l'objectif d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau.
- Points notables
 - Pour les plans d'eau connectés, la surévaporation est traduite par un prélèvement instantanément dans le milieu. Pour les plans d'eau déconnectés, le prélèvement représente la part ruisselée des hydrogrammes.
 - Répartition des usages : 40 % surévaporation des plans d'eau + 35 % AEP + 13 % irrigation. Les volumes restitués au milieu naturel représentent en moyenne 30 % des volumes prélevés sur la période 2000-2019. Le bilan quantitatif montre un prélèvement net de plus de millions de m³ chaque année pour les usages anthropiques. L'axe de la Creuse amont bénéficie d'un plus grand volume de restitution que de prélèvements (importation d'eau de la Gartempe pour alimenter Grand Guéret en AEP).
 - En Creuse amont, l'irrigation est peu présente. C'est la surévaporation des plans d'eau qui domine. En Creuse aval, les pics estivaux sont liés tant à la surévaporation des plans d'eau qu'à l'irrigation.
 - Globalement, l'analyse a mis en évidence une forte pression des usages en période de basses eaux. À l'échelle du bassin, les volumes prélevables (VP) sont 24 % supérieurs aux volumes actuellement prélevés. Entre août et octobre, les VP sont réduits de 22 % (soit -2,2 Mm³) sur l'ensemble du bassin versant de la Creuse. Sur la plupart des unités de gestion de l'amont, les VP permettent le maintien des usages actuels sur la période de basses eaux, même entre août et octobre. Les différences les plus importantes entre VP et prélèvements actuels concernent les unités de gestion situées à l'aval du bassin.

Volet Climat du diagnostic HMUC (achevée)

- Documents produits
 - Début 2023 : rapport de la phase prospective avec prise en compte des effets du changement climatique et de l'évolution des besoins aux horizons 2030-2050.
- Méthodes adoptées
 - L'analyse HMUC s'est appuyée sur les projections climatiques sous le scénario d'émission de gaz à effet de serre et aérosols A1B (médiante en termes d'évolution thermique) effectuées dans le cadre des projets de recherche Explore 2070 et ICC Hydroqual, avec utilisation des modèles climatiques du quatrième rapport du GIEC (2007).
 - La prospective a été faite par comparaison des ressources en eau futures et des prélèvements et restitutions futurs pour mise en évidence des secteurs excédentaires, en tension et en déficit.
 - Réunions avec les professions agricoles, les industriels et le secteur du tourisme pour présenter les données souhaitées afin de réaliser les analyses des phases de diagnostic et de prospective.
- Points notables
 - Réchauffement de l'ordre de 2,3 à 2,4°C en milieu du siècle, plus important en été.
 - Moins 5,0 à -2,7 % de cumul annuel de pluies pour le scénario médian en milieu du siècle, et une plus grande variabilité dans la répartition des pluies dans l'année, avec globalement un premier semestre peu impacté et un second semestre déficitaire (en termes de cumul) ; baisse des précipitations au printemps et en été en milieu du siècle.
 - Forte augmentation de l'ETP sur l'année (+21,3 à 23,4 %) et augmentation très marquée en automne.
 - Forte baisse généralisée des débits moyens mensuels (scénario médian) de juin à octobre et étiages plus sévères et prolongés sur la période automnale.
 - Baisse du module de -25,4 à -24 %.
 - Baisse du QMNA5 de -50,4 à -45,2 %.

Analyse par rapprochement des quatre volets du diagnostic HMUC (achevée)

- L'analyse conclut sur la nécessité de réguler les prélèvements et d'identifier des solutions alternatives pour satisfaire les besoins anthropiques (adaptation des pratiques en matière d'usages et des mesures d'économie d'eau ; restauration progressive des cours d'eau, des zones humides et mise en œuvre de pratiques favorables à l'acheminement de l'eau vers le milieu naturel).
- L'analyse a retenu un scénario optimisé de répartition des volumes prélevables entre prélèvements réglementés dans le respect des capacités du milieu. L'objectif est de limiter autant que possible l'impact sur les usages en application du « Plan eau » 2023 qui vise une baisse des consommations de 10 % en 2030.
- Pour certaines unités de gestion, la priorité donnée à l'alimentation en eau potable conduit à placer le débit objectif d'étiage en dessous de la borne basse de la gamme de débits biologiques pour dégager un VP satisfaisant strictement les besoins en eau potable. L'analyse conclut qu'aucun autre VP n'est possible pour d'autres usages, hormis ceux fonctionnant en prélèvements/restitutions, ce qui est le cas de la plupart des industries. Lorsque le VP global le permet, un VP d'irrigation est attribué avec prise en compte des percentiles 90 (période 2000-2019) réduit de 10 %.
- Pour la majorité des unités de gestion, les seuils de gestion de crise sont très bas par rapport aux besoins des milieux exprimés au travers des débits biologiques, ce qui implique un risque accru pour le bon fonctionnement des milieux. L'analyse conclut à la nécessité de relever le DSA (seuil d'alerte) et le DAR (seuil d'alerte renforcée) en début de période de basses eaux et de relever le DCR (seuil de crise) pour la majorité des stations. Les débits seuils sont proposés à l'échelle mensuelle afin de tenir compte de la variabilité des situations rencontrées au cours de l'année.

Points forts, points de vigilance relevés par la mission et voies de réponse du territoire

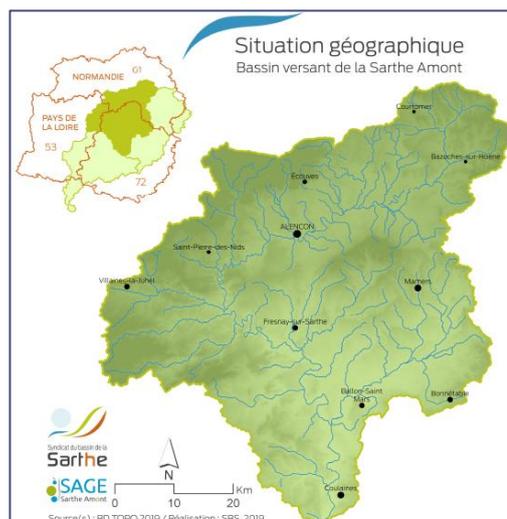
- L'objectif de concertation est à renforcer en allant plus loin en impliquant tout le temps toutes les parties prenantes. La concertation est une des voies du succès, tout comme le temps passé à la bonne compréhension.
- Bien jalonner la décision et acter toutes les hypothèses et les incertitudes.
- Prendre en compte toutes les nappes superficielles et souterraines présentes sur le territoire.
- Besoin d'analyse de risque avant prise de décision.
- Rétablir le dialogue avec toutes les parties.
- Définir une exigence de sobriété équitable pour tous les usages avec des objectifs annuels de réduction de prélèvement.
- Tester les seuils de gestion conjoncturelle proposés et les coupler avec des dispositifs d'acquisition de la connaissance (piézomètres et hydromètres de référence), qui serviront aussi à évaluer la performance des décisions prises à l'issue de l'analyse HMUC et à les mettre à jour si nécessaire. La mise à jour peut se concevoir au travers d'indicateurs à définir et à intégrer dans le tableau de bord du SAGE.
- Paragonnage conseillé avec le Fouzon sur la prise en compte de l'hydromorphologie, des plans d'eau et des zones humides.

Annexe 5.5. L'analyse Sarthe amont

Départements de la Mayenne, de l'Orne et de la Sarthe (régions Normandie et Pays de la Loire)

Situation générale et enjeux

- Le territoire couvert par l'analyse HMUC est celui du SAGE Sarthe amont. La limite aval est la confluence avec l'Huisne au Mans. Sa superficie est de 2 882 km². Il concerne 238 communes dont 125 communes situées dans le département de la Sarthe (Pays de la Loire), 92 communes dans le département de l'Orne (Normandie) et 21 communes dans le département de la Mayenne (Pays de la Loire).
- La population du territoire était estimée en 2019 à environ 228 000 habitants. Les deux centres urbains les plus importants (Alençon et Le Mans) concentrent à eux seuls près de 50 % de la population.
- Le territoire est situé sur une zone de contact entre le massif armoricain et le bassin parisien. À l'Ouest, la pluviométrie est plus importante (jusqu'à plus de 900 mm) et les sols métamorphiques sont peu perméables. Le reste du bassin versant est composé de roches sédimentaires à perméabilité forte et la pluviométrie moyenne annuelle y est plus faible (jusqu'à moins de 700 mm). Les niveaux sablo-graveleux de la base du Cénomaniens constituent la ressource en eaux souterraines la plus intéressante du département. Les dépôts alluvionnaires récents de la vallée de la Sarthe renferment une nappe alluvionnaire, très productive mais sensible aux pollutions.
- Une petite partie du territoire est classée en ZRE pour les eaux souterraines : nappe des calcaires du Bajo-Bathonien en bordure Nord et nappe du Cénomaniens en bordure Est.
- Le territoire est classé en zone 7B-2 par le SDAGE 2022-2027. Cela permet à l'autorité administrative de délivrer de nouvelles autorisations de prélèvement et des récépissés de déclaration dans la limite d'une lame d'eau fixée à 400 000 m³ en période de basses eaux pour toute la zone nodale du point Sr2 situé à Neuville-sur-Sarthe, c'est-à-dire pour le bassin Sarthe amont. Selon les conclusions d'une analyse HMUC validées par la CLE, l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux peut être portée au-delà de ce volume plafond.
- Les plans d'eau « prolifèrent », selon l'expression du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE adopté en octobre 2011. Le PAGD rapporte un travail ayant localisé plus de 7 250 plans d'eau, avec une superficie allant jusqu'à 33 ha et une superficie cumulée dépassant 990 ha. Plus de 70 % des plans d'eau ont une superficie inférieure à 1 000 m², seuil de déclaration au titre de la police de l'eau.
- La gestion quantitative de la ressource en eau figure parmi les enjeux définis par la CLE pour guider l'élaboration du SAGE adopté en 2011. Afin de mieux gérer les prélèvements, le PAGD contient la disposition n° 20 « Connaître l'ensemble des prélèvements en eau » et la disposition n° 21 « Déterminer des débits de référence quantitatifs complémentaires » (i.e. complémentaire au point nodal Sr2). Le règlement du SAGE comporte l'article n° 2 « Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage » qui s'applique du 15 juin au 30 septembre à l'ensemble des plans d'eau, qu'ils soient soumis ou non à déclaration ou à autorisation, situés en amont du captage en eaux superficielles de l'agglomération d'Alençon.
- Une étude terminée en 2015 a permis de déterminer des débits de référence (DOE, DSA et DCR). Elle a identifié deux secteurs en tension quantitative : la Sarthe sur sa partie dans le département de l'Orne au mois de septembre (principalement du fait des prélèvements pour l'AEP sur le cours d'eau de la Sarthe et de la surévaporation des plans d'eau) et le sous-bassin versant de la Bienne (notamment au mois d'août, du fait de l'irrigation agricole et de la surévaporation des plans d'eau). Une ébauche de volumes prélevables a été proposée.



- En mars 2019, la CLE a validé le lancement de la révision du SAGE. Dans le cadre de cette révision, la CLE a estimé nécessaire d'élargir les connaissances acquises lors de l'étude de 2015. L'objectif principal de la nouvelle étude, validé par la CLE le 8 octobre 2020 et figurant dans le cahier des charges, est le suivant : « l'acquisition des données quantitatives validées pour alimenter les enjeux du SAGE, d'en définir des objectifs et de proposer, le cas échéant, des règles et des dispositions pour y répondre ».
- Cette analyse HMUC, lancée avant l'AMI de l'agence de l'eau, est donc l'une des premières à avoir démarré.

Gouvernance et pilotage

- Structure porteuse de l'analyse HMUC et du PTGE : Syndicat du Bassin de la Sarthe, par ailleurs structure porteuse du SAGE.
- Maîtrise d'œuvre de l'analyse HMUC : Bureaux d'études Suez consulting.
- Comité, technique, Comité de pilotage (CLE élargie), bureau de la CLE et CLE.

Volet Hydrologie du diagnostic HMUC (phase achevée)

- Document produit : rapport.
- Le territoire est découpé en neuf unités de gestion (UG) :
 - Sarthe amont : Hoëne et hors Hoëne ;
 - Affluents Mayennais : Ornette, Merdereau, Vaudelle et Orthe ;
 - Sarthe intermédiaire ;
 - Bienne ;
 - Orne Saosnoise.
- D'une manière générale, la contribution des nappes est importante pour toutes les principales stations hydrométriques (analyse effectuée pour neuf stations hydrométriques).
- Le volet Hydrologie rapporte la fréquence du déclenchement de mesures de limitation des usages de l'eau (arrêtes « sécheresse ») et les observations de l'observatoire national des étiages (ONDE).
- Le volet Hydrologie reconstitue le régime hydrologique désinfluencé (non influencé par les actions anthropiques) pour les neuf unités de gestion. La figure 13 restituée à titre d'illustration les estimations des QMN5 désinfluencés et influencés pour l'unité de gestion Sarthe intermédiaire (la partie aval du bassin Sarthe amont).

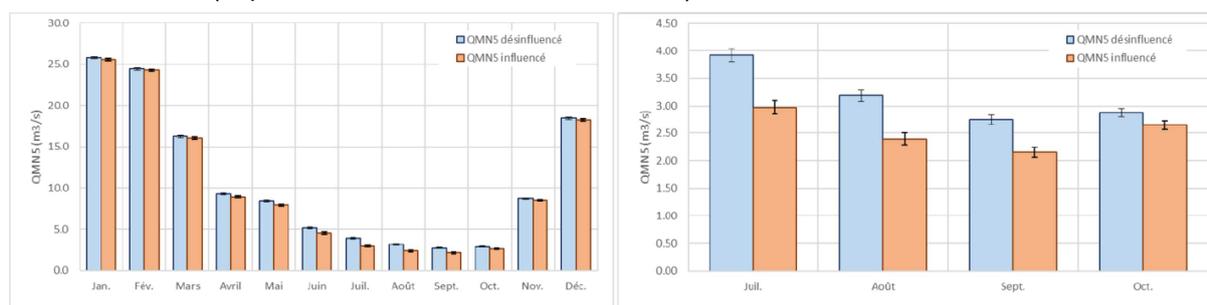


Figure 13. UG Sarthe intermédiaire – QMN5 désinfluencés et QMN5 influencés

- Une période de débits particulièrement bas se dégage entre les mois de juillet et d'octobre. Pour la plupart des unités de gestion, les QMN5 observés au mois de novembre sont plus faibles que les QMN5 du mois d'avril. Ceci a introduit l'opportunité de décaler la période de basses eaux vers le mois de novembre (7 mois allant de mai à novembre). Toutefois, les prélèvements du mois de novembre sont généralement faibles comparés au mois d'avril. En conséquence, un allongement à 8 mois de la période de basses eaux, couvrant les mois d'avril à novembre, a été proposé.

Volet Milieux du diagnostic HMUC (phase achevée)

- Document produit : rapport.
- Le contexte environnemental a été analysé sur le territoire en abordant le contexte piscicole, la thermie, les patrimoines naturels remarquables, l'état écologique et l'état chimique, l'hydromorphologie, les plans d'eau et les cours d'eau classés pour la continuité écologique.
- Pour trois stations situées dans les sous-bassins de la Bienne, du Merdereau et de la Sarthe intermédiaire, des débits biologiques en période de basses eaux ont été déterminés en s'appuyant sur le protocole Estimhab. L'examen visuel des courbes d'habitats a fourni une gamme provisoire de débits biologiques puis la gamme a été affinée avec la prise en compte du contexte environnemental et de l'hydrologie désinfluencée du cours d'eau. Dans l'exemple de la Bienne, la gamme de débits biologiques finalement retenue s'étend de 115 à 250 L/s, après que l'analyse des courbes a fourni une borne basse provisoire de 100 L/s et une borne supérieure haute de 300 L/s.

Le tableau 6 récapitule les gammes de débits biologiques sur les trois sous-bassins étudiés. Il rappelle également les gammes déterminées lors de l'étude de 2015.

Tableau 6. Gammes de débits biologiques identifiées

Unité de gestion	Gamme de débits biologiques à la station Estimhab (L/s)	Gamme de débits biologiques à l'exutoire de l'unité de gestion (L/s)
Sarthe amont	600 – 770	1 209 – 1 353
Orne Saosnoise	200 – 290	200 – 290
Bienne	115 – 250	118 – 310
Merdereau (pour les affluents mayennais)	85 – 200	157 – 354
Sarthe intermédiaire	2 500 – 4 500	2 522 – 4 598

Volet Usages du diagnostic HMUC (phase achevée)

- Document produit : rapport.
- Un bilan des volumes d'eau prélevés et restitués par les activités anthropiques a été établi à l'échelle de chacune des neuf unités de gestion :
 - sur la période 2000-2019 ;
 - aux pas de temps annuel et mensuel ;
 - tout en caractérisant la ressource concernée (superficielle ou souterraine) ;
 - en estimant les incertitudes liées à l'estimation des volumes concernés par chaque type d'usage.
- Les volumes annuels prélevés pour l'irrigation fournis par l'agence de l'eau ont été pris pour référence.
- Sur la période 2000-2019, pour l'ensemble du territoire, les volumes d'eau prélevés et restitués s'élèvent en moyenne à respectivement environ 21 et 10 millions de m³ (cf. tableau 7).

Tableau 7. Prélèvements et restitutions sur le territoire Sarthe amont, valeurs annuelles moyennes sur la période 2000-2019

	Prélèvements annuels (milliers m ³)		Restitutions annuelles (milliers m ³)
AEP	13 688	Assainissement collectif	7 540
Surévaporation plans d'eau	3 173	Fuite réseau AEP	1 342
Irrigation	2 041	Assainissement non collectif	678
Abreuvement du bétail	1 494	Industriels	352
Industriels	654		

- Les valeurs mensuelles des différents prélèvements et des différentes restitutions sont estimées pour chaque unité de gestion. La figure 14 restitue à titre d'illustration ces estimations pour l'UG Sarthe intermédiaire.

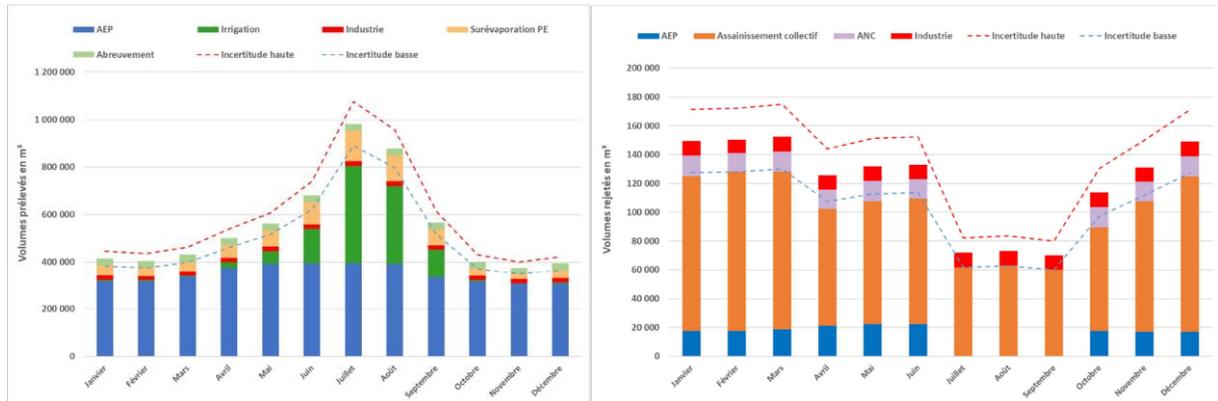


Figure 14. UG Sarthe intermédiaire – Volumes moyens mensuels des prélèvements et des restitutions sur la période 2000-2019

- Trois scénarios tendanciels d'évolution des usages jusqu'à l'horizon 2050 (bas, médian, haut) ont été coconstruits avec les acteurs du territoire.

Volet Climat du diagnostic HMUC (achevée)

- Document produit : rapport.
- Le volet Climat a analysé l'évolution des paramètres climatiques à l'horizon 2050 à l'aide des données DRIAS. Les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 ont été utilisés comme scénario tendanciel bas et scénario tendanciel haut.
- Le volet Climat a analysé l'évolution de l'hydrologie selon les deux scénarios tendanciels retenus. Il a en particulier restitué une projection des QMN5 influencés et désinfluencés des mois d'avril à novembre.

Analyse par rapprochement des quatre volets du diagnostic HMUC

- Documents produits :
 - rapport de phase 2. *Diagnostic : connaître l'état des ressources (souterraines ou superficielles) et caractériser les secteurs sous tension*, février 2023 ;
 - rapport de phase 3. *Proposition d'actions et adaptation de la gestion en place*, avril 2024.
- Le croisement des quatre volets a en particulier comparé mois par mois le QMN5 désinfluencé, le QMN5 influencé et la gamme de débits biologiques.
- Ce travail a été conduit pour la période actuelle 2000-2019 et pour les deux scénarios d'évolution climatique retenus. La figure 15 et le tableau 8 rapportent à titre d'illustration des résultats obtenus pour la Sarthe intermédiaire.

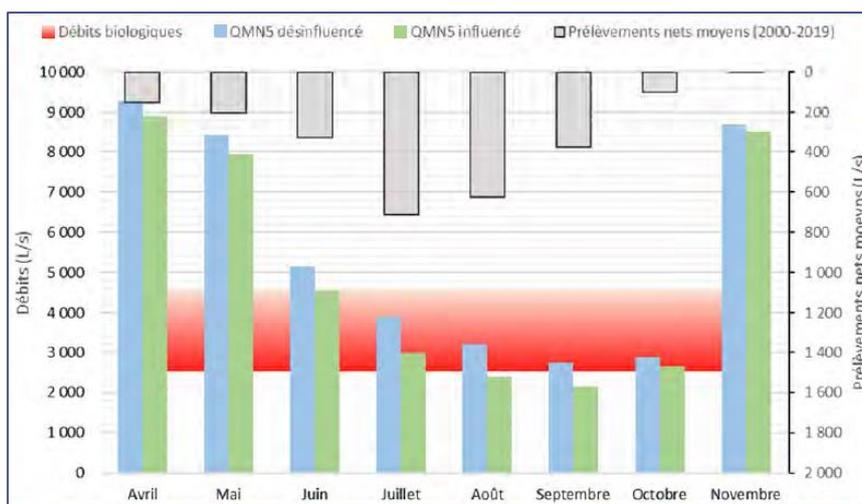


Figure 15. Mise en perspective de l'hydrologie influencée et désinfluencée avec les besoins des milieux et les usages moyens sur la période 2000-2019 – Sarthe intermédiaire et ses affluents

Tableau 8. UG Sarthe intermédiaire – Croisement des volets H, M, U et C

Croisement H-M-U												Croisement H-M-U-C (à l'horizon 2050)												
j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	
A	A	A	0	0	1	3	4	4	3	0	A	bas	A	A	A	0	0	1	3	4	4	3	0	A
												haut	A	A	A	0	0	3	4	4	5	5	3	A
<p>Effet de l'activité anthropique très limité en début de période de basses eaux.</p> <p>L'hydrologie est naturellement non favorable au bon fonctionnement des milieux à partir de juillet.</p> <p>Impact fort des usages sur les mois d'août et septembre (les usages aggravent fortement la situation naturellement défavorable), modéré sur les autres.</p> <p>Perte de SPU jusque 15% au cœur de l'été.</p>												<p>Scénario bas : stagnation des typologies rencontrées</p> <p>Scénario haut : passage à une hydrologie désinfluencée nettement défavorable à partir de juin, les usages aggravent fortement la situation, allongement de la période de bas débits.</p>												
Légende																								
0 à 5		contraintes croissantes pour la satisfaction des besoins des milieux (d'abord franchissement de la borne haute de la gamme de débits biologiques, puis franchissement de la borne basse, par le QMN5 influencé puis par le QMN5 désinfluencé)																						
A		QMN5 influencé supérieur au module influencé																						

- Définition de volumes prélevables mensuels pour chacune des cinq unités de gestion :
 - détermination de débits objectifs moyens mensuels au sein de la gamme de débits biologiques pour les mois de la période de basses eaux définie au sein de l'étude (1^{er} avril au 30 novembre) ;
 - itérations avec examen de l'incidence de l'objectif retenu sur les volumes potentiellement disponibles et les volumes prélevables mois par mois ;
 - une feuille de calcul a été spécialement mise au point pour éclairer les décisions.
- Les volumes prélevables validés par le bureau de la CLE « offrent » davantage de disponibilité volumétrique que la disposition 7B-2 du SDAGE n'en offre aujourd'hui.
- Cependant, ces ressources ne sont pas uniformément réparties entre secteurs et entre périodes de l'année. Pour une majorité des secteurs, des économies sur les prélèvements sont à réaliser pendant l'été.

Le tableau 9 rapporte à titre d'illustration les résultats obtenus pour la Sarthe intermédiaire. Le cumul des VP mensuels sur les huit mois de la période de basses eaux est supérieur aux prélèvements moyens 2000-2019 (4,43 millions de m³ contre 3,88 millions de m³ prélevés). Le cumul des VP mensuels sur août-septembre-octobre est inférieur aux prélèvements moyens 2000-2019 (1,10 millions de m³ contre 1,45 millions de m³ prélevés).

Tableau 9. DOE et VP mensuels identifiés pour la Sarthe intermédiaire (bassins Orthe, Ornette et Vaudelle inclus)

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Gamme de débits biologiques (L/s)	2 522 – 4 598							
Débit objectif mensuel (L/s)	8 900	7 938	4 598	3 230	2 640	2 460	2 780	2 156
VP mensuel (m ³)	544 739	785 160	863 502	621 041	518 024	256 653	320 586	517 948

- Au vu des prélèvements actuels du 1^{er} décembre au 30 mars, il est proposé de ne pas déterminer des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors de la période de basses eaux. La déclinaison de l'article [R211-21-3](#) du code de l'environnement se fera lors de la révision du SAGE sous la forme de règles de prélèvement pour remplir des retenues.
- Une réflexion a été menée pour définir des règles de répartition des volumes prélevables entre usages, mais sans aller jusqu'à proposer une répartition.
- Résolution temporelle des volumes prélevables

L'échelle mensuelle reste la plus adéquate pour un bon fonctionnement des milieux mais sa mise en œuvre opérationnelle est plus exigeante. Le bureau de la CLE réuni le 17 avril 2024 a choisi à la majorité des membres (17/21) de regrouper les volumes prélevables mensuels en trois sous-périodes (avril-mai-juin, juillet-août et septembre-novembre).

Points forts, points de vigilance relevés par la mission et voies de réponse du territoire

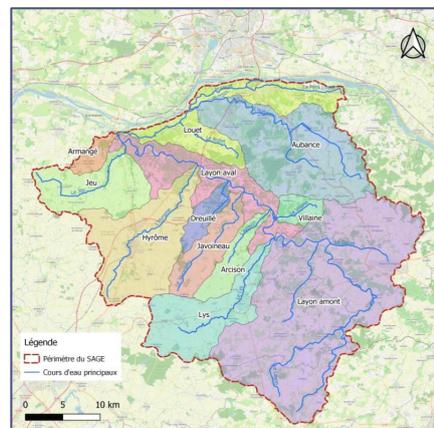
- Production de rapports de synthèse et de notes d'une dizaine de pages pour faciliter la compréhension et l'appropriation des études et placer les décideurs en situation de faire des choix éclairés.
- Ralentissement du rythme d'avancement des travaux afin de s'assurer que chacun dispose du temps nécessaire pour bien comprendre ce qui lui est présenté.
- Temps considérable consacré à la caractérisation et à l'examen des incertitudes.
- Nécessité de bien prendre en compte les prélèvements en eaux souterraines dans la gestion de la ressource.
- Intérêt d'un exposé de l'impact réglementaire local du basculement de mois de novembre au sein de la période de basses eaux, après que les arguments hydrologiques et biologiques ont été avancés.
- Nécessité de définir des volumes prélevables en période de basses eaux et de les répartir entre usages, malgré les incertitudes.
- Intérêt de la mise en place d'un OUGC pour permettre d'avoir dans un délai raisonnable des actes administratifs permettant le respect des volumes prélevables répartis entre usages.

Annexe 5.6. L'analyse Layon-Aubance-Louets

Départements de Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres

Situation générale et enjeux

- Le territoire couvert par l'analyse HMUC est celui du SAGE Layon-Aubance-Louets. Il comprend 92 communes dont 87 sont situées dans le département de Maine-et-Loire (région Pays de la Loire) et 5 dans le département des Deux-Sèvres (région Nouvelle-Aquitaine). Sa superficie est de 1 385 km² et le nombre de personnes vivant sur le territoire est d'environ 97 000 habitants.
 - Le territoire est situé sur une zone de contact entre le Massif armoricain et le Bassin parisien. Le socle du Massif armoricain occupe la plus grande superficie. Les eaux souterraines y sont peu développées, ce qui est peu favorable au soutien d'étiage. Seul le bassin de l'Aubance présente des roches sédimentaires.
 - Le territoire est classé en zone 7B-3 dans les SDAGE 2016-2021 et 2022-2027, ce qui entraîne que « les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée ».
 - La gestion quantitative de la ressource figure parmi les enjeux identifiés dans la stratégie du SAGE : suppression des prélèvements estivaux en eaux superficielles et gestion des prélèvements hivernaux, économies d'eau, maîtrise de l'impact des plans d'eau sur l'hydrologie d'étiage...
 - La règle 3 du règlement du SAGE adopté le 18/10/2019 encadre les prélèvements en période d'étiage. Elle interdit tout nouveau prélèvement ou renouvellement d'autorisation de prélèvement du 1^{er} avril au 31 octobre dans un cours d'eau ou dans sa nappe d'accompagnement sur les bassins du Layon, de l'Aubance et du Rollet.
 - La règle 4 du règlement du SAGE adopté le 18/10/2019 fait obstacle à toute nouvelle déclaration ou nouvelle autorisation de prélèvement dans le cas où le cumul des prélèvements déclarés ou autorisés en eaux superficielles et dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau dépasse les valeurs maximales définies pour six unités de gestion. Ces unités couvrent la totalité du bassin du Layon et le bassin de l'Aubance en amont de la station hydrométrique de Soulaines-sur-Aubance.
- Ces volumes maximaux sont issus de l'étude « volumes prélevables » remise en mars 2014, en considérant la possibilité de réaliser instantanément des prélèvements représentant en tout jusqu'à 60 % du module du 1^{er} novembre au 31 mars, sans pouvoir abaisser le débit en dessous du module (il s'agit là de la transposition de conditions limites de prélèvement définies par le SDAGE 2016-2021, la possibilité de dépasser 40 % du module étant conditionnée à la réalisation d'une analyse HMUC).
- Lors de la dernière mise à jour du SDAGE, il a été envisagé de classer le bassin du Layon en ZRE. Il a été finalement convenu de surseoir au classement en ZRE, sous réserve de l'adoption dans un premier temps par la CLE d'une feuille de route et ensuite de la finalisation d'un PTGE avec un diagnostic devant s'appuyer sur des études incluant les perspectives de réchauffement climatique (HMUC). Le SDAGE 2022-2027 a quant à lui maintenu les bassins du Layon, de l'Aubance et du Louets dans le périmètre d'application de la disposition 7B-3.



Gouvernance et pilotage

- Structure porteuse de l'analyse HMUC et du PTGE : syndicat Layon-Aubance-Louets, par ailleurs structure porteuse du SAGE.
- Maîtrise d'œuvre de l'analyse HMUC : bureaux d'études Setec Hydratec et Fish-Pass.
- Comité, technique, comité de pilotage (CLE élargie) et CLE.

L'analyse HMUC s'inscrit dans l'élaboration d'un PTGE qui est l'objectif final de la démarche engagée.

Volet Hydrologie du diagnostic HMUC (phase achevée)

- Document produit : rapport de phase 1 (actualisation de l'état des lieux du territoire selon les volets H, M, U et C) [Rapport SLAL HMUC Phase1 SETEC VF](#), mai 2023, 160 pages.
- La feuille de route adoptée par la CLE le 25 juin 2021 indique que :
 - les débits d'étiages sont très marqués sur les cours d'eau du bassin versant. Les débits mesurés nécessitent fréquemment la mise en place de mesures de restriction ;
 - les marges de manœuvre pour l'amélioration des débits d'étiage restent cependant restreintes, compte tenu notamment du changement climatique et du contexte hydrogéologique des bassins versants, qui ne favorise pas le soutien d'étiage par les nappes, ainsi que des efforts déjà menés pour réduire les prélèvements directs dans les cours d'eau ;
 - les prélèvements se font majoritairement dans les eaux superficielles par le biais de retenues remplies en période hivernale à l'exception du bassin de l'Aubance où la majorité des prélèvements est réalisée à partir de forages en période d'étiage. Sur le territoire du SAGE, les prélèvements directs dans les cours d'eau sont interdits pendant toute la durée de la période d'étiage.
- Le régime hydrologique des cours d'eau est contrasté. Sur les cinq stations hydrométriques des bassins du Layon et de l'Aubance, le rapport entre le débit moyen mensuel interannuel maximal et le module interannuel est compris entre 3,2 et 4,3.
- Toutes les masses d'eaux superficielles en dehors de La Villaine et du Louets sont classées en risque de non atteinte des objectifs environnementaux en raison du paramètre « hydrologie ».
- Le volet Hydrologie a décrit les niveaux observés du débit des cours d'eau et du niveau des nappes. Il rapporte la fréquence du déclenchement de mesures de limitation des usages de l'eau (arrêtes « sécheresse »).
- Points notables
 - Le volet Hydrologie en son état actuel reconstitue le régime hydrologique naturel (non influencé par les actions anthropiques) seulement pour l'Aubance.

Volet Milieux du diagnostic HMUC (phase achevée)

- Document produit : rapport annexe au rapport de phase 1, mars 2023, 178 pages.
- L'état des lieux produit décrit la qualité des milieux humides du bassin versant. Ce rapport comprend, pour chaque masse d'eau du territoire, les paramètres physico-chimiques, les dégradations morphologiques, les classements réglementaires éventuels, les résultats des inventaires piscicoles réalisés et les zones humides remarquables.
- Le CCTP du marché prévoyait une tranche optionnelle destinée à déterminer des débits écologiques sur le bassin versant de l'Aubance. L'objectif était de « *évaluer les besoins des milieux en calculant des débits écologiques afin de déterminer si ces milieux sont en souffrance et le cas échéant, être en capacité de déterminer l'origine de leurs dysfonctionnements éventuels* ». Le bureau d'études Fish-Pass a réalisé un travail de détermination des débits écologiques de l'Aubance, « *débit permettant le bon fonctionnement biologique du cours d'eau, par période de l'année* ».

- La méthode Estimhab a été utilisée. Selon le rapport de phase 1, les acteurs locaux pourront, à partir des débits écologiques, fixer un débit d'objectif d'étiage.
- La station d'étude est située sur l'Aubance en aval de Brissac. Sa localisation a été déterminée en recherchant la proximité d'une station hydrométrique de référence et le respect du domaine de validité de la méthode Estimhab.

Des débits moyens mensuels influencés et désinfluencés ont été déterminés au droit de la station Estimhab (tableau 10) et au droit de la station hydrométrique à Soulaines-sur-Aubance (figure 16).

Tableau 10. Débit moyen mensuels de l'Aubance à la station Estimhab

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Débit moyen mensuel influencé (m ³ /s)	0,690	0,517	0,305	0,204	0,150	0,117	0,176
Débit moyen mensuel désinfluencé (m ³ /s)	0,565	0,402	0,187	0,113	0,080	0,085	0,207

L'étude a proposé une plage de débits biologiques et un débit de survie pour l'Aubance à Soulaines-sur-Aubance – [Charuau] (station hydrométrique [M501 4210 20](#)) :

- Borne haute de la plage de débit biologique 0,167 m³/s
- Borne basse de la plage de débit biologique..... 0,060 m³/s
- Débit de survie 0,094 m³/s

L'étude relève que les débits moyens mensuels influencés n'atteignent pas, en été, les gammes de débits minimums biologiques. Ils atteignent tout juste le débit minimal de survie (cf. figure 16).

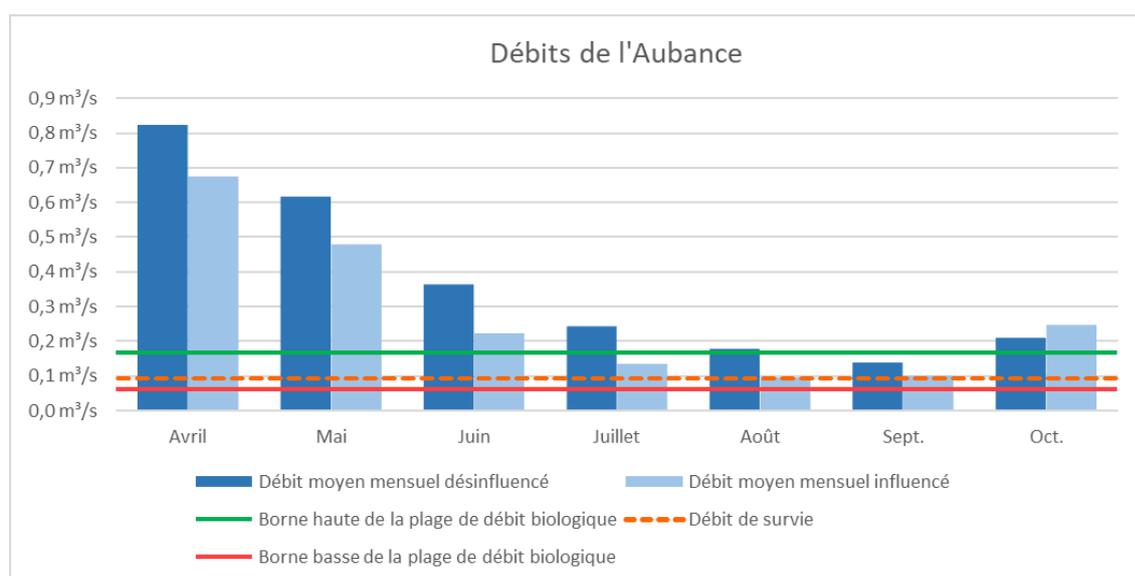


Figure 16. Débits moyens mensuels de l'Aubance et débits biologiques

Le positionnement des débits influencés et désinfluencés par rapport à ces débits seuils a été examiné en utilisant les débits moyens mensuels et non les QMN5. Cela sera insuffisant pour déterminer des volumes prélevables (« volumes pouvant statistiquement être prélevés huit années sur dix », art. [R211-21-1](#) du code de l'environnement).

Ces résultats de l'étude ont été présentés en avril 2023 au COTECH. Ils n'ont pas fait l'objet d'un rapport. Le rapport de phase 1 prévoyait que le rapport remis en phase 2 présente ce travail.

• Points notables

Le volet milieu en son état actuel ne fait pas une « analyse des besoins des milieux depuis la situation de « bon état » jusqu'à la situation de crise, tenant compte des dernières méthodologies connues » (termes de la disposition 7A-2 du SDAGE).

Sur l'ensemble du territoire de l'analyse, et pas seulement sur le bassin de l'Aubance, il

conviendrait de (1) définir des plages de débits pour décrire les besoins des milieux puis (2) définir des volumes potentiellement mobilisables et enfin des volumes prélevables (au sens de l'article [R211-21-1](#) du code de l'environnement, c'est-à-dire durant la période de basses eaux).

L'ensemble du territoire est classé en 7B-3 par le SDAGE 2022-2027. En conséquence, les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée. La CLE peut, après réalisation d'une analyse HMUC, définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux.

Les choix opérés semblent avoir été faits en considérant d'emblée que l'analyse HMUC ne pourrait en aucun cas justifier une augmentation des prélèvements en période de basses eaux. Le statu quo semble en conséquence avoir été préféré, ce qui ne permet pas de mesurer l'importance du déséquilibre en période de basses eaux et de définir des volumes prélevables inférieurs aux prélèvements actuels.

Il est affirmé que les prélèvements effectués en période de basses eaux correspondent à des usages non concernés par la réglementation (abreuvement, évaporation de plans d'eau, puits domestiques) ou illégaux. La figure 17 laisse penser que ce n'est pas vrai partout.

Volet Usages du diagnostic HMUC (phase achevée)

- Document produit : rapport de phase 1
- Le bassin Layon-Aubance-Louets présente une particularité notable car toute l'eau destinée au réseau AEP est produite à partir d'eaux prélevées en dehors du territoire, dans la Loire et secondairement dans un barrage situé dans les Deux-Sèvres (aucun prélèvement AEP n'est représenté sur la figure 17). Les eaux « importées » satisfont la totalité des usages destinés à la consommation humaine et une partie des usages industriels et de l'abreuvement du bétail. Les eaux issues des installations de traitement des eaux usées (domestiques et industrielles) et des fuites de réseaux d'adduction en eau potable sont restituées sur le territoire et représentent sur 2012-2020 en moyenne 8,24 millions de m³ par an. Cette situation originale est un atout pour le soutien des débits des cours d'eau.
- Les volumes prélevés et les volumes restitués ont été estimés usage par usage. La BNPE a été la source d'information utilisée pour l'irrigation.
- Le rapport restitue les valeurs moyennes sur la période 2012-2020 à l'échelle annuelle (tableau 11). Il répartit les moyennes annuelles soit entre 12 masses d'eau, soit entre 8 unités de gestion. Il restitue des valeurs moyennes mensuelles sans découpage géographique (cf. figure 17).

Tableau 11. Prélèvements et restitutions sur le territoire Layon-Aubance-Louets, valeurs annuelles moyennes sur la période 2012-2020

	Prélèvements annuels (milliers m ³)		Restitutions annuelles (milliers m ³)
Irrigation (retenues)	4 500	Fuite réseau AEP	1 000
Irrigation (hors retenues)	1 400	Assainissement collectif	5 000
Abreuvement du bétail	2 200	Assainissement non collectif	1 200
Puits privés	800	Industriels	1 040
Industriels	1 090		

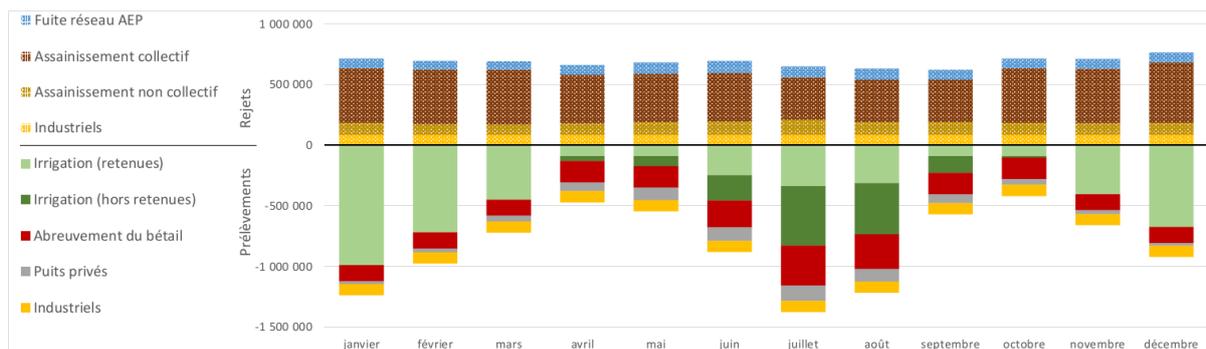


Figure 17. Ventilation mensuelle des prélèvements et des restitutions pour le territoire Layon-Aubance-Louets, valeurs moyennes sur la période 2012-2020

- Les prélèvements réalisés sur le territoire représentent sur 2012-2020 en moyenne 10,0 millions de m³ par an, dont 5,9 pour l'irrigation. Les prélèvements pour l'irrigation ont été estimés à 3,24 millions de m³ hors période de basses eaux (retenues), 1,26 millions de m³ en période de basses eaux (retenues) et 1,40 millions de m³ en période de basses eaux (hors retenues).
- L'eau utilisée en période de basses eaux provient le plus souvent d'une réserve.

Volet Climat du diagnostic HMUC (achevée)

- Document produit : rapport de phase 1, avec un chapitre organisé de la façon suivante :
 - présentation du climat actuel sur la période 2000-2022 ;
 - présentation des projections climatiques pour la période 2040-2060 sur la base des modèles climatiques présentés sur le portail « DRIAS les futurs du Climat » selon plusieurs scénarios d'émission de gaz à effet de serre.
- Le rapport de phase 2 présentera l'impact du changement climatique sur :
 - l'hydrologie : évolution des débits, des fréquences d'étiage, de la recharge des nappes, de l'évapotranspiration, de la sécheresse des sols ;
 - les milieux aquatiques : évolutions physico-chimiques, oxygénation, température des cours d'eau ;
 - les usages : trajectoires d'adaptation possibles des différentes activités humaines.
- Le volet « C » s'est appuyée sur les études ICC-Hydroqual (2010) et le modèle hydrologique SIM2 qui se base sur des projections atmosphériques de référence DRIAS 2020. L'impact du changement climatique sur l'évolution des débits a ainsi été estimée pour le Layon à Saint-Lambert-du-Lattay et la Loire à Montjean-sur-Loire.
- Il est considéré que le changement climatique aura pour effet de diminuer la ressource disponible en période estivale et automnale (-21 % (scénario RCP 4.5) à -26 % (scénario RCP 8.5) pour les débits moyens d'été du Layon à l'horizon 2041-2070), ce résultat étant commun à tous les modèles climatiques.
- Il est possible que la ressource hivernale et printanière soit en revanche plus abondante (+10 % à 19 % pour les débits moyens d'hiver). La hausse des précipitations hivernales est néanmoins incertaine, l'étude ICC-Hydroqual n'indiquait pas de hausse de débits hivernaux, contrairement aux dernières simulations publiées sur le portail DRIAS Eau.
- Les effets du changement climatique sur la qualité des milieux aquatiques sont connus, même s'ils restent difficilement quantifiables. La qualité des cours d'eau du territoire, déjà très dégradée aujourd'hui, sera pénalisée par la diminution des débits estivaux, les précipitations intenses et l'élévation de la température des cours d'eau.
- L'effet d'évaporation des plans d'eau est d'autant plus fort que la température est élevée, entraînant un drainage du milieu adjacent si les retenues ne sont pas étanches.

- Points notables

Les impacts prévisibles du changement climatique s'inscrivent dans la continuité des tendances déjà observées ces vingt dernières années à savoir :

- Une augmentation des températures de l'air : + 2°C en moyenne annuelle ;
- Une augmentation de l'évapotranspiration, particulièrement notable en période estivale et automnale ;
- Une augmentation de la variabilité pluviométrique avec une diminution des précipitations estivales de -15mm, une légère augmentation hivernale de +15 mm.

Analyse par rapprochement des quatre volets du diagnostic HMUC

- Document produit : [Rapport SLAL HMUC Phase2 SETEC v1](#), juin 2023, diaporama de 44 pages)
- L'évolution possible des usages a été discutée. À partir du SDGRE et des échanges qui ont eu lieu en comité technique, deux scénarios d'évolution des usages sans restriction de la disponibilité en eau ont été proposés. Ces scénarios sont établis à l'horizon 2030, et ne prennent pas en compte la diminution de la disponibilité de la ressource (volumes prélevables identiques). Le territoire connaissant un déficit quantitatif marqué à l'étiage, un scénario a été construit portant sur une hypothèse de diminution des prélèvements estivaux.
- Le travail conduit a surtout examiné l'incidence du changement climatique sur l'évolution des débits, l'évolution de l'évaporation des plans d'eau et l'évolution des usages. Le diaporama est organisé de la façon suivante :
 - ❖ I - VÉRIFIER LA VALIDITÉ DES VOLUMES PRÉLEVABLES CALCULÉS EN 2016
 - I.1. Évolution de l'hydrologie compte tenu changement climatique
 - I.2. Effet du changement climatique sur les milieux
 - I.3. Évolution prospective des usages
 - I.4. Conclusion : faut-il recalculer les volumes prélevables ?
 - ❖ II - IMPACTS CUMULÉS DES PLANS D'EAU
 - II.1. Effets sur l'hydrologie des hautes eaux : Conditions de prélèvements hivernales
 - II.2. Effets sur l'hydrologie des basses eaux : hypothèse de calcul de l'interception des écoulements
 - II.3. Impact cumulé des plans d'eau sur les milieux
- Au vu de la reprise des écoulements et de sa variabilité interannuelle, la période de basses eaux pourrait être étendue au mois de novembre.
- Les travaux se poursuivent en se concentrant sur la détermination de « volumes prélevables » hors période de basses eaux¹⁸. La question posée est de savoir s'il convient de modifier le règlement du SAGE adopté le 18 octobre 2019. Une de ses règles a été fixée à l'issue d'une étude remise en 2014 et dispose que :

Toute demande de nouveau prélèvement en eaux superficielles et dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau, instruite en vertu de l'article R.214-1 et suivant du code de l'environnement, ou de l'article L.511- 1 du même code, ne peut être accordée par l'autorité administrative que dans la mesure où ce prélèvement n'entraîne pas de dépassement des volumes prélevables hivernaux définis dans le tableau 1. Dans le cas où le cumul des prélèvements déclarés ou autorisés en eaux superficielles et dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau dépasse les valeurs indiquées dans le tableau 1, aucune nouvelle déclaration de prélèvement n'est possible, ni autorisation accordée.

¹⁸ Il conviendrait d'adopter la terminologie réglementaire et de parler de « volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors de la période de basses eaux » (art. [R-211-21-3](#) du code de l'environnement)

Ainsi, pour l'ensemble des prélèvements en cours d'eau et dans les nappes d'accompagnement, le démarrage du remplissage, chaque hiver, aura lieu au plus tôt à la date où le module est atteint pour la première fois.

Tableau 1 : Volume prélevable maximal par unité de gestion du SAGE (étude « volumes prélevables », SAFEGE)

Unité de gestion	Volume maximum hivernal prélevable (milliers de m ³) Gestion individuelle	Volume maximum hivernal prélevable (milliers de m ³) Gestion collective
Layon amont (0,6M)	1 670	2 063
Hyrôme (0,6M)	894	1 534
Lys (0,6M)	1 312	1 821
Layon intermédiaire (0,6M)	5 567	7 081
Layon aval (0,6M)	7 440	9 715
Aubance amont (0,4M)	622	765

- **Points notables**

- Les volets H, M et U n'ont pas été croisés pour définir des volumes prélevables en période de basses eaux. Le volet C est croisé avec chacun des trois autres volets. Il ne trace aucune perspective d'évolution des volumes prélevables en période de basses eaux sous l'effet du changement climatique.
- Les travaux en cours pour déterminer des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors de la période de basses eaux déclinent les termes de la disposition 7D-4 du SDAGE. Ils considèrent que le débit minimal à maintenir dans le cours d'eau est le module.

Les débats portent surtout sur le débit maximal à prélever et la possibilité de prélever sitôt le module dépassé si une gestion « collective » est mise en place.

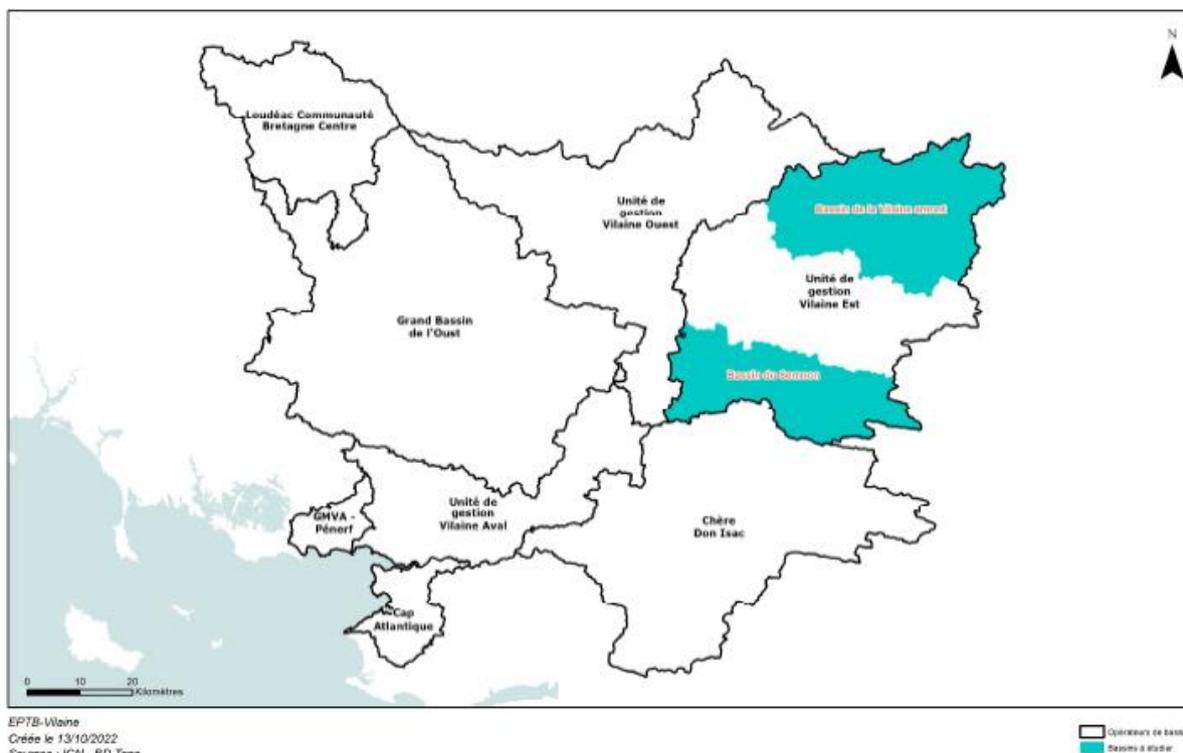
La mission a développé son analyse dans la partie « questionnement sur la faisabilité technique de prélever les débits cumulés envisagés hors périodes de basses eaux » de l'annexe 14.

Points forts, points de vigilance relevés par la mission et voies de réponse du territoire

- Bonne collaboration entre acteurs pour partager de la connaissance, notamment sur les usages.
- Absence de détermination de gamme de débits biologiques sur l'ensemble du territoire, hormis sur le sous-bassin versant de l'Aubance.
- Absence de volume prélevable en période de basses eaux sur l'ensemble du territoire.
- L'objectif premier de l'analyse HMUC semble être de produire des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques en dehors de la période de basses eaux. La faisabilité technique de prélever les débits cumulés envisagés hors périodes de basses eaux est peu examinée.
- Définir des volumes prélevables en période de basses eaux et les répartir entre usages.
- Mettre en place une gestion collective des prélèvements hors période de basses eaux de manière à assurer que les prélèvements pour remplir des réserves n'abaissent pas le débit en-dessous du module.

Annexe 5.7. L'analyse Vilaine

Départements d'Ille-et-Vilaine (région Bretagne), ainsi que de Loire-Atlantique, de Mayenne et de Maine-et-Loire (région Pays de la Loire)



Situation générale et enjeux

- Le territoire couvert par l'analyse HMUC est celui de deux sous-bassins versants du SAGE Vilaine : Vilaine amont-Chevré et Semnon, choisis parmi dix sous-bassins versants identifiés lors d'une étude de préfiguration, comme particulièrement déficitaires. À noter que le Don, le Chère et l'Isac, aussi identifiés lors de l'étude de préfiguration sont étudiés dans un projet LIFE REVERS'EAU, dont la finalité est proche de l'analyse HMUC. Les 5 derniers (la Seiche, le Meu, l'Aff, l'Yvel, et l'Oust aval) seront à terme tous soumis à analyse HMUC.
- Le sous-bassin versant du Chevré s'étend sur environ 850 km², 65 communes et compte 1280 km de cours d'eau et a minima 2 360 plans d'eau. Le Semnon s'étend sur environ 495 km², 38 communes et compte 675 km de cours d'eau et au moins 1 160 plans d'eau.
- Les têtes de bassin représentent entre 70 et 78 % de la surface de ces deux bassins, ce qui confère au territoire une sensibilité à l'intermittence des écoulements. La géologie à dominante schisteuse et gréseuse des deux bassins versants leur confère des caractéristiques hydrogéologiques particulières : ces roches, relativement denses et imperméables, réduisent la rétention d'eau après précipitations (peu d'influence de la nappe sur les débits) ce qui conduit à des variations de débits importantes et rapides (avec des étiages sévères en période de sécheresse et des crues intenses et brèves lors d'épisodes pluvieux) et favorise donc le ruissellement et le transfert de polluants dans les cours d'eau.
- L'état écologique des masses d'eau de ces deux sous-bassins versants est majoritairement dégradé (moyen à médiocre voire mauvais). Le paysage est ouvert avec peu de bocage. Les cours d'eau ont subi des aménagements hydrauliques au moment des remembrements agricoles et beaucoup de parcelles sont drainées. Les zones tampons naturelles (zones humides, ripisylves, talus, haies...) entre parcelles agricoles et cours d'eau sont peu présentes. La morphologie des cours d'eau présente une altération quasi-généralisée, notamment en tête de bassin.
- Ces territoires sont classés en zone 7B-3 dans les SDAGE 2016-2021 et 2022-2027, ce qui entraîne que « les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés

au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée ».

- Sur la Vilaine amont, les trois rivières principales (Vilaine, Valière et Cantache), alimentent respectivement trois retenues créées par des barrages, celles de la Haute-Vilaine, de la Valière et de la Cantache. Ces trois retenues assurent un rôle d'écrêtement des crues, de soutien d'étiage et de ressource pour la production d'eau potable avec un prélèvement direct au niveau du barrage de la Valière pour 80 % du Pays de Vitré (qui compte en tout 165 300 habitants pour une production annuelle d'environ 10 millions de m³), les deux autres retenues assurant un débit suffisant pour permettre un prélèvement en aval dans le cours de la Vilaine à Pont Billon (Vitré) et à Chateaubourg. Eaux et Vilaine assure la maîtrise d'ouvrage de la gestion de ces trois barrages.
- La Vilaine amont constitue un territoire attractif à fort développement. Douze industries (dont dix agroalimentaires) sont sur le territoire ainsi que 31 stations de traitement des eaux usées. L'activité agricole est également bien présente avec une prédominance d'exploitation en polyculture-élevage. La surface agricole utile représente 78 % du bassin de la Vilaine amont. L'occupation du sol est pour moitié occupée par des cultures (un peu moins sur la partie Chevré) et pour 1/3 par des prairies.
- Le bassin du Semnon est majoritairement rural avec une activité agricole essentiellement en polyculture-élevage. La surface agricole utile représente 82 % de la surface du bassin. L'occupation du sol est pour moitié occupée par des cultures, et pour 1/3 par des prairies.
- La gestion quantitative de la ressource figure parmi les orientations de gestion du SAGE approuvé en 2015 : fixer des objectifs de gestion, améliorer la connaissance, assurer la satisfaction des usages, mieux gérer la crise, etc. Le bilan du SAGE réalisé en 2021 indique un taux de réalisation de 40 % sur la thématique de la gestion des étiages. Une nouvelle révision du SAGE Vilaine est engagée en 2022.

Gouvernance et pilotage

- Structure porteuse des analyses HMUC : Eaux et Vilaine, EPTB Vilaine, par ailleurs porteuse du SAGE.
- Maîtrise d'œuvre des analyses HMUC : bureaux d'études SCE, en lien tout au long de son élaboration avec un bureau d'études spécialisé en concertation, Commun Accord.
- Comités techniques et de concertation par sous-bassin versant, comité de suivi en lien avec le comité territorial Vilaine Est, comité de pilotage (CLE). La CLE a émis une note de cadrage suite à l'attribution des deux lots du marché.

Volet Hydrologie du diagnostic HMUC

- Phase débutée avec les trois autres volets.
- **Méthodes adoptées** : modèle GARDENIA 1D BRGM, et modèle interne SCE en hydrologie.
- Documents en cours de production.
- **Points notables** : quantifier les précipitations, les apports souterrains, l'évapotranspiration et calculer les débits d'étiages.

Volet Milieux du diagnostic HMUC

- Phase débutée avec les trois autres volets.
- **Méthodes adoptées** : ESTIMHAB et autres méthodes hydrauliques.
- Documents en cours de production.
- **Points notables** : identifier les milieux aquatiques qui dépendent de la ressource en eau et estimer les débits biologiques en dessous desquels ces milieux sont dégradés.

Volet Usages du diagnostic HMUC

- Phase débutée avec les trois autres volets.
- Méthodes adoptées : questionnaire dédié.
- Documents en cours de production.
- **Points notables** : quantifier les prélèvements liés à l'eau potable, à l'industrie et à l'agriculture, ainsi que les restitutions des stations de traitement des eaux usées publiques ou privées ; se projeter sur les évolutions territoriales et leurs conséquences : démographie, changements dans l'industrie et l'agriculture.

Volet Climat du diagnostic HMUC

- Phase débutée avec les trois autres volets.
- Méthodes adoptées : données du CESEM, DRIAS et GIEC pour le modèle EROS.
- Documents en cours de production.
- **Points notables** : grâce aux études sur les conséquences locales du changement climatique, estimer les évolutions des apports en eau et des débits.

Analyse par rapprochement des quatre volets du diagnostic HMUC

- Phase non débutée.
- **Points notables** : mise en perspective des relations entre les usages, les ressources et les milieux, identification et hiérarchisation des enjeux (« sujets » à traiter dans les propositions d'actions), identification des unités de gestion en tension. Puis évaluation des volumes prélevables par comparaison des débits biologiques et des débits désinfluencés, proposition de plusieurs scénarios alternatifs en fonction des enjeux identifiés (bon état des eaux, usages...) → mise en débat auprès des acteurs.
- La démarche comporte des phases complémentaires : partage, économies d'eau et résilience des milieux, ainsi qu'une évaluation par les prestataires.

Points forts, points de vigilance relevés par la mission et voies de réponse du territoire

- Bonne collaboration entre acteurs pour partager de la connaissance, notamment sur les usages. Cet objectif de concertation est à cultiver en allant plus loin en impliquant tout le temps toutes les parties prenantes (ex : industries) et sans en faire trop non plus (pas de trop de sollicitations), ce qui suppose de trouver le bon dosage. La concertation est une des voies du succès, tout comme le temps nécessaire à la bonne compréhension.
- Attention à bien définir tous les niveaux d'ambition et les résultats souhaités : la note de cadrage n'est pas claire sur ce point et peut surprendre ensuite les acteurs au moment de la décision. Attention à bien jalonner aussi la décision avec les hypothèses bien actés et les incertitudes (mitigation comme pour le Fouzon).
- La prise en compte de l'hydromorphologie, des plans d'eau et des zones humides (exemple du Fouzon à paragonner, étude inédite et remarquable dans une analyse HMUC) serait à valoriser dans des actions régulières et permanentes du territoire. La restauration et la préservation des haies et des bocages sont à amplifier/garder en mémoire de façon permanente.
- Définir des objectifs de réduction de prélèvement avec une exigence de sobriété équitable pour tous les usages.
- Définir des volumes prélevables en période de basses eaux et les répartir entre usages
- Le règlement du SAGE Vilaine a minima pour les premières HMUC doit intégrer sans tarder après l'étude, un volet de gestion quantitative pour être en cohérence avec les dernières dispositions réglementaires en la matière et le « Plan eau ».

- Si examen de seuils de gestion conjoncturelle, les tester et les coupler avec des dispositifs d'acquisition de la connaissance (piézomètres et hydromètres de référence), qui serviront aussi à l'actualisation régulière de l'analyse HMUC. La mise à jour de l'analyse HMUC peut se concevoir par des indicateurs à définir et à intégrer dans le tableau de bord du SAGE. Attention en complément : insister pour avoir toutes les données propres, car pour la mise à jour c'est crucial.

Annexe 6. Les analyses HMUC dans le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2016-2021 a introduit les analyses HMUC. Elles avaient pour objectif de permettre aux commissions locales de l'eau d'adapter au contexte local certaines dispositions relatives à la gestion des prélèvements d'eau. Le SDAGE 2022-2027 a reconduit cette possibilité. Les dispositions du SDAGE qui visent les analyses HMUC sont au nombre de treize (cf. tableau 12).

Pour certaines dispositions, le SDAGE ne définit pas des modalités de gestion par défaut. Mais il cadre le travail à faire localement. C'est le cas pour la définition de volumes prélevables pour « chacun des usages et usagers » dans les ZRE et dans le bassin de l'Authion (orientation 7C).

Tableau 12. Extrait des orientations fondamentales et dispositions du SDAGE 2022-2027

Orientation	Disposition	Extrait de la disposition
		<p>ORIENTATION 7A. Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau</p> <p>L'adaptation au changement climatique implique, dans un premier temps, une gestion équilibrée des ressources en eau sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne. À l'échelle de ce bassin, cette gestion s'appuie sur des objectifs de débits, de niveaux et de piézométrie qui doivent être respectés sur un réseau de points nodaux existants. Au-delà de ce réseau, les SAGE peuvent, à l'intérieur de leur périmètre, définir opportunément des points nodaux et des zones nodales complémentaires et des points de suivi de salinité dans les zones conchylicoles et de nourriceries, ainsi que les objectifs qui leur sont liés. Ils veillent alors à la cohérence de ces objectifs avec ceux du SDAGE et au caractère équilibré des contraintes qui en résultent. Les SAGE des bassins versants côtiers de petite taille qui connaissent des difficultés pour l'établissement de points nodaux représentatifs et intégrateurs peuvent y remédier grâce à des analyses « hydrologie, milieux, usages, climat » (HMUC) approfondies pouvant identifier d'autres indicateurs (disposition 7A-2).</p>
		Disposition 7A-2 : Possibilité d'ajustement des objectifs par les SAGE
		<p>Tout en s'appuyant sur les références des points nodaux, fixés par le SDAGE ou établis lorsque c'est possible par les SAGE, il convient de poursuivre, à l'échelle des SAGE ou à toute échelle opportune, les efforts pour déterminer les paramètres sur lesquels influencer pour atteindre une gestion équilibrée ou un retour à l'équilibre quantitatif et au bon état écologique. Cette détermination doit nécessairement porter sur les quatre volets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • reconstitution et analyse des régimes hydrologiques naturels (non influencés par les actions anthropiques), • analyse des besoins des milieux depuis la situation de « bon état » jusqu'à la situation de crise, tenant compte des dernières méthodologies connues, • analyse des différents usages de l'eau, connaissance des prélèvements actuels, détermination des prélèvements possibles, étude de solutions alternatives et/ou complémentaires d'économies d'eau pour les différents usages, • intégration des perspectives de changement climatique, en utilisant a minima les données disponibles, dès maintenant et au fur et à mesure de l'amélioration des prévisions en la matière. <p>On mentionnera par la suite ces analyses sous le terme <u>HMUC</u> (hydrologie, milieux, usages, climat) Ces analyses <u>HMUC</u> effectuées et validées au sein d'une commission locale de l'eau (CLE) pourront conduire à réviser le SAGE pour ajuster les débits objectifs d'étiage (DOE) et/ou les niveaux objectif d'étiage et pour préciser des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire du Sage.</p> <p>En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les DOE et/ou les niveaux objectifs d'étiage ainsi que les conditions de prélèvement du territoire cadrées dans les orientations 7B, 7C et 7D, selon les conclusions de l'analyse <u>HMUC</u> validées par la CLE. Ces adaptations ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption ou à l'occasion de sa révision.</p>
		<p>ORIENTATION 7B. Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux</p> <p>Dans le cadre de cette orientation, toute CLE qui réalise une analyse <u>HMUC</u> peut définir, dans le SAGE, des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire du SAGE, y compris moins restrictives, en remplacement de celles définies par les dispositions 7B-2 à 7B-4, et par la disposition 7B-5, lorsque l'axe réalimenté est intégralement compris dans le périmètre d'un ou plusieurs Sage. En l'absence de SAGE</p>

Orientation	Disposition	Extrait de la disposition
		approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions susmentionnées, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption ou sa révision.
		Disposition 7B-1 : adaptation de la période de basses eaux
		En Loire-Bretagne, la période de basses eaux conjuguant sensibilité pour les milieux aquatiques et impact accru des prélèvements s'étend du 1 ^{er} avril au 31 octobre. La CLE peut, suite à une analyse <u>HMUC</u> , proposer au préfet de retenir une période de basses eaux différente. Elle ne peut pas être inférieure à une durée de 7 mois. La période hors période de basses eaux, définie comme étant le pendant de la période de basses eaux, est également modifiée en conséquence.
		Disposition 7B-2 : bassins avec une augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux
		Sur tous les bassins non classés en ZRE, le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, au-delà du volume plafond, après réalisation d'une analyse <u>HMUC</u> . En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse <u>HMUC</u> validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption, ou sa révision.
		Disposition 7B-3 : bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux
		Sur tous les bassins non classés en ZRE, le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse <u>HMUC</u> . En l'absence de Sage approuvé ou pour les Sage approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse <u>HMUC</u> validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption, ou sa révision. (...) Sur les secteurs soumis à la disposition 7B-3 où une autorisation unique de prélèvement (AUP) a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur, les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse <u>HMUC</u> qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R 213-14 du code de l'environnement. La réalisation de cette analyse doit intervenir avant l'échéance de l'AUP et, au plus tard, en 2027.
		Disposition 7B-4 : bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif (bassin de l'Authion)
		Sur tous les bassins non classés en ZRE, le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse <u>HMUC</u> . En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse <u>HMUC</u> validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption ou sa révision.
		Disposition 7B-5 : Axes réalimentés par soutien d'étiage
		Les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée. Sur tous les bassins non classés en ZRE, le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse <u>HMUC</u> . En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse <u>HMUC</u> validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption ou sa révision.

Orientation	Disposition	Extrait de la disposition
		<p>(...) Sur les axes soumis à la disposition 7B-5 où une autorisation unique de prélèvement (AUP) a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur, les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R 213-14 du code de l'environnement. La réalisation de cette analyse doit intervenir avant l'échéance de l'AUP et, au plus tard, en 2027.</p>
<p>ORIENTATION 7C. Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4</p> <p>(...)</p> <p>L'enjeu principal des prochaines années, notamment dans le sud-ouest du bassin où un déficit chronique est constaté, est la mise en place d'une gestion volumétrique et concertée des prélèvements et des consommations qui permette de respecter le bon état du milieu, de prévenir et gérer les conflits d'usages et de garantir les usages essentiels, notamment l'alimentation en eau potable. Cette gestion prend en compte les apports d'eau douce répondant aux exigences des espèces marines.</p> <p>La gestion concertée de la ressource s'insère par ailleurs totalement dans une démarche globale d'adaptation au changement climatique.</p> <p>Sur la base d'une analyse HMUC, cette gestion concertée permettra de préciser les volumes prélevables pour chacun des usages et usagers, en fonction de la ressource disponible pour l'année considérée ; pour les aquifères, le volume prélevable est fonction des objectifs de débit et de bon état des cours d'eau en connexion avec le système. Ces volumes seront répartis dans le temps (semaine, décade ou mois) au moins en période de basses eaux.</p>		
Disposition 7C-1		
		<p>Dans les ZRE et dans les bassins concernés par la disposition 7B-4, la CLE réalise une synthèse des connaissances à partir des données relatives aux prélèvements d'eau disponibles auprès des services de police de l'eau et des caractéristiques des milieux aquatiques. Elle engage, si nécessaire, une analyse HMUC pour définir le volume prélevable en période de basses eaux, de manière à respecter les objectifs quantitatifs du SDAGE.</p> <p>Ce volume prélevable est décliné, en tant que de besoin, en fonction de la ressource exploitée, de la localisation des prélèvements et de leur période. L'encadrement des prélèvements de surface hors période de basses eaux est traité dans les dispositions 7D-3 à 7D-5 et peut faire l'objet d'adaptation par la CLE dans les conditions prévues par ces dispositions. Un encadrement des prélèvements en nappe hors période de basses eaux est défini, notamment par des niveaux piézométriques minimum au-dessus desquels le pompage est possible.</p> <p>Le SAGE précise la manière dont ce volume peut être modulé chaque année de manière à prévenir et préparer la gestion de crise.</p> <p>Dans les ZRE et le bassin concerné par la disposition 7B-4, dans le cadre des priorités définies par l'article L 211-1 du code de l'environnement, le règlement du SAGE prévu à l'article L 212-5-1 du même code comprend systématiquement la définition des priorités d'usage de la ressource en eau, la définition du volume prélevable, approuvé par le Préfet, et sa répartition par usage. Le SAGE définit également les règles particulières d'utilisation de la ressource en eau nécessaires à la restauration et à la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés dans l'attente de leur révision, le préfet peut approuver le volume prélevable et établir la répartition par usage après avis de la CLE. Ces volumes ont vocation à être intégrés dans le règlement du Sage dès sa révision.</p>
Disposition 7C-4 : gestion du Marais poitevin		
		<p>Pour atteindre ces objectifs, le suivi piézométrique sur les nappes de bordure constitue le principal outil de pilotage de la gestion quantitative. Les piézométries d'objectif d'étiage de début et de fin d'étiage (POEd et POEf) ainsi que les piézométries de crise (PCR) déterminées sur des piézomètres de référence situés sur toute la périphérie du marais sont présentées dans le tableau suivant. Ces valeurs de piézométrie sont à respecter à l'échéance mentionnée dans le tableau suivant.</p> <p>Ces valeurs de piézométrie ont vocation à être redéfinies au moment de la révision des SAGE. Cette redéfinition sera fondée sur les principes des analyses HMUC. Ces nouvelles valeurs redéfinies de piézométries seront à respecter au plus tard en 2027.</p>

Orientation	Disposition	Extrait de la disposition
		Disposition 7C-5 : nappe du Cénomanién
		Dans les zones libres de l'aquifère, les CLE, à l'occasion de la détermination des volumes prélevables dans le cadre des analyses <u>HMUC</u> , portent une attention particulière à la bonne alimentation des cours d'eau à l'étiage notamment par le Cénomanién (notamment pour les SAGE Loir et Huisne)
ORIENTATION 7D. Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux		
		Disposition 7D-3 : Retenues de substitution
		<ul style="list-style-type: none"> ● Période de remplissage des retenues de substitution <p>Par définition, la période de prélèvement pour le remplissage des retenues de substitution correspond à la période hors période de basses eaux (disposition 7B-1). C'est la période de l'année pendant laquelle le débit des cours d'eau atteint ses valeurs les plus hautes induisant une baisse de la sensibilité des milieux aquatiques. La CLE, peut, suite à une analyse <u>HMUC</u>, proposer au Préfet de retenir une période différente, la période de basses eaux étant également modifiée en conséquence.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conditions de prélèvement pour le remplissage des retenues de substitution ● Recommandation concernant les modalités de prélèvement : pour le remplissage des retenues de substitution, il est recommandé d'appliquer les modalités de prélèvements décrites dans la disposition 7D-4 encadrant le débit à maintenir dans le cours d'eau et le débit plafond de prélèvement Ces conditions de prélèvement pourront être adaptées, dès lors que cela contribue à l'atteinte du bon état écologique.
		Disposition 7D-4 : retenues hors substitution, en ZRE et dans le bassin de l'Authion
		<p>Les nouveaux prélèvements dédiés au remplissage des retenues hors substitution en ZRE et dans le bassin de l'Authion à partir du milieu superficiel (cours d'eau et ruissellement et nappe d'accompagnement) s'effectuent dans le respect des conditions décrites ci-dessous. Les prélèvements souterrains, hors nappes d'accompagnement, dédiés au remplissage de retenues hors substitution sont encadrés par les dispositions 7C-1 et 7C-2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modalités de prélèvement pour le remplissage des retenues hors substitution ● 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 (M). Le SAGE peut adapter ce débit minimal, après réalisation d'une analyse <u>HMUC</u>, 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 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 (0,2 M) 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 M. Le SAGE peut adapter le débit plafond de prélèvement autorisé, après réalisation d'une analyse <u>HMUC</u>, notamment dans le cadre de la définition d'un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), sans dépasser 0,4 M (ou 0,6 M pour les bassins versants au régime particulièrement contrasté)
		Disposition 7D-5 : retenues hors substitution en 7B-2, 7B-3 et 7B-5
		L'application de l'ensemble de la disposition 7D-4 est recommandée, pour le remplissage des retenues hors substitution à partir du milieu superficiel (cours d'eau et ruissellement) et de leur nappe d'accompagnement, sur les territoires concernés par les dispositions 7B-2, 7B-3 et 7B-5.

Annexe 7. Volume prélevable dans la gestion équilibrée de la ressource

Le terme et la notion de « volume prélevable » ont plus de vingt ans.

Dès 2004, une circulaire indiquait que « pour une ressource donnée, le volume maximum prélevable doit être estimé en considérant que, statistiquement, huit années sur dix en moyenne, les prélèvements autorisés et déclarés peuvent être effectués dans cette ressource sans qu'il en résulte de dommage pour les milieux aquatiques correspondants. ».

Les textes ultérieurs, nouvelles circulaires, arrêtés et décrets, ont renouvelé l'énoncé de :

- la nécessité de prendre en compte les besoins du milieu ;
- l'objectif d'avoir un volume prélevable pouvant être effectivement prélevé huit années sur dix sans avoir à mettre en œuvre des mesures temporaires de limitation des usages de l'eau.

Ces principes sont maintenant inscrits dans le code de l'environnement.

Circulaire du 16 mars 2004

Intitulé complet : Circulaire DE/SDGE/BGRE-DCH/04-n° 7 du 16 mars 2004 relative à la gestion quantitative de la ressource en eau et à l'instruction des demandes d'autorisation ou de déclaration des prélèvements d'eau et des forages (<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/documents/Bulletinofficiel-0002719/A0090003.pdf>)

(abrogée par la circulaire DE/SDMAGE/BPREA/2008-n° 17 du 30 juin 2008)

Pour les ressources classées en ZRE et les zones où sont mises en œuvre systématiquement tous les étés des mesures de restriction des prélèvements et usages de l'eau en application du décret 92-1041 du 24 septembre 1992 relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau, il conviendra prioritairement de s'attacher à restaurer un équilibre entre les ressources et les besoins. Ce retour à l'équilibre doit s'appuyer sur une démarche concertée comprenant plusieurs étapes.

La première étape doit porter sur la définition dans chaque arrêté individuel de prélèvement, de volumes maximum par ressource concernée, évoquée au paragraphe précédent. Elle est indispensable, pour disposer de la connaissance globale des volumes autorisés.

La deuxième étape vise à réunir l'ensemble des informations nécessaires pour disposer d'un constat précis et partagé de la situation en matière de ressource en eau naturellement disponible et de volume maximum prélevable sans qu'il en résulte de dommages pour les milieux aquatiques ou l'équilibre des systèmes aquifères correspondants. Elle peut nécessiter la réalisation d'études hydrologiques ou hydrogéologiques en vue de quantifier la ressource moyenne disponible. La confrontation des données acquises aux étapes 1 et 2 vous permettra de préciser l'ampleur du déficit, sa répartition spatiale et les mesures propres à y remédier. La réalisation d'économies d'eau dès lors que ces économies sont substantielles et durables sera à privilégier ; elle devra se traduire par la réduction correspondante des volumes des prélèvements individuels mentionnés dans les arrêtés d'autorisation. Lorsque les prélèvements sont essentiellement destinés à l'alimentation en eau des populations, des solutions du type diversification de la ressource, maillage des réseaux devront être recherchées.

La troisième étape consiste à la mise en œuvre de ces mesures. Dès lors que la réduction du volume total prélevable a été décidée, elle doit se traduire par une réduction progressive et proportionnelle des volumes individuels autorisés, au moyen de la modification des arrêtés préfectoraux correspondants. Je vous rappelle que pour une ressource donnée, le volume maximum prélevable doit être estimé en considérant que, statistiquement, huit années sur dix en moyenne, les prélèvements autorisés et déclarés peuvent être effectués dans cette ressource sans qu'il en résulte de dommage pour les milieux aquatiques correspondants. Les deux années sur dix en moyenne où cet équilibre ne pourra être maintenu, vous considèrerez que la situation relève de circonstances climatiques ou hydrologiques exceptionnelles, permettant l'application du décret 92-1041 du 24 septembre 1992 précité pour gérer les déséquilibres qui apparaissent.

Arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux

II. - Les objectifs de quantité en période d'étiage sont définis aux principaux points de confluence du bassin et autres points stratégiques pour la gestion de la ressource en eau appelés points nodaux. Ils sont constitués, d'une part, de débits de crise en dessous desquels seuls les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits, d'autre part, dans les zones du bassin où un déficit chronique est constaté, de débits objectifs d'étiage permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux.

Circulaire du 30 juin 2008

Intitulé complet : Circulaire DE/SDMAGE/BPREA/2008-n° 17 du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation (<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=27515>)

(abrogée par l'instruction du 14 décembre 2023 relative à la mise en œuvre du décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 et du décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 relatifs à la gestion quantitative de la ressource en eau)

Annexe 3. Bassins prioritaires en déficit quantitatif et détermination des volumes prélevables

1 Volume prélevable

1.1 Détermination du volume prélevable

La détermination du volume prélevable est totalement disjointe de l'outil de gestion collective. Dans les bassins en déficit quantitatif, la diminution des prélèvements doit être engagée sans attendre. La détermination du volume prélevable, qui concerne tous les usagers (eau potable, milieux, etc.), est une étape nécessaire.

Le volume prélevable est le volume que le milieu est capable de fournir dans des conditions écologiques satisfaisantes, c'est à dire qu'il est compatible avec les orientations fondamentales fixées par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et, le cas échéant, avec les objectifs généraux et le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

L'article R 212-12¹⁹ du Code de l'environnement précise que l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes en application du principe de gestion équilibrée énoncé à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

¹⁹ Issu du décret n°2005-475 du 16 mai 2005 relatif aux SDAGE

L'arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux identifie des débits de crise en dessous desquels seuls les besoins d'alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits et des débits objectifs d'étiage permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux. La détermination du volume prélevable doit donc être menée dans l'optique de réalisation de ce dernier objectif : permettre de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix, sans avoir besoin de recourir aux dispositions des articles R211-66 et suivants, du code de l'environnement, relatifs aux zones d'alerte. Les deux années sur dix en moyenne où cet équilibre ne peut être maintenu, il peut être considéré que la situation relève de circonstances climatiques ou hydrologiques exceptionnelles, justifiant de prendre les mesures de restriction des prélèvements autorisés et suspension adéquate des usages de l'eau, en application des articles R. 211-66 et suivants.

Le volume prélevable doit être entendu comme le volume réellement prélevable dans le milieu durant une période donnée : dans le cas des retenues, à l'exception de celles de soutien d'étiage, on considérera leurs conditions de remplissage et non pas les modalités d'utilisation de l'eau stockée.

La détermination de ce volume prélevable nécessitera, pour certaines ressources, d'engager des études hydrologiques ou hydrogéologiques en vue de préciser le volume total prélevable statistiquement huit années sur dix et le cas échéant sa répartition spatiale, si celle-ci est hétérogène. En première approche, le débit prélevable à un moment donné, et donc par intégration le volume prélevable sur une période donnée, pourra par exemple, être calculé par différence entre le débit objectif et le débit naturel reconstitué auquel on ajoute le débit de réalimentation éventuel (provenant de soutien d'étiages, de transfert entre bassins, etc.). Cette détermination pourra également prendre en compte les caractéristiques locales du bassin versant concerné en terme de régime hydrologique, de disponibilités des réserves en eau existantes, et des mesures de gestion mises en place par l'organisme unique.

La connaissance scientifique sur la détermination des relations entre les masses d'eau, sur les débits à réserver aux milieux, (etc.), va s'améliorer avec la mise en œuvre progressive de la Directive Cadre sur l'Eau.

Les volumes prélevables seront affinés, par révision, pour tenir compte des progrès en terme de connaissance du cycle de l'eau et des relations entre usages. Dans ce cadre, le CEMAGREF, pour le compte de l'ONEMA, pour aider les services, fournira au cours du premier semestre 2008 une analyse critique de quelques cahiers des charges d'études, qui sera mise à disposition des services et durant le second semestre 2008, une note sur l'état des connaissances sur l'évaluation des débits d'objectifs.

Ce volume prélevable devra donc être actualisé au fur et à mesure de l'amélioration des connaissances scientifiques, des modifications de répartition entre usages et de l'hydrométrie.

Circulaire du 3 août 2010

Intitulé complet : circulaire du 3 août 2010 relative à la résorption des déséquilibres quantitatifs en matière de prélèvements d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation dans les bassins où l'écart entre le volume prélevé en année quinquennale sèche et le volume prélevable est supérieur à un seuil de l'ordre de 30 %

(<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=31709>)

(abrogée par l'instruction du 14 décembre 2023 relative à la mise en œuvre du décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 et du décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 relatifs à la gestion quantitative de la ressource en eau)

2. Définitions

Le volume prélevable est celui devant permettre de satisfaire l'ensemble des usages, en priorité l'eau potable, et en respectant les objectifs de la directive cadre sur l'eau, en moyenne quatre années sur cinq ou huit années sur dix sans avoir à recourir aux arrêtés préfectoraux de restriction des prélèvements. Ce qui revient en d'autres termes à assurer le respect du débit objectif d'étiage quatre années sur cinq ou huit années sur dix.

Décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 et décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022

Le décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 relatif à la gestion quantitative de la ressource en eau et à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse a complété la partie réglementaire du code de l'environnement avec une sous-section intitulée « Utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau » et composée des articles R211-21-1 et R211-21-2. Le décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 relatif à la gestion quantitative de la ressource en dehors de la période de basses eaux a inséré l'article R. 211-21-3. Ces décrets ont donné de nouvelles compétences aux préfets coordonnateurs de bassin.

L'évaluation des volumes prélevables est inscrite dans une stratégie régulièrement réinterrogée, ce qui doit permettre de mieux atteindre les objectifs fixés par le SDAGE.

Art. R. 211-21-1.

I. – Pour la mise en œuvre d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau conformément aux objectifs fixés par l'article L. 211-1, les volumes d'eau dont le prélèvement est autorisé permettent, dans le respect des exigences de santé, de salubrité publique, de sécurité civile et d'alimentation en eau potable de la population, de satisfaire ou de concilier les différents usages anthropiques et le bon fonctionnement des milieux aquatiques dépendant de cette ressource.

II. – Dans les bassins ciblés par la stratégie visée au II de l'article R. 213-14, on entend par volume prélevable, le volume maximum que les prélèvements directs dans la ressource en période de basses eaux, autorisés ou déclarés tous usages confondus, doivent respecter en vue du retour à l'équilibre quantitatif à une échéance compatible avec les objectifs environnementaux du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.

Ce volume prélevable correspond au volume pouvant statistiquement être prélevé huit années sur dix en période de basses eaux dans le milieu naturel aux fins d'usages anthropiques, en respectant le bon fonctionnement des milieux aquatiques dépendant de cette ressource et les objectifs environnementaux du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.

Il est issu d'une évaluation statistique des besoins minimaux des milieux sur la période de basses eaux. Il est réparti entre les usages, en tenant compte des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, et dans les conditions définies au II de l'article R. 213-14.

III. – Les autorisations sont délivrées au regard de la ressource disponible qui est constituée, pour un usage donné, de la part du volume prélevable pour cet usage, au sens du II, ainsi que des volumes d'eau stockés par prélèvements ou captation du ruissellement hors période de basses eaux et des volumes transférés à partir d'une autre ressource en équilibre.

Sont comptabilisés comme prélèvements en basses eaux, les volumes prélevés en période de basses eaux directement dans des milieux réalimentés, même si la réalimentation provient de stockages hivernaux.

Sont comptabilisés comme prélèvements en hautes eaux, les volumes stockés en cette période dans des retenues déconnectées du réseau hydrographique en basses eaux, et ce, quelle que soit la période d'utilisation des eaux stockées.

Art. R. 211-21-2.

I. – L'évaluation des volumes prélevables tels que définis à l'article R. 211-21-1 est réalisée par périmètres cohérents constituant tout ou partie d'un bassin hydrographique ou d'une masse d'eau souterraine sur une période de basses eaux fixée localement.

II. – Pour les eaux de surface, constituées des cours d'eau et de leurs nappes d'accompagnement, l'évaluation du volume prélevable prend en compte le régime hydrologique du cours d'eau, ses relations avec les nappes ainsi que l'état biologique et le fonctionnement des milieux aquatiques dépendant des eaux de surface, c'est à dire des zones humides, des milieux annexes dépendant des débordements ou du ruissellement et des milieux aval, le cas échéant, littoraux. Elle intègre le volume de réalimentation éventuel des cours d'eau.

III. – Pour les eaux souterraines, l'évaluation prend en compte le rythme de recharge des nappes de fonctionnement annuel ou pluriannuel.

Le volume prélevable en eaux souterraines ne dépasse pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu des besoins d'alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendants.

IV. – Le volume prélevable, quelle que soit la ressource, et sa répartition entre les différents usages sont susceptibles d'actualisation dans les conditions définies au II de l'article [R. 213-14](#).

[Art. R. 211-21-3.](#)

Afin de mieux assurer le respect des principes mentionnés à l'article L. 211-1, peuvent être définis en dehors de la période de basses eaux, soit des conditions de prélèvement en volume ou en débits, soit des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques, en tenant compte du régime hydrologique et dans le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques. Ces volumes sont calculés selon les modalités définies aux I, II et III de l'article R. 211-21-2. Ils sont déterminés au regard des statistiques hydrologiques disponibles pour le bassin ou le sous-bassin, le cas échéant complétées par les résultats d'études relatives aux effets prévisibles du changement climatique.

[Art. R213-14.](#)

(...)

II. - Le préfet coordonnateur de bassin pilote et coordonne une stratégie d'évaluation des volumes prélevables, définis à l'article [R. 211-21-1](#), sur des sous-bassins ou fractions de sous-bassins en zone de répartition des eaux ou identifiés dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux comme sous-bassins en déséquilibre quantitatif ou montrant un équilibre très fragile entre la ressource et les prélèvements.

Dans le cadre de cette stratégie :

1° Il pilote l'établissement du cadre méthodologique des études d'évaluation des volumes prélevables ;

2° Il veille à la réalisation et à la mise à jour de ces études en examinant au moins une fois tous les six ans s'il y a lieu d'actualiser les études déjà réalisées ou d'engager de nouvelles études sur de nouveaux sous-bassins ou fractions de sous-bassins, notamment au regard du bilan des situations d'étiage et de gestion de crise, des effets tangibles du changement climatique sur les ressources en eau, de l'état de mise en œuvre d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, et des évolutions des besoins liés aux différents usages de l'eau ;

3° Il arrête les volumes prélevables et leur répartition par usages et en informe les préfets concernés. Lorsque le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux instaure déjà une répartition entre les usages de l'eau conformément à l'article R. 212-47, il est mis en cohérence avec la décision du préfet.

Annexe 8. Parangonnage avec les bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée

La mission s'est intéressée à des démarches similaires aux analyse HMUC qui existent dans des bassins autres que le bassin Loire-Bretagne. La terminologie HMUC n'y est pas utilisée, mais des études de détermination des débits objectifs d'étiage (DOE) et de détermination des volumes prélevables (VP) y ont été réalisées.

Bassin Adour-Garonne

Les DOE occupent une place centrale dans la définition des VP. Des études ont été réalisées au cours des dernières années sur certains bassins versants afin de mieux définir des valeurs de DOE.

Le tableau 13 montre une grande convergence entre le cahier des charges de ces études et le contenu des analyses HMUC. La vulnérabilité du bassin au changement climatique doit être évaluée avec une analyse prospective et transversale.

Tableau 13. Éléments d'analyse figurant dans le CCTP de l'appel d'offre pour la réalisation d'une étude de la valeur des débits objectifs d'étiage (DOE) de 10 stations de mesure du bassin Adour-Garonne, janvier 2017

Synthèse des éléments d'analyse pour chaque point nodal		
Étape	Éléments d'analyse	Paramètres à traiter
Cadrage du contexte	Contextualisation géographique du point nodal	
	Explication historique de la valeur actuelle du DOE	
	Identification des enjeux structurants utiles à la détermination du DOE	
Analyse de l'hydrologie	Hydrologie mesurée	Fiabilité des données hydrologiques disponibles
		Références statistiques
		Régime hydrologique, intensité des étiages (durée, fréquence), vitesse tarissement
		Analyse des liens nappe-rivière
	Prélèvements, soutien d'étiage et usages spécifiques	Indicateurs de pression de prélèvement et restitutions en amont et en aval
		Distribution des prélèvements et des restitutions
		Bilan du soutien d'étiage et des transferts inter-bassins
		Efficacité hydraulique du soutien d'étiage
	Hydrologie naturelle reconstituée	Usages spécifiques (navigation, dérivations grands canaux...)
		Enjeux bassin amont / aval
Chronique pluriannuelle de débits et références statistiques		
Synthèse sur l'hydrologie	Régime hydrologique, intensité des étiages (durée, fréquence), vitesse tarissement	
	Composante hydrogéologique	
Analyse de l'écologie	Hydromorphologie	Impacts des usages/aménagements du bassin versant sur l'hydrologie
		Vulnérabilité du bassin au changement climatique
	Qualité de l'eau (physico-chimie et indicateurs biologiques)	Sectorisation du bassin versant et du cours d'eau, occupation du sol, pressions hydromorphologiques...
		Indicateurs DCE, niveau actuel de pollution
Fonctionnalité des habitats aquatiques	Scénarios de réduction de rejets impactant, débit de dilution	
	Synthèse des facteurs de vulnérabilité du cours d'eau et liens avec le niveau de débit d'étiage	
Synthèse	Synthèse globale	Proposition d'une méthode (choix outils + stations + espèces cibles) sur la base de la sectorisation hydromorphologique
		Proposition de Q Nat, Q BE, Q fond (Pr aval, Q Nav, Q Physico-chimie, Q Ouv) + Proposition de débits objectifs (application des logigrammes de décision) + Vérification de la cohérence bassin
	Analyses des conséquences sur la gestion	Analyse du potentiel d'habitats disponibles en fonction du débit : proposition d'une plage de valeur du débit biologique
		Conséquences sur la capacité à respecter le DOE 8 années sur 10, sur les règlements d'eau des ouvrages de réalimentation, sur les arrêtés de restriction sécheresse...
Volumes prélevables	Conséquence de la valeur du DOE/POE sur les VP	
Conclusion sur la valeur du DOE/POE (+ DCR/PCR)		

Un retour d'expérience fait en juin 2019 a mis en évidence des points d'attention et des difficultés techniques rencontrées portant sur les sujets suivants :

- les définitions et la compréhension des notions relatives au DOE ;
- les mesures hydrométriques au point nodal ;
- la collecte des données relatives aux pressions anthropiques ;
- la reconstitution des débits désinfluencés ;
- la détermination des besoins des milieux aquatiques ;
- les perceptions de la nouvelle valeur de DOE ;
- l'articulation avec d'autres études ou projets (SAGE, PTGE, AUP, contrats territoriaux) ;
- les suites à donner aux études de révision du DOE ;
- la gouvernance des études de révision des DOE ;
- les moyens pour la réalisation des études de révision de DOE.

Bassin Rhône-Méditerranée

Des études d'évaluation des volumes prélevables globaux (études EVPG) ont été engagées très tôt sur environ 40 % de la superficie du bassin. Elles ont d'emblée visé tous les sous-bassins et masses d'eau souterraines montrant une inadéquation entre les prélèvements et la disponibilité de la ressource, qu'ils soient ou non classés en ZRE.

La stratégie retenue à l'échelle du bassin a été de donner suite à ces études en déployant des PGRE (plans de gestion quantitative de la ressource en eau).

Des documents ont été produits à compter de 2011 pour définir la conduite de la démarche. Les documents les plus récents soulignent la nécessité de prendre en compte les conséquences du changement climatique.

Bureau du comité de bassin Rhône-méditerranée, *Méthodes des études volumes prélevables*, séance du 10 juin 2011, 20 p.

(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate_documents/bureau-CB_juin2011_VF.pdf)

Groupe de bassin Rhône-Méditerranée « gestion quantitative », *Note de référence sur les Débits d'Objectif d'Étiage et débits de crise*, version 2, juillet 2011, 11 p.

(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate_documents/Note_DOE_DCR_juillet2011_V2.pdf)

Conseil scientifique du Comité de bassin Rhône-Méditerranée, *Avis sur les méthodes utilisées dans les études « volumes prélevables »*, décembre 2011, 16 p.

(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate_documents/avis-conseil-scientifique_dec2011_VF.pdf)

Note technique du SDAGE Rhône-Méditerranée, *Débits d'objectifs d'étiage et débit de crise*, septembre 2012, 11 p.

(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate_documents/Note_DOE_DCR_juillet2011_V2.pdf)

Secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée, *Mieux gérer les prélèvements d'eau. L'évaluation préalable des débits biologiques dans les cours d'eau*, avril 2013, 18 p.
(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siirm/files/content/2018-09/note_debits-bio_avril2013_V2.pdf)

Secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée, *Suites des études EVPG et SAGE. Quelle articulation ?* septembre 2014, 18 p.
(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siirm/files/content/2018-09/20140924-NOT-SageEvpg_SecTecBassinRMed.pdf)

Secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée, *Plan de gestion quantitative de la ressource en eau (PGRE) principes, gouvernance, suivi et révision, mise à jour de la note de septembre 2014*, juillet 2019, 38 p.
(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siirm/files/content/2021-06/201907_4-2-NOT-PGRE-STB-VFinale.pdf)

Secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée, *Anticiper le changement climatique pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Note Prospective appliquée aux Plans de gestion de la ressource en eau (PGRE) et autres Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE)*, Novembre 2020, 16 p.
(https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siirm/files/content/2021-06/202011_STB_RMed_Note_prospective_gestionquanti_2020-VF2.pdf)

Annexe 9. Place de la restauration de la morphologie des cours d'eau dans la reconquête de leur bon état

La mission a relevé que la morphologie des cours d'eau est un sujet rarement abordé dans les analyses HMUC. Pourtant, son altération a tendance à simultanément rehausser les débits biologiques et à diminuer les débits en période de basses eaux. Ces deux facteurs concourent à l'identification de volumes potentiellement mobilisables plus faibles. Il est important d'identifier la restauration de la morphologie des cours d'eau comme un levier d'action pour atteindre les objectifs environnementaux.

Des modifications de la morphologie des cours d'eau et l'aménagement foncier du bassin versant, opérations parfois anciennes, ont eu pour effet de :

- perturber considérablement les habitats aquatiques avec par exemple la réduction de la hauteur de lame d'eau, la réduction de la vitesse d'écoulement, l'uniformisation des faciès d'écoulement, la réduction de l'épaisseur du substrat, la modification de la structure granulométrique du fond du lit, le colmatage du substrat par des particules fines ;
- modifier l'hydrologie avec par exemple l'accentuation des étiages par le drainage de zones humides, l'abaissement de la nappe d'accompagnement, l'évaporation de plans d'eau sur cours d'eau, la modification des relations nappe-rivière avec la création de pertes par mise à jour de la roche-mère).

Le recalibrage²⁰ des cours d'eau et leur rectification²¹ ont largement contribué à ces dégradations. La création de plans d'eau y a aussi contribué, en particulier lorsque des ouvrages sont implantés sur cours d'eau et ne restituent pas en aval le débit en amont immédiat lorsque les débits sont faibles (art. L214-18 du code de l'environnement).

Ces situations avec altération de la morphologie sont particulièrement fréquentes, comme le relève l'état des lieux du bassin Loire-Bretagne (cf. les deux cartes de la figure 18 extraites de ce document). Pour le volet Habitats des analyses HMUC, il est parfois difficile de trouver des tronçons de cours d'eau suffisamment peu perturbés pour bien se prêter à l'utilisation des méthodes déployées.

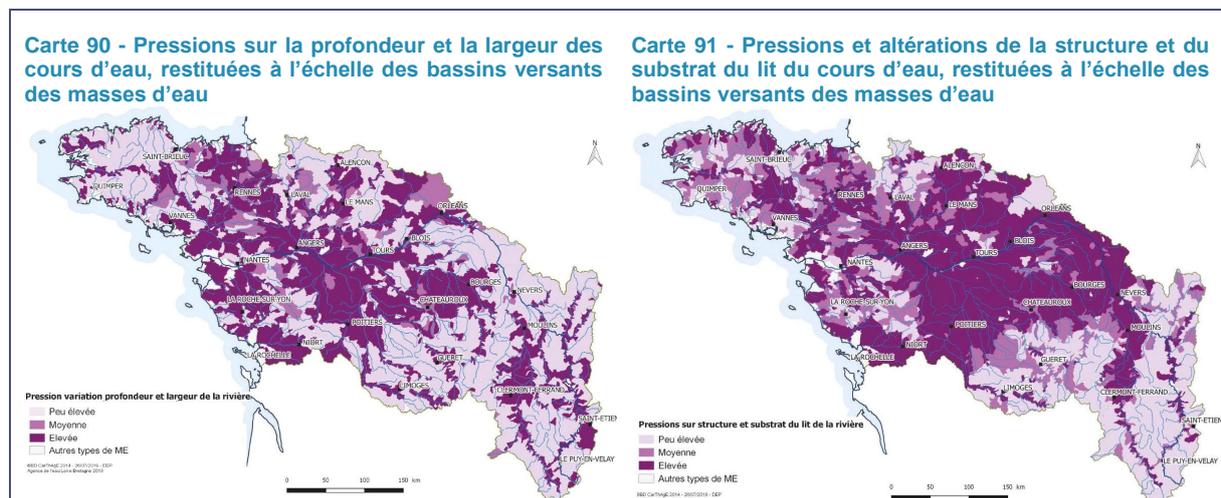


Figure 18. Deux exemples de pressions sur la morphologie des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne

Dans ces conditions altérées, la satisfaction des besoins des espèces aquatiques requiert aujourd'hui un débit plus élevé que si le cours d'eau était resté dans son état initial. La conséquence en est une réduction du volume potentiellement mobilisable.

²⁰ Recalibrage : augmentation mécanique du calibre (de la section en travers) du cours d'eau avec surcreusement et élargissement du lit mineur, permettant un accroissement de la vitesse d'évacuation de l'eau. On devrait plus exactement parler de surcalibrage.

²¹ Rectification : travaux visant à rendre rectiligne un cours d'eau plus ou moins sinueux.

La définition des volumes prélevables et leur mise en œuvre sont essentielles pour l'atteinte de l'objectif de bon état écologique du cours d'eau.

La restauration de la morphologie du cours d'eau est elle aussi une action favorable à la restauration et au maintien du bon état écologique. Pour un même débit du cours d'eau, elle crée des conditions plus favorables aux espèces servant à évaluer la qualité écologique. La suppression de plans d'eau sur cours d'eau, ou leur aménagement pour qu'ils restituent en aval l'intégralité du débit amont lorsque les débits sont faibles, peuvent contribuer de manière significative au rehaussement des débits en période de basses eaux.

Le programme de mesures 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne relève d'ailleurs que l'ensemble des mesures de préservation et de restauration des milieux aquatiques constituent des leviers essentiels pour une hydrologie satisfaisante.

La mission a relevé que la question de la morphologie des cours d'eau est rarement abordée²². Quand l'analyse HMUC conduit à des gammes de débits biologiques faibles au regard des débits reconstitués, la tendance est plus à la remise en cause de la méthode (« qui exige des débits qu'on ne rencontrerait même pas s'il n'y avait aucune activité humaine ») qu'à un questionnement sur la morphologie actuelle du cours d'eau et sur les actions qui pourraient l'améliorer.

Les informations collectées et utilisées pour l'analyse HMUC devraient alimenter une réflexion sur les actions à mener pour améliorer la morphologie des cours d'eau et réduire les perturbations de l'hydrologie. Le programme d'actions pour reconquérir le bon état des milieux pourrait alors comporter un mix d'actions, comportant à la fois des actions sur la gestion quantitative de la ressource et des actions sur les milieux (morphologie des cours d'eau, amélioration et gestion des zones humides, intervention sur les plans d'eau sur cours d'eau).

Ces actions peuvent prendre différentes formes et sont à adapter localement : reméandrage pouvant aller jusqu'au repositionnement du cours d'eau dans son lit d'origine, resserrement et rehaussement du lit mineur (cf. figure 19), régénération d'une ripisylve, recharge d'un cours d'eau en granulats grossiers, protection du lit mineur contre le piétinement par les animaux au pâturage, suppression de plans d'eau sur cours d'eau, amélioration de la continuité écologique, etc.



Figure 19. Exemple de restauration morphologique d'un cours d'eau par aménagement d'un chenal d'étiage sinueux (le Lange dans le département de l'Ain, avant et après restauration. Source : Onema, nov. 2012 https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/26_3_rex_r6_lange_vbat.pdf)

²² Une dynamique est en cours dans le cas de la Vilaine. L'EPTB essaie de valoriser pendant l'analyse HMUC des actions fondées sur la nature en cours.

Annexe 10. Sommaire de la note de cadrage de l'analyse HMUC pour les deux sous-bassins versants de la Vilaine amont-Chevré et Semnon

Sommaire

1. Le contexte	3
1.1. Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	3
1.2. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	3
1.3. Le SAGE Vilaine révisé en 2015	4
Orientation 1 : fixer des objectifs de gestion des étiages	4
Orientation 2 : améliorer la connaissance	4
Orientation 3 : assurer la satisfaction des usages	4
Orientation 4 : mieux gérer la crise	4
2. Résultats de l'étude pré-HMUC sur le bassin de la Vilaine	5
2.1. Objectif	5
2.2. Méthode	5
2.3. Acteurs impliqués	5
2.4. Résultats	6
3. Cadrage de l'étude HMUC sur deux sous- bassins versants	7
3.1. Niveau d'ambition retenu par le bureau de la CLE le 25/03/2022	7
3.2. Gouvernance et concertation	8
3.2.1. Schéma d'ensemble	8
3.2.2. Rôle de chacun	9
3.3. Mener le travail technique	10
Phase 1 : Appropriation	10
Phase 2 : État des lieux	10
Phase 3 : Diagnostic et perspectives	10
Phase 4 : Partage et économies d'eau	10
Phase 5 : Évaluation	10
3.4. L'intérêt de réaliser deux études HMUC parallèles sur deux sous-bassins versants	11
3.5. Calendrier	11
3.6. Nature des dépenses	12
3.7. Montant estimatif des dépenses et plan de financement	12
3.8. Cahier des charges	12
Annexe 1 – Composition détaillée des comités de concertation	13
Annexe 2 – Calendrier prévisionnel	15
Annexe 3 – Nature des dépenses et plan de financement	16

Annexe 11. Exemples d'incertitudes à gérer dans une analyse HMUC

Trois exemples d'incertitudes sont développés ci-dessous : la reconstitution de débits naturels dits « désinfluencés », la détermination de débits biologiques et l'évaluation de l'incidence de prélèvements en eaux souterraines sur le débit des cours d'eau.

La reconstitution de débits « désinfluencés »

Elle nécessite d'estimer l'incidence des prélèvements sur le débit des cours d'eau (prélèvements en cours d'eau, en nappes, incidence des plans d'eau, de l'abreuvement du bétail... certains prélèvements seulement faisant l'objet de comptage et de déclaration annuelle²³) et des restitutions (rejets des stations de traitement des eaux usées urbaines et industrielles...). En tout, les termes intervenant dans la reconstitution sont nombreux.

Il est nécessaire de tenir compte du fait que les imprécisions n'ont pas toutes la même ampleur ni le même type d'incidence sur le résultat final. La figure 20 illustre les conséquences d'une erreur d'estimation de l'incidence des restitutions dans les cours d'eau : l'erreur se répercute sur le débit mensuel naturel reconstitué mais est sans effet sur le niveau des prélèvements compatibles avec le bon état d'un cours d'eau (le « volume potentiellement mobilisable » (VPM) du guide HMUC). Il n'en est pas de même pour une erreur d'estimation de l'incidence des prélèvements actuels. Toute erreur sur les prélèvements actuels se répercute intégralement sur le niveau des VPM. Si l'incidence des prélèvements réglementés actuels est surestimée, le niveau des volumes prélevables sera surestimé d'autant et ensuite les prélèvements amèneront fréquemment le débit en dessous du débit biologique et des limitations temporaires des usages réglementés devront être mises en place en cours d'année.

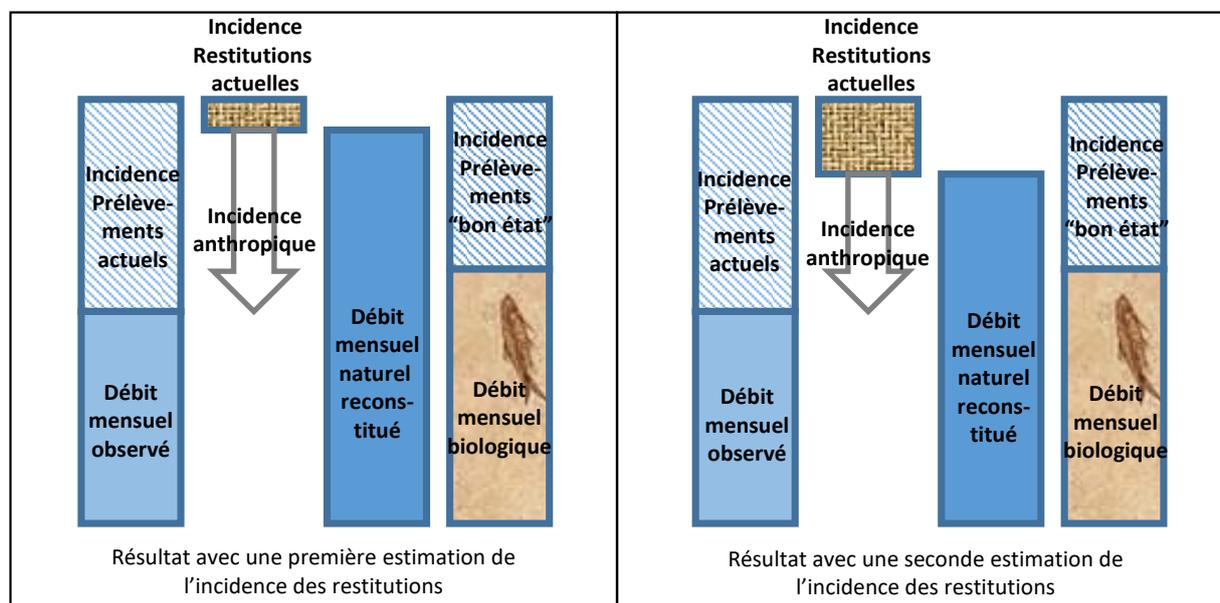


Figure 20. Absence d'effet d'une erreur d'estimation des restitutions sur le niveau des prélèvements compatibles avec le bon état d'un cours d'eau

²³ Cf. annexe 15

L'estimation du débit nécessaire pour satisfaire les besoins des poissons

Les méthodes utilisées conduisent à établir des courbes décrivant la qualité de l'habitat hydraulique d'un tronçon de cours d'eau en fonction du débit. La figure 21 représente la variation de la surface pondérée utile (SPU) exprimée en m² pour un linéaire de 100 m de cours d'eau en fonction du débit. La courbe est caractéristique d'une espèce et d'un tronçon de cours d'eau. L'examen visuel de la courbe conduit à proposer deux valeurs seuils de débit : un seuil « haut » (■ Seuil d'Accroissement du Risque = SAR) en dessous duquel la perte d'habitats devient significative au regard de la SPU maximale et un seuil « bas » (□ Seuil Critique= SC) en dessous duquel la perte d'habitats s'accélère et devient critique. Les seuils sont définis de manière visuelle et ce, pour chaque espèce cible.

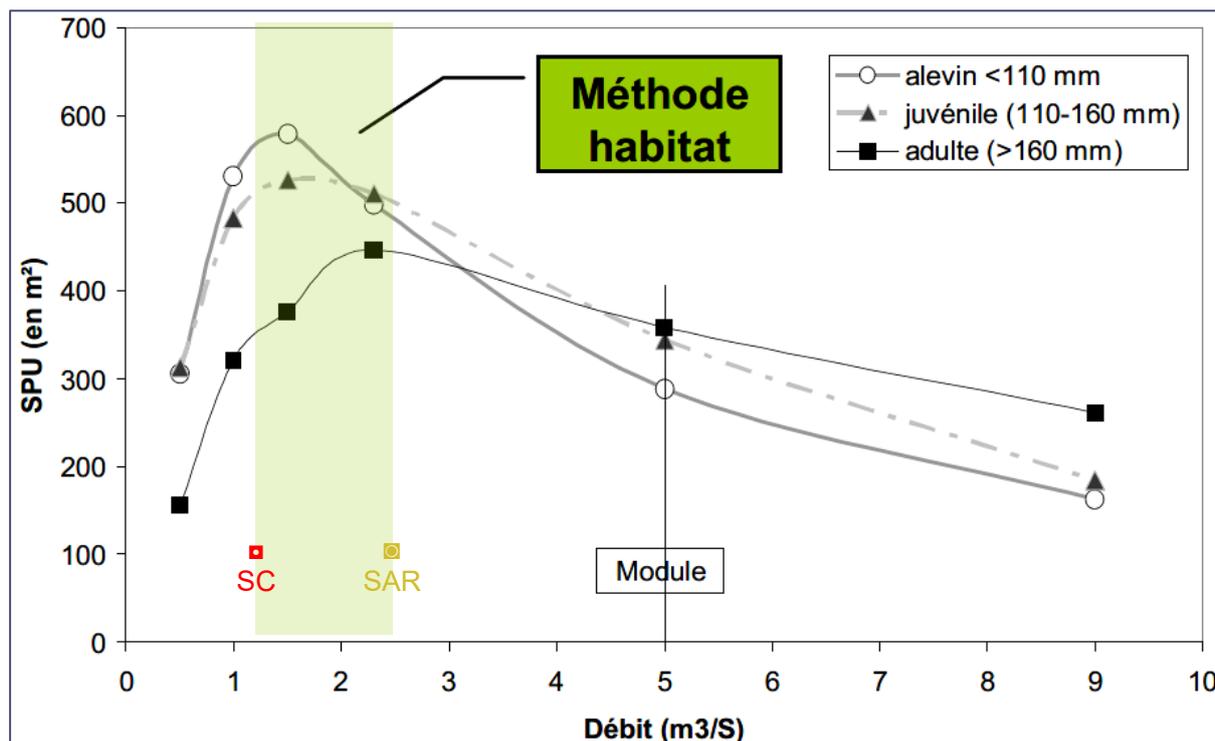


Figure 21. Courbe d'évolution de la surface pondérée utile (SPU) en fonction du débit (d'après Baran, 2011)

La littérature insiste sur les précautions à prendre lors de l'utilisation des méthodes de détermination de débits écologiques : « La complexité des régimes hydrologiques, de leur altération par les usages, la diversité des milieux physiques et des réponses biologiques associées font qu'il n'y a pas de recette miracle (presse-bouton) pour identifier les débits écologiques. Dans cette situation, la démarche de mise en œuvre des approches "hydrologique" et "habitat hydraulique" devra être associée à une expertise à différentes étapes : identification des caractéristiques importantes du régime hydrologique, identification des groupes biologiques et espèces à considérer, analyse multicritères des impacts de scénarios de gestion sur les milieux et les usages. En conséquence, l'intervention d'experts formés et l'intégration des différentes parties prenantes dans la démarche sont fondamentales. » (Lamouroux et al, 2018).

À titre d'illustration, pour l'analyse HMUC de la Sarthe amont, une gamme de débits biologiques a été fournie. L'examen visuel des courbes a fourni une gamme provisoire de valeurs puis la gamme a été affinée avec la prise en compte du contexte environnemental et la mise en perspective de l'habitat hydraulique avec l'hydrologie naturelle du cours d'eau. Dans l'exemple de la Bienne, la gamme de débits biologiques finalement retenue s'étend de 115 à 250 L/s, après que l'analyse des courbes a fourni une limite inférieure □ provisoire de 100 L/s et une limite supérieure ■ provisoire de 300 L/s.

L'évaluation de l'incidence des prélèvements en eaux souterraines sur le débit des cours d'eau

L'incidence d'un prélèvement dans un cours d'eau sur le débit de ce dernier est simple à estimer : le débit du cours d'eau diminue instantanément à hauteur du débit prélevé. Pour les prélèvements dans une nappe libre, hors nappes d'accompagnement de cours d'eau, l'incidence des prélèvements n'est pas instantanée (cf. figure 22). Son estimation nécessite de bien connaître la répartition temporelle, la répartition spatiale et la profondeur des prélèvements et enfin d'utiliser un modèle hydrogéologique.

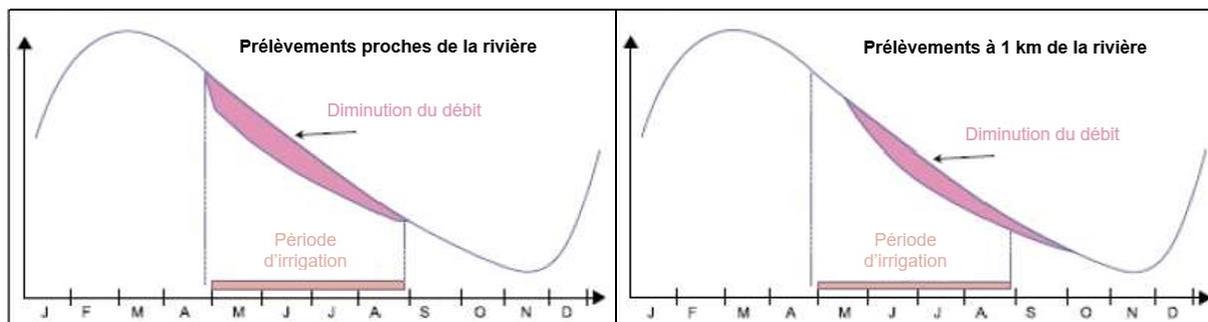


Figure 22. Impact des prélèvements pour irrigation en nappe de la craie sur le débit des rivières (d'après Arnaud, 2016)

Ces informations nécessaires ne sont généralement pas disponibles de manière précise, notamment la répartition temporelle des prélèvements (cf. page 25). Le retour d'expérience fait par le BRGM sur l'estimation des volumes prélevables dans les aquifères à nappe libre (Arnaud, 2016) considère qu'il est possible, malgré les incertitudes, de déterminer des volumes prélevables et de le faire à une échelle mensuelle. Il insiste sur les précautions à prendre lors de l'utilisation des résultats :

« Il est essentiel de garder à l'esprit que les volumes prélevables sont calculés au moyen d'approximations et d'hypothèses simplificatrices. Ils doivent de ce fait être considérés comme des ordres de grandeur, des valeurs guides à actualiser avec l'amélioration des connaissances et l'allongement des chroniques de mesure. (...) L'estimation des volumes prélevables ne devrait pas rester figée dans le temps ; une actualisation est indispensable en lien avec l'allongement des séries de données hydroclimatiques, la mise à jour des modèles, l'amélioration des connaissances, etc. Dans le même ordre d'idée, il est primordial qu'un programme d'acquisition de données complémentaires – dont l'absence pèse sur les volumes prélevables annoncés – soit recommandé dans les conclusions de l'étude. ».

Annexe 12. Masses d'eau dont l'état est qualifié de moins que bon pour des raisons liées à la quantité d'eau

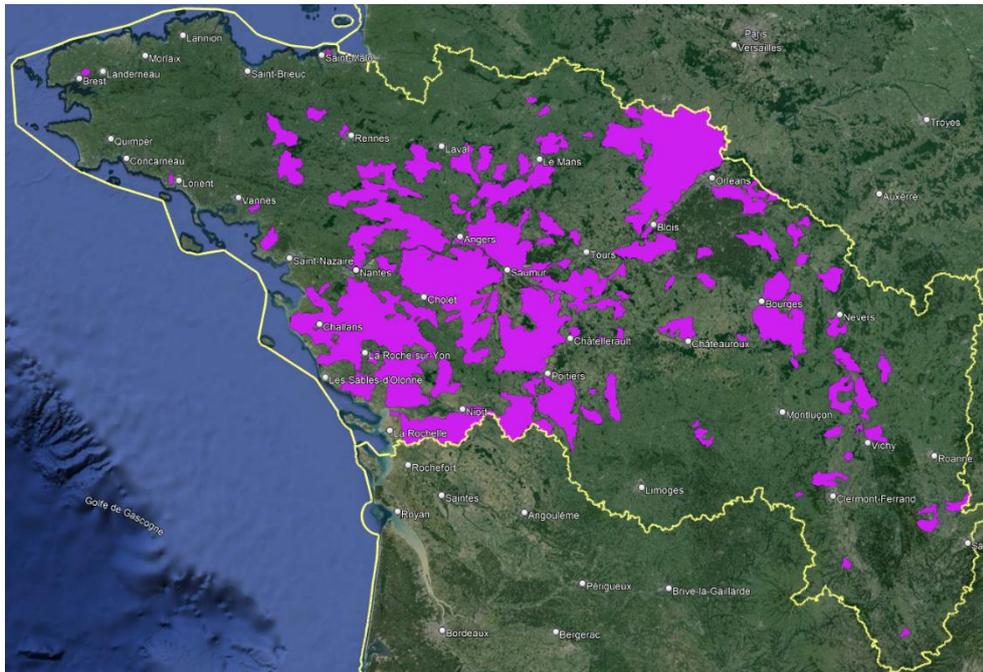


Figure 23. Masses d'eau superficielles dont l'état est qualifié de moins que bon pour des raisons liées à la quantité d'eau

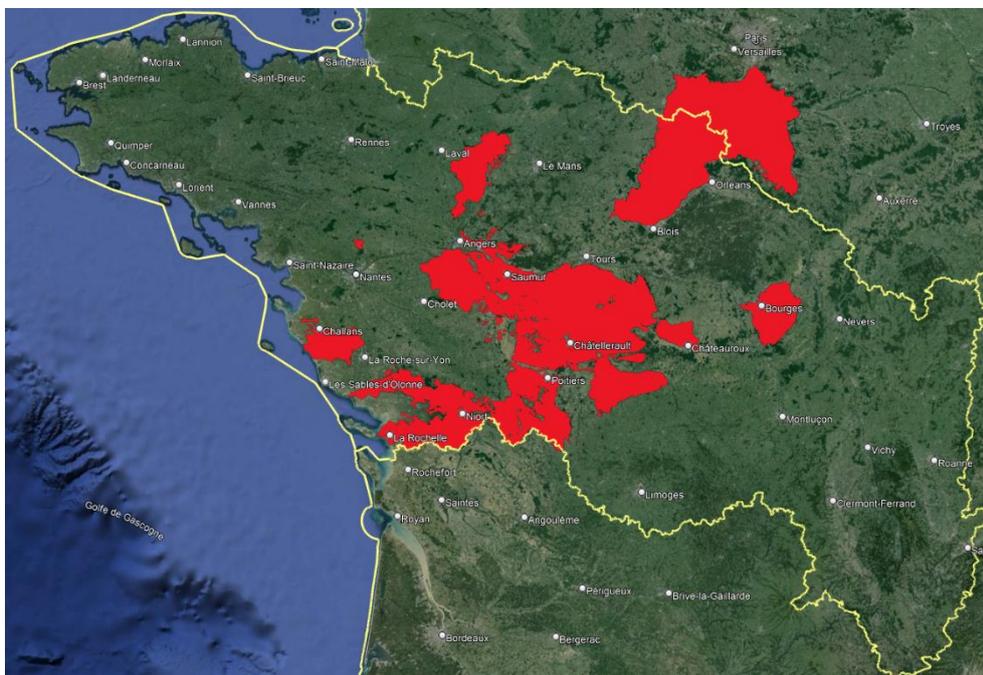


Figure 24. Masses d'eau souterraines dont l'état est qualifié de moins que bon pour des raisons liées à la quantité d'eau

Ces masses d'eau ont été identifiées à partir de l'état des lieux du bassin Loire-Bretagne adopté en octobre 2019 et des objectifs environnementaux du SDAGE 2022-2027. Cette identification sert de cadre à la mise en œuvre de l'article 74 du règlement (UE) 2021/2115 du Parlement européen et du Conseil du 2 décembre 2021 établissant des règles régissant l'aide aux plans stratégiques devant être établis par les États membres dans le cadre de la politique agricole commune.

Annexe 13. Classement en zone de répartition des eaux

Dans la réglementation

Art. R211-71

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin.

Cet arrêté liste les masses d'eau superficielles et souterraines concernées et décline leur classement à l'échelle des communes incluses dans chacune des zones de répartition des eaux.

Lorsqu'il s'agit d'un système aquifère, l'arrêté indique, pour chaque commune, la profondeur, par rapport au niveau du terrain naturel sus-jacent ou par référence au nivellement général de la France (NGF), à partir de laquelle les dispositions relatives à la répartition des eaux deviennent applicables.

Les conséquences d'un classement en zone de répartition des eaux (ZRE) sont multiples :

- les seuils d'autorisation et de déclaration sont abaissés pour les prélèvements pour tous les usages (hors prélèvements domestiques) et dans toutes les ressources (articles R211-73 et R214-1 du code de l'environnement) ;
- les agences de l'eau ont la possibilité de majorer les taux de redevance pour les prélèvements pour l'irrigation ; la majoration ne s'applique plus à partir de l'année au cours de laquelle un OUGC a été désigné par l'autorité administrative (Article L213-10-9 du code de l'environnement) ;
- le préfet a la possibilité de désigner d'office un OUGC sur le périmètre qu'il détermine (article R211-113 du code de l'environnement) ;
- le préfet n'a plus la possibilité de délivrer des autorisations temporaires individuelles ou regroupées par mandataire (article R214-24 du code de l'environnement).

Les premières désignations de ZRE ont été fixées par les décrets interministériels n° 94-354 du 29 avril 1994 et n° 2003-869 du 11 septembre 2003.

Le décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 a transféré au préfet coordonnateur de bassin la compétence de désignation des ZRE. L'arrêté du 22 novembre 2010 du préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne a porté classement en ZRE de deux bassins hydrographiques (le bassin de l'Envine, en amont de la confluence avec la Vienne, et le bassin de l'Ozon, en amont de la confluence avec la Vienne) et d'un système aquifère (Nappes souterraines dans le bassin de la Vienne entre les confluences avec la Blourde et avec la Creuse).

L'arrêté du 24 janvier 2011 du préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne a porté déclassement de deux ZRE précédemment désignées (le bassin de la Vilaine, à l'amont du barrage d'Arzal et le bassin de l'Oudon).

Depuis 2011, l'extension des ZRE n'a pas été modifiée dans le bassin Loire-Bretagne. L'arrêté du 3 janvier 2023 du préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne a simplement recensé à droit constant les ZRE existantes (https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ar_zre_blb.pdf).

Dans le SDAGE 2022-2027

Les ZRE sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin et leur définition ne ressort pas du SDAGE. Ce point réglementaire est rappelé dans le glossaire du SDAGE. Il ne l'est cependant pas dans le chapitre 7. Ce chapitre contient une représentation cartographique des ZRE non datée (cf. figure 2 page 13). Le lecteur pourrait par erreur considérer qu'il lui suffit de consulter cette carte pour connaître la délimitation des ZRE arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin.

Par ailleurs, cette représentation cartographique restitue le contour des bassins hydrographiques et non l'enveloppe des communes classées par arrêté préfectoral. La différence peut être sensible. C'est le cas pour le bassin hydrographique du Cher, à l'amont de Châtres-sur-Cher et à l'aval de la confluence avec la Tardes, où il s'avère que des communes inscrites dans le périmètre représenté sur la carte n'ont pas été classées en ZRE par arrêté du préfet de département puis par arrêté du préfet coordonnateur de bassin. Le SDAGE ne prend pas en compte l'existence de telles communes et il est impossible de savoir si elles sont concernées par telle ou telle disposition de l'orientation 7-B « Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux ». Le SDAGE traite le cas particulier de bassins en ZRE qui seraient déclassés à l'occasion d'une procédure de révision : ils seraient alors concernés par la disposition 7B-3. Il ne traite pas le cas particulier des communes qui n'ont pas été classées en ZRE tout en étant dans un sous-bassin hydrographique figurant à l'inventaire des ZRE arrêté par le préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne.

Lors de la prochaine mise à jour du SDAGE, en cas d'insertion d'une carte représentant les ZRE, il sera opportun de :

- dater la carte des ZRE et rappeler que la délimitation des ZRE peut évoluer au cours de la période de 6 ans couverte par le SDAGE ;
- avoir une concordance entre la carte insérée dans le SDAGE et la délimitation communale des ZRE définie par arrêté préfectoral.

Annexe 14. Remplissage de retenues en dehors de la période de basses eaux

L'encadrement des prélèvements en dehors des périodes de basses eaux a fait l'objet de précisions qui se sont succédé, au niveau du bassin Loire-Bretagne et au niveau national.

Évolution des termes de l'encadrement par les textes nationaux

— L'article [R211-21-3](#) du code de l'environnement créé par le décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 définit une alternative pour encadrer les prélèvements en dehors de la période de basses eaux :

« Afin de mieux assurer le respect des principes mentionnés à l'article L. 211-1, peuvent être définis en dehors de la période de basses eaux, soit des conditions de prélèvement en volume ou en débits, soit des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques, en tenant compte du régime hydrologique et dans le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques. Ces volumes sont calculés selon les modalités définies aux I, II et III de l'article R211-21-2. Ils sont déterminés au regard des statistiques hydrologiques disponibles pour le bassin ou le sous-bassin, le cas échéant complétées par les résultats d'études relatives aux effets prévisibles du changement climatique. »

— Le III de l'article [R213-14](#) du code de l'environnement créé par le décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 complète les compétences du préfet coordonnateur de bassin :

III – Le préfet coordonnateur de bassin pilote et coordonne également une stratégie précisant l'opportunité de mener, sur certains des sous-bassins ou fractions de sous-bassins mentionnés au II²⁴, des évaluations des volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques hors période de basses eaux, au regard du régime hydrologique et dans le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques, des équilibres naturels et des objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux. Lorsque qu'elles sont réalisées, ces évaluations respectent les conditions méthodologiques d'élaboration, de révision et de gouvernance précisées au II.

— L'instruction du Gouvernement du 14 décembre 2023 rappelle l'esprit de l'article R211-21-3 du code de l'environnement. Il s'agit de rendre possible mais non obligatoire la définition de volumes pouvant être disponibles en dehors de la période de basses eaux pour les usages anthropiques. Il offre une alternative entre la définition de tels volumes et la définition de conditions de prélèvement en volume ou en débits. De telles conditions permettent d'assurer un « garde-fou » vis-à-vis des prélèvements sur cette période.

L'instruction indique qu'il peut être particulièrement pertinent d'évaluer l'existence de volumes pouvant être disponibles aux usages anthropiques là où le volume prélevable en période de basses eaux est proche de zéro ou très largement dépassé par les volumes prélevés au cours des dernières années, et où l'enjeu de substitution est important. Cela peut être également pertinent lorsque les stockages et prélèvements hors période de basses eaux sont déjà particulièrement importants.

Évolution des termes de l'encadrement par le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne a été le premier document introduisant des dispositions spécifiques au remplissage de retenues en dehors de la période de basses eaux. L'encadrement de ces prélèvements a progressivement fait l'objet de précisions, en tenant compte des méthodes et données disponibles.

— Le SDAGE 2010-2015 avait opté pour un encadrement des prélèvements par des volumes

²⁴ Il s'agit des sous-bassins ou fractions de sous-bassins en ZRE ou identifiés dans le SDAGE comme sous-bassins en déséquilibre quantitatif ou montrant un équilibre très fragile entre la ressource et les prélèvements.

prélevables hivernaux. Il indiquait en sa disposition 7C-1 que « *Dans les ZRE et dans les bassins nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif (...), le volume prélevable au cours de la période hivernale est systématiquement évalué sauf pour les nappes captives et les systèmes à grande inertie* ».

— Devant les difficultés méthodologiques à définir des volumes prélevables hivernaux²⁵, le SDAGE 2016-2021 a remplacé l'obligation de définition de ces volumes par un cadrage de portée générale concernant non plus les volumes mais les conditions de prélèvement au cours de la période hivernale, d'application immédiate, ce cadrage ne remplaçant en aucune façon l'analyse des effets propres à chaque prélèvement. En même temps qu'il introduisait un cadrage de portée générale, le SDAGE 2016-2021 a ouvert la possibilité pour les SAGE d'adapter à leur territoire ce cadrage sur la base d'analyses HMUC.

— Le SDAGE 2022-2027 a repris à l'identique cet encadrement des conditions de prélèvement et la possibilité de les adapter localement sur la base d'analyses HMUC.

La disposition 7D-4 est d'application obligatoire pour les retenues hors substitution situées en ZRE ou dans le bassin de l'Authion. Dans les autres situations, il est recommandé d'appliquer les conditions de prélèvement décrites dans la disposition 7D-4 et ces conditions de prélèvement pourront être adaptées dès lors que cela contribue à l'atteinte du bon état écologique. Les prescriptions de la disposition 7D-4 s'appliquent aux prélèvements à partir du milieu superficiel (cours d'eau et ruissellement) et de leur nappe d'accompagnement. Elles portent sur le débit minimal à laisser dans le cours d'eau et sur le débit maximal pouvant être prélevé :

- *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 PTGE, sans le porter en deçà du débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche.

- *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 M) 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 M.*

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 PTGE, sans dépasser 0,4 M (ou 0,6 M pour les bassins versants au régime particulièrement contrasté).

La disposition 7D-4 indique que, sur la période de remplissage autorisée de la retenue, le débit plafond des prélèvements cumulés hors période de basses eaux :

- *inclut l'effet sur le cours d'eau des prélèvements en nappe lorsque des modélisations ou des observations de terrain permettent de les estimer,*
- *prend en compte, pour les prélèvements directs (pompage ou dérivation), les débits maximums autorisés ou déclarés, diminués de leur restitution éventuelle lorsqu'elle a lieu dans le même bassin versant. Dans le cas des prélèvements pour eau potable, si le débit maximum n'est pas représentatif du débit prélevé hors période de basses eaux, il pourra être pris en compte le débit moyen pratiqué sur cette période,*
- *prend en compte, pour les interceptions d'écoulement, le débit moyen d'interception sur la période autorisée,*
- *prend en compte, pour le remplissage des retenues d'alimentation en eau potable, les volumes moyens mobilisés pendant la période concernée.*

²⁵ Secrétariat technique du bassin Loire-Bretagne, *Fiches d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne. Gestion quantitative de la ressource en eau, fiches n° 6.1 à 6.3*, juin 2017, 29 pages

Le tableau 14 résume l'encadrement des conditions de prélèvement par les dispositions 7D-3, 7D-4 et 7D-5.

Tableau 14. Dispositions en matière de conditions de prélèvement pour le remplissage des retenues à partir du ruissellement et du milieu superficiel (cours d'eau et leur nappe d'accompagnement)

	ZRE et bassin de l'Authion	Reste du bassin Loire-Bretagne	
Retenues de substitution	Disposition 7D-3 : Application recommandée des modalités de prélèvements décrites dans la disposition 7D-4		
Retenues hors substitution	Disposition 7D-4 : → débit minimal à maintenir dans le cours d'eau :		
		Par défaut	Avec adaptation par le SAGE après HMUC
	Débit minimal à maintenir dans le cours d'eau	= Module (M)	Abaissement possible sans le porter en deçà du débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche
	→ débit plafond de prélèvement :		
	Par défaut	Avec adaptation par le SAGE après HMUC	
Cas général	= $0,2 \times M$	Adaptation possible sans dépasser $0,4 \times M$	
Cas particulier avec régime hivernal particulièrement contrasté	peut être porté à $0,4 \times M$	Adaptation possible sans dépasser $0,6 \times M$	
	Disposition 7D-5 : Application recommandée de l'ensemble de la disposition 7D-4		

Les prélèvements souterrains, hors nappes d'accompagnement, dédiés au remplissage de retenues hors substitution sont encadrés par les dispositions 7C-1 et 7C-2 dans les ZRE et dans le bassin de l'Authion et par la disposition 7D-2 dans tout le bassin Loire-Bretagne :

7C-1. (...) Un encadrement des prélèvements en nappe hors période de basses eaux est défini, notamment par des niveaux piézométriques minimum au-dessus desquels le pompage est possible.

Le SAGE précise la manière dont ce volume peut être modulé chaque année de manière à prévenir et préparer la gestion de crise.

7C-2. (...) Dans les ZRE, en dehors de la période de basses eaux, les conditions de prélèvement en surface, en particulier les volumes nécessaires à la substitution pour rétablir la gestion équilibrée de la ressource, sont définies dans l'orientation 7D.

Dans les ZRE et le bassin de l'Authion, en l'absence ou dans l'attente de l'encadrement des prélèvements hors période de basses eaux, en nappe, prévu par la disposition 7C-1, aucun nouveau prélèvement en nappe n'est autorisé ni ne donne lieu à réception de déclaration hors période de basses eaux,

- sauf pour motif d'intérêt général lié à l'alimentation en eau potable ou à la sécurité civile,

- et sauf pour les prélèvements de substitution

Les prélèvements domestiques, au titre de l'article L 214-2 du code de l'environnement, ne sont pas concernés par la présente disposition.

7D-2. (...) Afin de limiter l'impact des prélèvements hors période de basses eaux dédiés au remplissage des retenues, qu'elles soient ou non de substitution, il est recommandé d'autoriser préférentiellement les prélèvements dans le milieu superficiel (cours d'eau et ruissellement) et dans les nappes d'accompagnement, sauf situation locale particulière. Il est également recommandé de n'autoriser les prélèvements en nappe (hors nappe d'accompagnement) qu'en période de recharge de la nappe.

► Hétérogénéité de la compréhension locale des termes du SDAGE

Les prélèvements dans les eaux souterraines destinés au remplissage des retenues en dehors de la période de basses eaux sont nettement moins bien encadrés par le SDAGE que les prélèvements dans les eaux superficielles pour le même usage.

Certaines analyses HMUC examinées par la mission ont choisi d'appliquer les termes de la disposition 7D-4 du SDAGE. La mission constate qu'elles ne l'ont pas toutes fait en prenant les mêmes hypothèses. Le tableau 15 en donne une illustration.

Tableau 15. Diversité de l'application des termes de la disposition 7D-4

Critère	Clain (ZRE)	Layon-Aubance-Louets (7B-3)
Ressource mobilisée majoritairement pour remplir des retenues	Eaux souterraines	Eaux superficielles et nappes d'accompagnement
Examen du rapport au module du débit moyen mensuel interannuel maximal	Examen d'un rapport mois par mois, hors période de basses eaux → ouverture de la possibilité de prélever jusqu'à $0,4 \times M$ pour certains mois hors basses eaux	Examen d'un rapport unique → ouverture de la possibilité de prélever jusqu'à $0,4 \times M$ pour toute la période hors basses eaux
Possibilité de rehausser le débit prélevé de $0,2 \times M$	Mobilisée lorsque le résultat obtenu sans rehausse est inférieur au volume moyen déjà prélevé	Possibilité de prélever jusqu'à $0,6 \times M$ mobilisée dans un des scénarios envisagés
Fréquence d'observation du volume retenu	1 année sur 2	8 années sur 10
Possibilité de prélever $Q - M$ lorsque $M < Q < 1,2 \times M$	Systématiquement retenue	Retenue seulement dans l'hypothèse d'une « gestion collective »
Débit (Q) utilisé pour comparaison à M	Débit moyen mensuel (QMM) Si $QMM < M$, introduction de la possibilité de prélever $0,1 \times M$	Débit moyen journalier (QMJ)

Pour le bassin du Clain, les parties prenantes ont jugé nécessaire de définir un volume pouvant être prélevé dans les eaux souterraines pour remplir des retenues hors période de basses eaux. Le SDAGE 2022-2027 étant pratiquement muet pour l'encadrement en volume de tels prélèvements, une estimation a été réalisée en s'appuyant sur les termes de la disposition 7D-4, bien que cette dernière vise le remplissage des retenues à partir d'eaux superficielles. Pour la mission, ce choix est une réponse à l'absence de méthode éprouvée pour déterminer des « volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques hors période de basses eaux, au regard du régime hydrologique et dans le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques, des équilibres naturels et des objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux » (III de l'art. R213-14 du code de l'environnement).

La mission relève toutefois que les hypothèses retenues dans les deux cas décrits dans le tableau 15 s'éloignent sensiblement des hypothèses retenues par l'étude INRAE-SEPIA de 2024 en termes de débits prélevés et que les impacts des prélèvements seront plus élevés que ceux observés dans cette étude.

La mission relève en outre une forte disparité de la compréhension des termes de la disposition 7D-4. Le guide HMUC dans ses versions de juin 2022 et de septembre 2023 apporte très peu d'aide à leur compréhension. La prochaine mise à jour du guide est une opportunité pour apporter des précisions et uniformiser la compréhension des termes de la disposition 7D-4.

► Peu de questionnement sur la faisabilité technique de prélever les débits cumulés envisagés hors périodes de basses eaux

La disposition 7D-4 du SDAGE permet d'envisager des prélèvements en période de basses eaux qui, cumulés, peuvent atteindre 20 % du module, ou 40 % du module voire 60 % du module.

Pour certaines analyses HMUC (Clain et Layon-Aubance-Louets par exemple), ce débit cumulé maximal a rapidement été utilisé comme un « droit de tirage », sans se poser des questions sur la faisabilité technique des prélèvements correspondants telles que :

- Quels seront les débits des pompes installées pour le remplissage de retenues ? Ces pompes permettront-elles de prélever le débit maximal retenu pour l'estimation du volume disponible pour le remplissage de retenues ?
- Quelle gestion collective des prélèvements hors période de basses eaux sera mise en place pour assurer jour après jour que les prélèvements cumulés n'amènent pas le débit en deçà du module et pour éviter un phénomène de « yo-yo » (de jour en jour, avoir des règles à respecter sans cesse changeantes). La question se pose avec encore plus d'acuité lorsqu'il n'y a pas d'organisme unique de gestion des prélèvements d'eau pour l'irrigation.

À titre d'illustration, sur le bassin Layon-Aubance-Louets, pour un débit moyen quotidien hors prélèvement égal un jour à 130 % du module, il a été considéré que le débit prélevé serait égal à 30 % du module ; si le lendemain, le débit hors prélèvement passe par exemple à 140 % du module, il a été considéré que le débit prélevé sera immédiatement ajusté à hauteur de 40 % du module (ou à hauteur de 25 % du module si le débit hors prélèvement passait le lendemain à 125 % du module). La réussite d'un tel scénario de prélèvement nécessite une observation quotidienne du débit du cours d'eau et une gestion collective des prélèvements extrêmement fine et réactive pour assurer que les prélèvements n'amènent pas le débit en dessous du module. Son réalisme pose question.

► Peu de questionnement sur l'incidence qu'auront les prélèvements en nappe libre hors périodes de basses eaux sur le débit des cours d'eau en période de basses eaux

Lorsque les prélèvements pouvant être effectués en eaux souterraines pour le remplissage de retenues hors période de basses eaux sont examinés (cas des analyses HMUC sur le bassin du Fouzon et sur le bassin du Clain), ils le sont au regard des termes de la disposition 7D-4. Ce faisant, il est considéré que l'impact de ces prélèvements est assimilable à ceux de prélèvements identiques (en débits et en volumes) qui seraient effectués dans le milieu superficiel. Cela simplifie singulièrement le raisonnement mais ignore l'existence d'un effet lissé et différé des prélèvements en nappe sur les cours d'eau (cf. figure 22 page 110). Or l'incidence des prélèvements en nappe se manifeste encore après que les prélèvements ont pris fin. Elle dépend de la localisation précise des prélèvements, du moment où ils ont lieu, des caractéristiques de l'aquifère et des relations nappe-rivière.

Il est à noter que l'analyse HMUC pour le bassin du Clain a limité le volume pouvant être prélevé dans les eaux souterraines hors période de basses eaux à la somme du volume actuellement autorisé et du volume envisageable pour la substitution (sur la base de la moyenne des prélèvements souterrains en période de basses eaux observés sur la période 2010-2018). Si le volume calculé avec les règles de la disposition 7D-4 excède cette somme, le volume excédentaire est attribué pour des prélèvements dans les eaux superficielles, « *Ceci a pour objectif de limiter l'impact des usages sur la recharge des nappes hors période de basses eaux, afin que ces dernières contribuent le plus efficacement aux débits en période de basses eaux* ». L'incidence différée des prélèvements en nappe libre hors période de basses eaux est un donc un phénomène identifié mais très faiblement pris en compte.

Étude de l'impact des prélèvements d'eau en cours d'eau hors étiage, février 2024

INRAE et SEPIA ont réalisé une expertise nationale visant à établir une méthodologie pour la détermination des volumes prélevables en hautes eaux (annonce n° 21 des conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique, février 2022).

Leur étude a été publiée en février 2024. Au départ, elle devait établir une méthodologie pour la détermination des volumes prélevables en hautes eaux. L'étude finalement effectuée contribue à quantifier les impacts échohydrologiques des prélèvements de hautes eaux sur les écosystèmes

aquatiques, (1) en identifiant des indicateurs écohydrologiques adaptés à l'étude de ces impacts, et (2) en estimant comment ces indicateurs seraient affectés par des scénarios de prélèvements directs, en rivière.

► Revue bibliographique des principales fonctionnalités écologiques du débit et des indicateurs écohydrologiques

L'étude souligne que la variabilité naturelle saisonnière des débits constitue à la fois un moteur évolutif, un support de biodiversité et un facteur important de résilience des hydrosystèmes. Les hautes et moyennes eaux ne sont pas des eaux « excédentaires » que l'on pourrait détourner du milieu sans précautions. L'étude de la bibliographie montre cependant la difficulté de définir des indicateurs hydroécologiques généralisables, dotés de valeurs « seuils » a priori, au-delà desquelles il n'y aurait aucun impact écologique et en-deçà desquelles les impacts seraient irrémédiables. Dans un premier temps, elle a identifié des indicateurs écohydrologiques reflétant la qualité de l'habitat des organismes ou le fonctionnement écologique et adaptés à l'étude de ces impacts.

► Affectation d'indicateurs écohydrologiques par des prélèvements directs en rivière

Dans un second temps, l'étude a examiné comment les indicateurs retenus seraient affectés par un scénario de prélèvements directs en rivière.

En l'absence de réglementation cadre ou de recommandations nationales concernant l'encadrement des prélèvements d'eau hors basses eaux, les auteurs de l'étude ont testé sur plus de 500 stations hydrométriques en France l'application des règles de la disposition 7D-4 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

L'étude teste seulement les termes par défaut de la disposition 7D-4 en matière de débit minimal dans le cours d'eau et de débit maximal prélevé. Elle ne teste pas les adaptations possibles sous conditions :

- absence de test d'éventuels prélèvements au-delà de $0,2 \times M$ sous certaines conditions ;
- absence de test d'éventuels prélèvements dès que le débit est supérieur au débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche, sans attendre qu'il dépasse le module.

Par ailleurs, les auteurs ont considéré que les prélèvements étaient suspendus lorsque le débit est supérieur à celui de la crue biennale (QJXA2), la forte turbidité de l'eau et le transport de macro-objets (bois mort par exemple) rendant la qualité de l'eau peu intéressante, en plus de rendre le prélèvement difficile, voire impossible.

► Conclusion de l'étude

Il apparaît que, sur une année « moyenne » d'un point de vue hydrologique, le volume potentiellement disponible est assez faible au regard des écoulements annuels. Toutefois, ce prélèvement théorique (sous réserve qu'il soit nécessaire) ne pourra être mis en œuvre à n'importe quel moment. En effet, le degré d'altération des indicateurs hydrologiques définis varie en fonction des années. Cette étude montre notamment que le nombre de jours potentiels de prélèvements peut être réduit lors des années « sèches », et donc conduire à des volumes potentiellement disponibles beaucoup plus faibles. Les effets attendus du changement climatique sur les débits des cours d'eau concernés devront donc également être considérés, afin que les règles mises en place soient durables. La durabilité du partage de cette ressource entre les usages et les milieux naturels repose en grande partie sur une bonne connaissance des prélèvements à l'échelle saisonnière, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui au niveau national.
(extrait du résumé)

La mission relève que l'étude réalisée par INRAE et SEPIA n'est pas parvenue à livrer une méthode générale d'estimation des « volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques, en tenant compte du régime hydrologique et dans le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques » (termes du III de l'article [R213-14](#) du code de l'environnement).

Pour la mission, l'application des règles de la disposition 7D-4 du SDAGE est, dans ce contexte, un « garde-fou » intéressant, assorti de réserves :

- la variabilité interannuelle de l'hydrologie est importante. Pour convertir les conditions de prélèvements en volumes pouvant être disponibles pour les usages anthropiques hors périodes de basses eaux, il est préférable de considérer une période hors basses eaux sèche et de déterminer des volumes pouvant être disponibles huit années sur dix, de façon à limiter la fréquence de surestimation des volumes pouvant être disponibles ;
- l'étude n'a pas testé l'éventualité de prélever jusqu'à $0,4 \times M$ voire jusqu'à $0,6 \times M$ dans les bassins versants présentant un régime hivernal particulièrement contrasté ;
- l'étude n'a pas testé l'éventualité de prélever dès que le débit est supérieur au débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche, sans attendre qu'il dépasse le module ;
- l'étude a seulement considéré le cas de prélèvements en rivière. Elle n'a pas considéré le cas de prélèvements dans les nappes libres (leur incidence sur le débit des cours d'eau est étalée dans le temps et l'estimation des impacts nécessite une modélisation spécifique) ;
- il est pertinent de retenir l'hypothèse d'une suspension des prélèvements en rivière lorsque le débit dépasse un certain seuil (QJXA2 : crue biennale).

Annexe 15. Collecte et centralisation de l'information relative aux volumes prélevés

Les prescriptions réglementaires

Les prélèvements d'eau soumis à autorisation ou à déclaration au titre de « la loi sur l'eau » (art. L214-1 et suivants du code de l'environnement et art. R.214-1 et suivants du code de l'environnement) font l'objet de règles et prescriptions techniques définies par arrêté (art. R.211-1 et suivants du code de l'environnement).

Les prescriptions relatives aux conditions de suivi et surveillance des prélèvements sont définies par les arrêtés du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements d'eau soumis à autorisation ou à déclaration. Les termes sont identiques pour les prélèvements soumis à autorisation et pour ceux soumis à déclaration :

Article 10

Le bénéficiaire de l'autorisation (le déclarant) consigne sur un registre ou cahier, les éléments du suivi de l'exploitation de l'ouvrage ou de l'installation de prélèvement ci-après :

- pour les prélèvements par pompage visés à l'article 8-2, les volumes prélevés mensuellement et annuellement et le relevé de l'index du compteur volumétrique à la fin de chaque année civile ou de chaque campagne de prélèvement dans le cas de prélèvement saisonnier ;*
- pour les autres types de prélèvements visés à l'article 8-3, les valeurs des volumes prélevés mensuellement et annuellement ou les estimations de ces volumes et, dans ce cas, les valeurs correspondantes des grandeurs physiques suivies conformément à l'article 8, et les périodes de fonctionnement de l'installation ou de l'ouvrage ;*
- les incidents survenus au niveau de l'exploitation et, selon le cas, au niveau de la mesure des volumes prélevés ou du suivi des grandeurs caractéristiques ;*
- les entretiens, contrôles et remplacements des moyens de mesure et d'évaluation.*

Le préfet peut, par arrêté, fixer des modalités ou des dates d'enregistrement particulières ainsi qu'une augmentation de la fréquence d'enregistrement, pendant les périodes sensibles pour l'état des ressources en eau et des milieux aquatiques.

Ce registre est tenu à la disposition des agents du contrôle ; les données qu'il contient doivent être conservées 3 ans.

Article 11

Le bénéficiaire (le déclarant), le cas échéant par l'intermédiaire de son mandataire, communique au préfet dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile ou la campagne de prélèvement pour les prélèvements saisonniers, un extrait ou une synthèse du registre ou cahier visé à l'article 10, indiquant :

- les valeurs ou les estimations des volumes prélevés mensuellement et sur l'année civile ou sur la campagne ;*
- pour les prélèvements par pompage, le relevé de l'index du compteur volumétrique, en fin d'année civile ou de campagne lorsqu'il s'agit de prélèvements saisonniers ;*
- les incidents d'exploitation rencontrés ayant pu porter atteinte à la ressource en eau et les mesures mises en œuvre pour y remédier.*

Le préfet peut, par arrêté, prévoir la communication d'éléments complémentaires et fixer la ou les dates auxquelles tout ou partie des informations précitées lui seront transmises, dans le cas de prélèvements saisonniers. Il désigne le ou les organismes destinataires de tout ou partie de ces informations.

La nomenclature « loi sur l'eau » des prélèvements d'eau fait l'objet d'une adaptation dans les ZRE. Les prélèvements y sont a minima soumis à déclaration quelle que soit la ressource (rubrique 1.3.1.0. de l'[article R214-1](#) du code de l'environnement), hormis les prélèvements réputés

domestiques²⁶. Dans les ZRE, la connaissance des prélèvements devrait donc être presque exhaustive.

Les données relatives aux prélèvements utilisées pour une analyse HMUC

Pour le volet « Usages » des analyses HMUC, une bonne connaissance des prélèvements est indispensable. À ce propos, le guide HMUC énonce ce qui suit :

La description de chaque usage doit être la plus exhaustive possible : nature (prélèvement et/ou rejet), finalité, localisation, volumes annuels et mensuels, répartition spatiale et temporelle des prélèvements, débits de prélèvement, débit minimum de fonctionnement, ressource concernée, etc. Une attention particulière sera portée à l'identification des ressources souterraines mobilisées et aux interactions entre celles-ci et les écoulements superficiels.

Pour reconstituer des débits désinfluencés, il est nécessaire d'utiliser des volumes prélevés à un pas de temps fin, *a minima* mensuel.

Il apparaît que les préfets ne sont pas en mesure de fournir les informations relatives aux prélèvements mensuels effectués car ils ne collectent pas ces informations.

À défaut, les analyses HMUC mobilisent l'information disponible dans la Banque nationale des prélèvements en eau (BNPE ; <https://bnpe.eaufrance.fr/>). Cette banque de données est alimentée avec les informations fournies par les agences de l'eau à partir des déclarations annuelles que lui font les redevables au titre d'un prélèvement d'eau. Les données disponibles dans la BNPE ne remontent pas au-delà de l'année 2008. En ne faisant appel qu'à cette source d'information, la réalisation des analyses HMUC se heurte à plusieurs lacunes dommageables.

Les lacunes dans la connaissance des prélèvements

► Une lacune concerne les prélèvements « non réglementés »

Ce sont les prélèvements qui ne sont soumis ni à déclaration ni à autorisation. Les usages domestiques en font partie.

Les forages, domestiques ou non, présentent des risques de pollution des nappes s'ils sont mal réalisés et mal gérés. En application de la LEMA, depuis le 1^{er} janvier 2009, tout dispositif de prélèvement, puits ou forage, dont la réalisation est envisagée pour obtenir de l'eau destinée à un usage domestique doit être déclaré au maire de la commune sur le territoire de laquelle cet ouvrage est prévu ([art. R2224-22](#) du code général des collectivités territoriales). Or cette déclaration n'est pas toujours faite et surtout ne l'a pas toujours été dans le passé. De plus, les déclarations faites sont très rarement capitalisées dans un système d'information et sont de fait peu exploitables. Ainsi, le dispositif réglementaire encadrant les forages et son insuffisante application conduisent aujourd'hui à ne pas connaître tous les ouvrages existants et à ne pas du tout connaître les prélèvements correspondants. Les lacunes dans la connaissance des ouvrages et des prélèvements peuvent parfois être considérables.

Le service en ligne DUPLOS (Déclaration Unifiée Pour Les Ouvrages Souterrains ; <https://duplos.developpement-durable.gouv.fr/>) ouvert le 1^{er} février 2024 simplifie et unifie la procédure administrative. Il permet de déclarer un projet de forage aux titres du Code minier (art. L411-1) et/ou du Code général des collectivités territoriales (art. L2224-9), respectivement pour des ouvrages souterrains de plus de 10 m de profondeur ou des forages domestiques. Un document est automatiquement renseigné à l'issue du processus en ligne et directement envoyé en mairie et aux services de l'État compétents.

²⁶ « En tout état de cause, est assimilé à un usage domestique de l'eau tout prélèvement inférieur ou égal à 1 000 m³ d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs » ([art. R214-5](#) du code de l'environnement).

Le « Plan eau » annoncé par le Président de la République le 30 mars 2023 comprend une mesure destinée à renforcer l'encadrement des forages domestiques :

- 13 L'encadrement des petits prélèvements sera renforcé, en abaissant le seuil de déclaration des forages domestiques, tout en simplifiant la procédure de déclaration.

 Dès 2024

Ces mesures nationales, ouverture de DUPLOS et mesure n° 13 du « Plan eau », ont pour but d'améliorer la connaissance des forages domestiques. Les travaux des analyses HMUC doivent néanmoins être conduits avec les données accessibles avant que ces mesures nationales ne produisent leur plein effet.

Il est à noter que le classement en ZRE est un levier d'action pour mieux connaître les prélèvements dans les secteurs en tension quantitative, puisqu'il soumet à déclaration ou à autorisation tous les prélèvements à partir du premier m³, hors prélèvements domestiques (titre 1^{er} de l'[art. R214-1](#) du code de l'environnement).

La Cour des comptes a publié en juillet 2023 un rapport thématique consacré à la gestion quantitative de l'eau en période de changement climatique. Les auteurs y constatent les insuffisances de la BNPE pour connaître les prélèvements. Selon eux, les connaissances insuffisantes sur la ressource et les prélèvements effectués entravent la recherche de consensus :

Les prélèvements d'eau opérés par l'ensemble de la population restent mal connus. La banque nationale des prélèvements en eau comporte des incohérences. Le dispositif de collecte des données fait l'objet de contestations récurrentes. Le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a d'ailleurs pris soin de mentionner, dans la présentation de l'étude prospective « Explore 2070 » sur les effets du changement climatique, l'insuffisance de connaissances et de données fiables. Dans cette situation, il est très difficile pour les autorités publiques de rassembler toutes les parties prenantes autour d'une stratégie commune de protection de la ressource. Les négociations sont longues, leurs conclusions renvoyées à de nouvelles études. Les mesures de gestion des crises successives tiennent lieu de stratégie.

(...) Les pouvoirs publics doivent améliorer la qualité du système d'information sur l'eau et de son accessibilité au public. En effet, il sera difficile d'accorder les parties prenantes sur des stratégies de long terme de réduction des prélèvements sans un diagnostic partagé sur la situation initiale qu'il faut corriger.

Recommandation (ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, ministère de l'intérieur et des outre-mer, agences de l'eau) : Améliorer la connaissance de l'état de la ressource en se donnant les moyens d'assurer l'exhaustivité et la fiabilité des informations transmises à la banque nationale des prélèvements en eau.

► Une lacune concerne la connaissance des volumes prélevés pour une partie des prélèvements « réglementés »

Les responsables de prélèvement soumis à autorisation ou à déclaration ont pour obligation de transmettre chaque année au préfet les volumes prélevés mensuellement et sur l'année civile ou sur la campagne, le cas échéant par l'intermédiaire de leur mandataire (cf. arrêtés du 11 septembre 2003).

Cette transmission d'informations aux préfets est en réalité exceptionnelle. La seule collecte des volumes d'eau prélevés en tout sur l'année civile bien organisée est celle faite par les agences de l'eau qui alimentent chaque année la BNPE.

Dans ces conditions, ce sont les données disponibles dans la BNPE qui sont mobilisées pour les analyses HMUC.

Or une partie des prélèvements réglementés ne fait pas l'objet de déclaration annuelle à l'agence de l'eau. D'une part, les redevances inférieures à 100 euros ne sont pas mises en recouvrement (article L213-11-10 du code de l'environnement). D'autre part, l'agence de l'eau fixe les montants de volume prélevé au-dessous desquels la redevance n'est pas due. Ces montants ne peuvent être supérieurs à 10 000 m³ par an pour les prélèvements hors des ZRE et à 7 000 m³ par an pour

les prélèvements dans des ZRE (IV de l'article L213-10-9 du code de l'environnement). Ces dispositions législatives ont conduit à ce que les agences de l'eau ne collectent pratiquement pas d'informations pour les prélèvements inférieurs à 7 000 m³ par an et les prélèvements pour lesquelles la redevance calculée est inférieure à 100 euros.

Certains usages sont en outre exonérés de la redevance pour prélèvement (II de l'article L213-10-9 du code de l'environnement) : exhaustes de mines dont l'activité a cessé, maintien à sec de bâtiments ou d'ouvrages, aquaculture, géothermie, lutte antigel des cultures pérennes, etc. Ces informations ne sont en principe pas renseignées dans la BNPE, même si l'on y retrouve parfois des prélèvements correspondant à des usages exonérés.

Au final, les prélèvements annuels non déclarés à l'agence de l'eau et par voie de conséquence absents de la BNPE peuvent constituer une part non négligeable des prélèvements réglementés. À titre d'illustration, la moitié des 20 000 irrigants du bassin Adour-Garonne ne font pas de déclaration (Cour des comptes, 2023). Un bureau d'études interrogé pour un retour d'expérience sur les études de volumes prélevables réalisées dans le bassin Rhône-Méditerranée en Occitanie rapporte que « *En gros les prélèvements pour l'eau potable sont bien connus, le plus gros écueil c'est les autres. Les prélèvements agricoles sont très mal connus même encore aujourd'hui. Et puis il y a énormément d'exploitants agricoles, partout, qui ont des forages ou des prises d'eau privés non recensés, illégitimes, illégales. [...] Donc tout ce qui est prélèvement privé, et agricole en particulier, c'est très mal connu et à l'étiage ça pèse énormément.* ».

La méconnaissance des volumes prélevés par une partie des prélèvements réglementés constitue un sérieux handicap pour les analyses HMUC, toute sous-estimation (surestimation) de ces volumes prélevés entraînant une sous-estimation (surestimation) équivalente au niveau des volumes prélevables (cf. « La reconstitution de débits "désinflucés" » en annexe 11).

► Une lacune concerne le pas de temps de la connaissance des prélèvements

Pour analyser avec une précision satisfaisante l'incidence des prélèvements, il est nécessaire de disposer de volumes prélevés à un pas de temps fin, *a minima* mensuel (cf. 3.1.1).

Les données concernant les volumes d'eau prélevés sont enregistrées par les exploitants à un pas de temps mensuel. Mais la transmission de ces informations aux préfets est exceptionnelle. Il est encore plus rare que des préfets fassent usage de la possibilité de fixer par arrêté une augmentation de la fréquence d'enregistrement ainsi que des dates auxquelles des informations leur sont transmises dans le cas de prélèvements saisonniers. Le préfet de la Martinique l'a fait dans son [arrêté du 16 mai 2024](#) pourtant la Martinique en crise sécheresse.

La collecte des volumes d'eau prélevés mensuellement est exceptionnelle, quel que soit l'usage. Par ailleurs, concernant l'usage agricole, l'enregistrement de la nature et de la superficie des cultures irriguées n'est pas obligatoire. Le partage de telles données est pourtant de nature à objectiver la description des usages et de leur évolution.

Localement, des initiatives ont pu être prises pour collecter en cours d'année des volumes d'eau prélevés, telles que l'équipement de compteurs avec un système de télétransmission et la télétransmission quotidienne des index à l'OUGC, ou la mise en place d'un observatoire recueillant auprès des exploitants agricoles l'assolement de leurs parcelles, l'indication pour chaque parcelle d'apport ou non d'eau d'irrigation et, en cas d'irrigation, la quantité d'eau apportée et l'origine de l'eau (forage, prélèvement en rivière, retenue de substitution...).

Pour pallier la méconnaissance des prélèvements d'eau à une échelle infra-annuelle et conduire une analyse HMUC, des hypothèses doivent être formulées à dire d'expert et discutées pour établir douze prélèvements mensuels à partir des prélèvements annuels.

La généralisation de la remontée d'informations sur les prélèvements mensuels d'eau et leur bancarisation objectiveraient la description des usages et amélioreraient la prise en compte de leur incidence dans une analyse HMUC (cf. Recommandation 2 page 28).

À terme, l'amélioration de la connaissance des superficies irriguées et de la nature des cultures irriguées pourra notamment provenir de l'utilisation d'images satellitaires (système de suivi des surfaces agricoles en temps réel – dit « 3STR » – pour les déclarations de surfaces faites par les

agriculteurs au titre de la politique agricole commune, projet France 2030 de suivi des surfaces irriguées).

Le « Plan eau » annoncé par le Président de la République le 30 mars 2023 comprend une mesure relative au déploiement de compteurs avec télétransmission :

MIEUX MESURER

OBJECTIF mieux piloter la ressource en mesurant mieux les volumes prélevés

- **12** L'installation de compteurs avec télétransmission des volumes prélevés sera rendue obligatoire pour tous les prélèvements importants (correspondant aux seuils d'autorisation environnementale).

 Lancement d'une expérimentation dans 10 territoires dès 2024, généralisation d'ici 2027

Pour prendre pleinement effet, cette mesure devra être accompagnée par :

- une bancarisation des données dont les modalités permettront d'obtenir enfin une connaissance fine de la répartition dans le temps des prélèvements.
Il conviendra de désigner le ou les organismes destinataires de tout ou partie de ces informations ;
- le maintien des prescriptions techniques des arrêtés du 11 septembre 2003, tant pour les prélèvements soumis à autorisation que pour ceux soumis à déclaration.
L'inscription dans la partie législative du code de l'environnement de l'obligation pour les redevables des agences de l'eau de transmettre annuellement le volume prélevé annuel ne doit pas interférer avec la réglementation des IOTA et l'obligation actuelle de transmettre les volumes prélevés mensuels au préfet.

Annexe 16. Résolution temporelle des volumes prélevables

En illustrant avec l'exemple du bassin du Renon, inclus dans le bassin du Fouzon, la présente annexe rapporte les étapes qui ont conduit (1) à la détermination de volumes prélevables et (2) à l'identification des risques liés au pas de temps auquel les volumes prélevables sont définis (leur « résolution temporelle »).

Diagnostic Hydrologie, Milieu et Usages

Le Renon est le deuxième plus grand affluent du Fouzon avec une longueur de 32 km et une superficie de 302 km².

Le volet « U » a estimé pour les différents usages de 2000 à 2018 les volumes mensuels des prélèvements d'eau et des restitutions d'eau (cf. figure 25 pour le cumul annuel des prélèvements par usage et par ressource en eau).

Les prélèvements ont été ventilés entre eaux superficielles et eaux souterraines, avec respectivement 56 % et 44 % des prélèvements annuels sur la période de 2000 à 2018 (cf. figure 25).

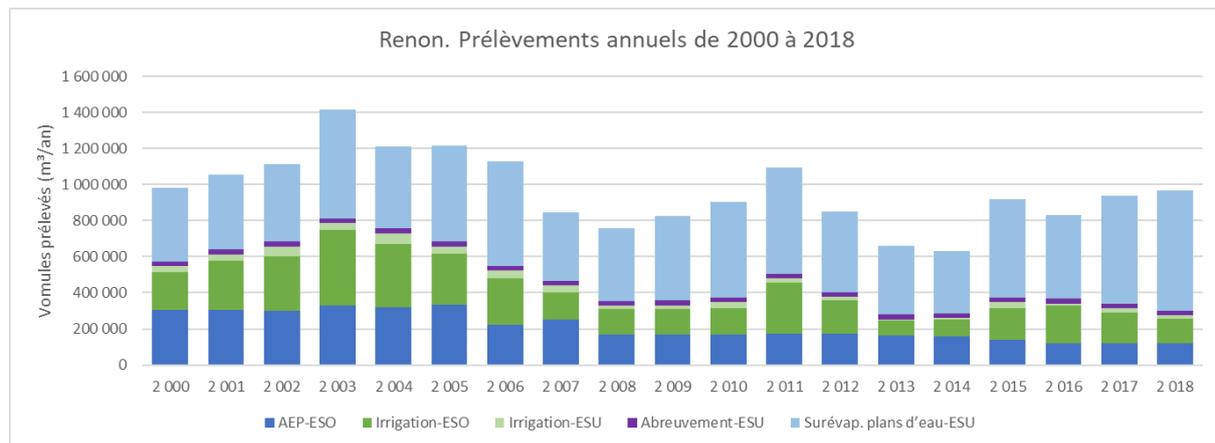


Figure 25. Volumes annuels prélevés pour chaque usage sur la période de 2000 à 2018, avec distinction de la ressource en eau mobilisée (ESU : eaux superficielles ; ESO : eaux souterraines)

398 plans d'eau sont recensés sur le bassin du Renon, pour une superficie cumulée de 157 ha, soit 0,6 % du territoire. 83 % de ces plans d'eau sont identifiés comme connectés aux cours d'eau et il a été convenu de retenir que tout abaissement de leur niveau est quasi immédiatement compensé par un prélèvement dans le cours d'eau. La surévaporation des plans d'eau connectés est un important poste de prélèvement, tout particulièrement durant la période de basses eaux (cf. figure 26).

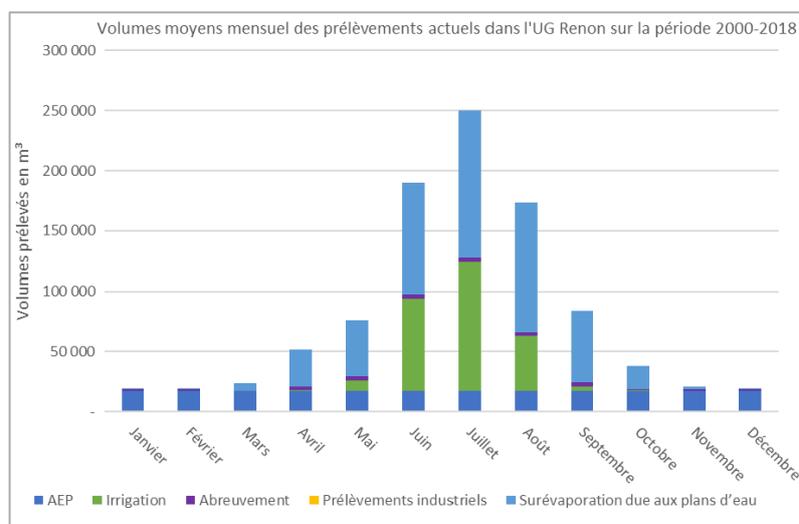


Figure 26. Volumes moyens mensuels prélevés pour chaque usage sur la période de 2000 à 2018

Les volets « H » et « U » ont permis de déterminer les débits mensuels quinquennaux secs en régime influencé et en régime désinfluencé, tels que rapportés dans le tableau 16 pour le Renon.

Dans le bassin du Fouzon, il existe une seule station hydrométrique fournissant une longue série de débits. Elle est située sur le Fouzon, à l'aval du bassin. Dans le cadre du contrat territorial de bassin du Fouzon, six stations de mesure ont été installées en novembre 2017, dont une sur le Renon. Leurs chroniques sont trop courtes pour faire l'objet d'une analyse statistique. Elles ont été valorisées sur l'intervalle décembre 2017-décembre 2018 dans le cadre de la validation des modèles hydrologiques construits pour reconstituer l'hydrologie désinfluencée.

Tableau 16. Renon - Débits mensuels quinquennaux secs en régimes influencé et désinfluencé (Sources : SUEZ Consulting 2020)

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
QMN5 influencé (L/s)	1912 [1621 ; 2203]	1496 [1291 ; 1701]	727 [35 ; 1418]	436 [2 ; 869]	439 [204 ; 674]	247 [135 ; 360]	204 [165 ; 243]	179 [176 ; 182]	181 [167 ; 194]	234 [214 ; 253]	440 [398 ; 482]	951 [767 ; 1135]
QMN5 désinfluencé (L/s)	1916 [1621 ; 2210]	1499 [1289 ; 1709]	731 [26 ; 1437]	455 [-15 ; 924]	489 [189 ; 788]	301 [128 ; 473]	260 [184 ; 335]	224 [201 ; 247]	206 [183 ; 230]	245 [218 ; 271]	443 [397 ; 489]	953 [766 ; 1141]

Le volet « M » a été renseigné pour un tronçon du Renon (voir photos en figure 27). Le tronçon étudié présente une alternance de faciès lentiques plats et profonds, sur un substrat composé principalement d'éléments très fins (limons, argiles, vase). Au niveau de ce tronçon, le Renon est composé de deux bras qui ont tous deux été pris en compte dans l'analyse. Les berges sont verticales et moyennement hautes, témoignant d'un recalibrage du cours d'eau.



Figure 27. Vues de la station du Renon à Val-Fouzon [la Perrière]

L'étude a fait les observations suivantes pour l'ensemble des espèces et guildes :

- une zone de gain rapide entre 40 et 150 L/s avec un gain varié, jusqu'à 30 % de surface pondérée utile (SPU) pour la loche franche autour de 300 m² de potentiel d'accueil ;
- une zone de gain modéré jusqu'à un débit de 400 L/s ;
- une zone de plateau ou de décroissance au-delà de ce débit.

Compte tenu de l'analyse des courbes d'habitat, du contexte environnemental et des observations faites sur le terrain, l'étude a proposé pour le Renon la plage de débits biologiques suivante :

- 150 L/s pour la borne basse ;
- 300 L/s pour la borne haute.

Pour les sept mois de la période de basses eaux, le croisement des volets « H », « M » et « U » peut être résumé par la figure 28.

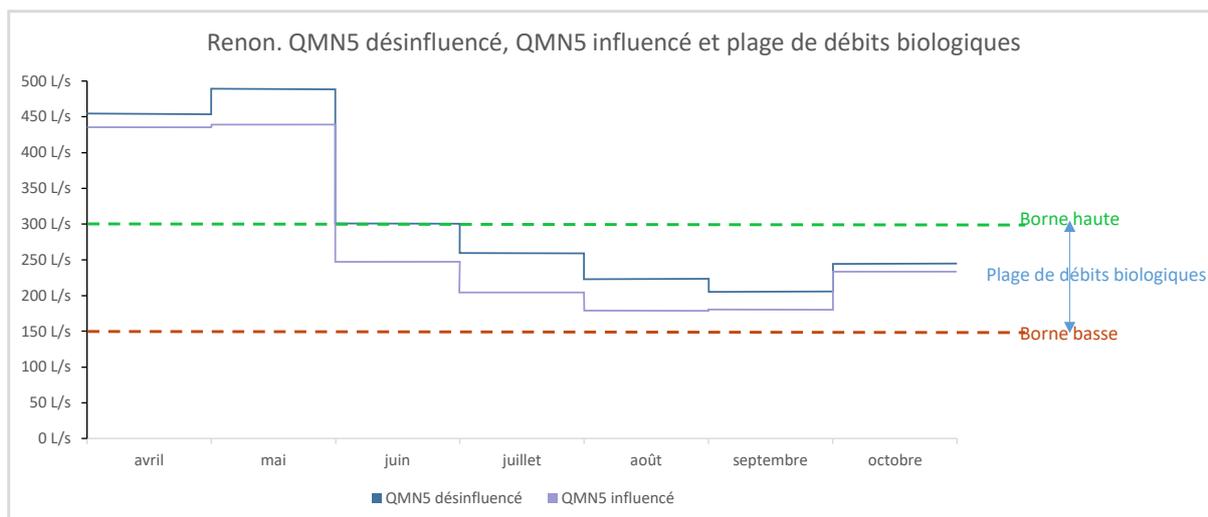


Figure 28. Renon. Croisement des résultats des volets « H », « M » et « U » (graphique établi par la mission)

Fixation des objectifs mensuels de débit, détermination des volumes potentiellement disponibles et des volumes prélevables

Partant de ces éléments de diagnostic livrés par l'analyse HMUC proprement dite, les travaux ont déterminé pour chaque mois de la période de basses eaux un objectif de débit moyen mensuel. Les valeurs mensuelles de volumes potentiellement mobilisables puis de volumes prélevables en découlent. La fixation des objectifs mensuels de débit a été conduite de manière itérative, en examinant l'incidence sur les usages, sans réaliser une analyse multicritère qui aurait examiné dans le même temps des critères socio-économiques et des critères environnementaux.

Il est à noter que les objectifs de débit moyen mensuel retenus pour les mois d'avril et de mai (420 L/s) sont supérieurs à la borne haute de la plage de débit biologique (300 L/s). Ce choix a été fait pour ne pas risquer de générer de situation problématique pour la reproduction du brochet. Un choix similaire a été fait pour l'analyse HMUC sur le bassin de la Sèvre nantaise, justifié par l'intérêt biologique de la connexion printanière des annexes hydrauliques des cours d'eau. Pour le bassin du Renon, ce choix est non contraignant pour le maintien des usages moyens 2000-2018 en avril et mai.

Les écarts examinés mois par mois entre les QMN5 désinfluencés, les QMN5 influencés et les objectifs de débit moyen mensuel déterminent, avant prise en compte du changement climatique, le devenir possible des usages :

QMN5 influencé > objectif de débit moyen mensuel	→	Possibilité d'augmenter les usages au cours du mois au-delà du niveau moyen 2000-2018
QMN5 influencé < objectif de débit moyen mensuel et objectif de débit moyen mensuel < QMN5 désinfluencé	→	Possibilité de maintenir des usages au cours du mois à un niveau en-deçà du niveau moyen 2000-2018

La figure 29 représente les résultats obtenus pour le bassin du Renon²⁷.

²⁷ La version actuelle du guide mérite d'être enrichie (texte, figure de ce type...) afin de souligner la variabilité intermensuelle des objectifs retenus en termes de débit moyen mensuel en basses eaux, de détailler la détermination de ces objectifs mensuels et d'illustrer leurs retombées sur les volumes potentiellement mobilisables et les volumes prélevables. Cela permettrait notamment de mieux visualiser les risques liés à une fongibilité entre des volumes mensuels. La révision du guide doit conduire à ne plus utiliser le terme DOE pour désigner les objectifs mensuels de débit moyen.

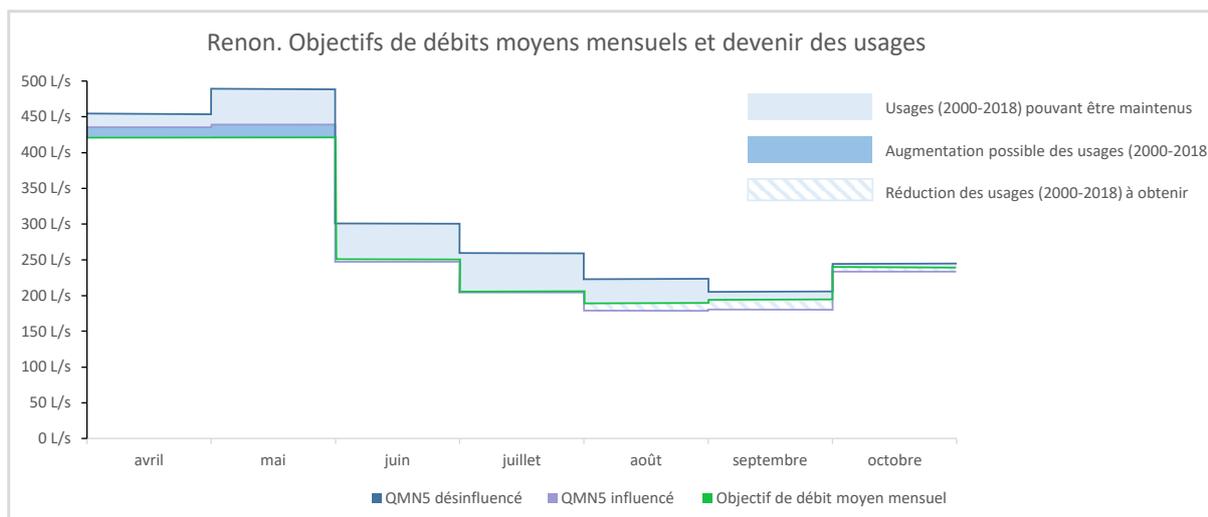


Figure 29. Renon. Objectifs de débits moyens mensuels et devenir des usages (graphique établi par la mission)

Cette figure représente la faisabilité du maintien des prélèvements à la hauteur de la moyenne observée sur 2000-2018. Or, les prélèvements ont baissé au cours de la période 2000-2018. Pour évaluer l'incidence sur les usages des volumes potentiellement mobilisables, l'étude réalisée a choisi de considérer les usages moyens sur la période 2010-2018 (les prélèvements totaux sont globalement stables sur cette période et sont égaux en moyenne à 866 milliers de m³ contre 1 056 milliers de m³ sur la période 2000-2009). Le niveau de contrainte pour respecter aujourd'hui les volumes prélevables est donc moins élevé que ce qui est représenté sur la figure 29.

Les résultats de l'analyse HMUC ont ainsi orienté les décisions qui ont défini des valeurs mensuelles de volumes potentiellement mobilisables et de volumes prélevables. Le tableau 17 rapporte les volumes potentiellement mobilisables obtenus pour le bassin du Renon.

Tableau 17. Récapitulatif des volumes potentiellement mobilisables déterminés pour l'unité de gestion Renon

Volumes potentiellement mobilisables (milliers de m ³)	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Renon	91	185	130	145	91	28	14

Répartition dans le temps des volumes prélevables au cours de la période de basses eaux

À ce stade de la démarche HMUC, la question de la « résolution temporelle » des volumes prélevables doit être abordée : à quelle échelle de temps définit-on les volumes prélevables ? Choisit-on de conserver sept valeurs mensuelles ou d'en réduire le nombre ?

Le bassin du Fouzon est pour partie classé en ZRE pour les eaux souterraines. Le SDAGE 2022-2027 en son orientation fondamentale 7C « Gérer les prélèvements de manière collective dans les ZRE et dans le bassin de l'Authion » fournit des indications quant à la répartition dans le temps des volumes prélevables :

Sur la base d'une analyse HMUC, cette gestion concertée [de la ressource] permettra de préciser les volumes prélevables pour chacun des usages et usagers, en fonction de la ressource disponible pour l'année considérée ; pour les aquifères, le volume prélevable est fonction des objectifs de débit et de bon état des cours d'eau en connexion avec le système. Ces volumes seront répartis dans le temps (semaine, décade ou mois) au moins en période de basses eaux.

Le guide HMUC (V1.1) souligne les risques à gérer lorsqu'il s'agit de définir l'échelle de temps à laquelle les volumes prélevables seront définis : « lorsque l'on lisse les volumes potentiellement mobilisables sur plusieurs mois, on prend collectivement le risque de manquer l'objectif de satisfaction des besoins et des usages au cœur des mois d'étiage ».

Les documents produits pour le bassin du Fouzon rapportent ce qui suit :

La résolution temporelle de la gestion structurelle peut prendre différentes formes, allant d'une gestion mensualisée (la plus fine possible d'après les résultats de l'étude disponibles à ce stade) jusqu'à une gestion globalisée sur l'ensemble de la période de basses eaux.

D'après les résultats des phases précédentes, une gestion mensualisée s'argumente aisément, d'un point de vue technique, au vu des importantes fluctuations des situations rencontrées au cours de la période de basses eaux. On observe que pour assurer le bon fonctionnement des milieux, les volumes prélevables à respecter ne sont pas du tout les mêmes entre le mois de mai et d'août, par exemple.

(...) Pour autant, une gestion mensualisée, comme pour la résolution spatiale, présente différents obstacles, notamment d'un point de vue de son réalisme opérationnel.

Dans le bassin du Fouzon, un compromis a été recherché pour définir la finesse de la gestion des prélèvements en tenant compte des contraintes opérationnelles de mise en œuvre. Une question à choix multiple a été soumise aux membres du comité technique (COTECH) pour connaître leur position sur quatre scénarios de résolution temporelle des volumes prélevables :

- ❖ *Gestion mensuelle sur l'ensemble de la période des basses eaux ;*
- ❖ *Gestion en deux saisons : Avril-Mai et Juin-Octobre ;*
- ❖ *Gestion en deux saisons : Avril-Juin et Juillet-Octobre ;*
- ❖ *Gestion globale sur l'ensemble de la période des basses eaux.*

Les préférences exprimées sont rapportées dans la figure 30.

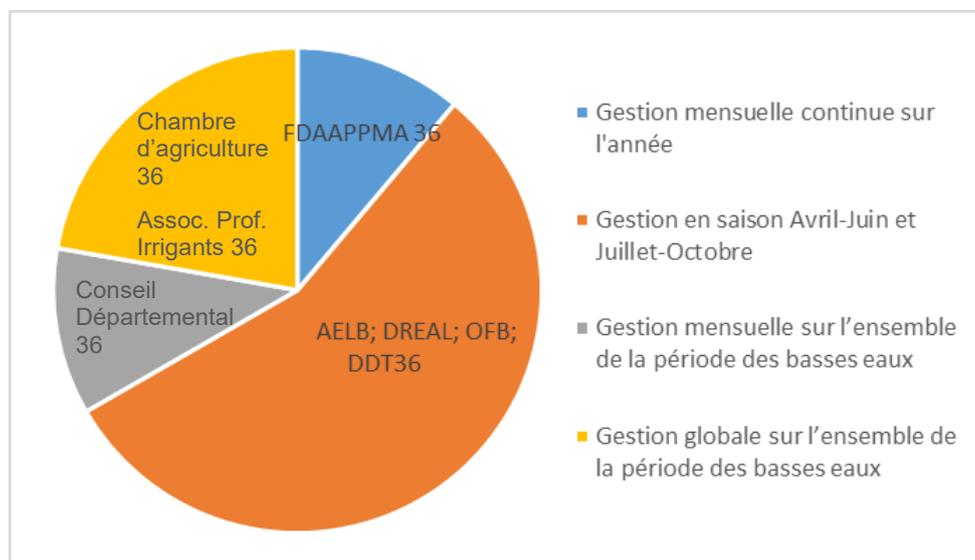


Figure 30. Résultat de la consultation du comité technique sur la question de la résolution temporelle des volumes prélevables

La CLE réunie le 30 mars 2023 a validé la scission de la période de basses eaux en deux saisons distinctes, avril-juin et juillet-octobre :

Dans le cadre d'une gestion simplifiée en deux saisons, il a été jugé préférable d'affecter le mois de juin au printemps et non à l'été. En effet, les volumes prélevables en juin sont parfois largement supérieurs aux prélèvements. L'affectation du mois de juin à la saison d'été augmenterait le risque d'autoriser des prélèvements en été qui en réalité sont incompatibles avec le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Cela porterait non seulement préjudice aux milieux mais également aux usages par une activation fréquente des mesures de gestion de crise.

En s'appuyant sur l'exemple du Renon, la mission relève les points suivants :

- il est opportun de fixer au sein de la période de basses eaux des objectifs de débit moyen mensuel variables selon les mois ;
- il est possible de définir des volumes prélevables mensuels ;
- une gestion mensuelle s'argumente aisément, d'un point de vue technique, au vu de l'importante variabilité entre mois de l'écart entre les usages actuels et les volumes potentiellement mobilisables ;
- une gestion mensuelle des volumes prélevables est plus exigeante en moyens que la gestion actuelle ;
- la fusion de plusieurs enveloppes mensuelles en une seule enveloppe permet une gestion simplifiée, est moins contraignante pour les usages mais est plus risquée pour les milieux ;
- il est possible de fournir aux décideurs de la démarche HMUC des éléments permettant d'éclairer leur choix en termes de « résolution temporelle » des volumes prélevables ;
- la définition de deux « saisons » au sein de la période de basses eaux est un minimum ; il convient alors que la première « saison » couvre les mois d'avril à juin et la seconde ceux de juillet à octobre ;
- le suivi des prélèvements mensuels réalisés au sein de chaque « saison » pourra amener si nécessaire à revenir sur les choix opérés en termes de « résolution temporelle » des volumes prélevables. Par exemple, dans le cas du Renon, les augmentations possibles de prélèvements en avril et en mai auront-elles été mobilisées pour augmenter les prélèvements en juin plutôt qu'en avril-mai ? Les situations d'alerte et de crise seront-elles devenues plus fréquentes en juin ?

Annexe 17. Durée de validité des autorisations de prélèvement

La durée de validité des autorisations de prélèvement d'eau fait l'objet d'un traitement particulier dans le code de l'environnement et dans le SDAGE du bassin Loire-Bretagne, en particulier pour les autorisations uniques de prélèvement (AUP) délivrées à des organismes uniques de gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation (OUGC), avec les dispositions suivantes classées par ordre chronologique :

- Selon les termes du 1° du I de l'art. [R214-31-2](#) du code de l'environnement introduits par le décret n° 2007-1381 du 24 septembre 2007, « *L'arrêté préfectoral portant autorisation unique de prélèvement fixe la durée de l'autorisation, qui ne peut excéder quinze ans* ».
- Selon les termes de la disposition 7A-6 du SDAGE 2016-2021, « *Du fait des évolutions prévisibles liées au changement climatique et devant les incertitudes sur ces prévisions, il est fortement recommandé que toute nouvelle autorisation de prélèvements d'eau soit révisée tous les dix ans. Dans le cas de prélèvements limités à la période hors période de basses eaux, pour le remplissage de retenues à construire, et dans le cas des AUP accordées à des OUGC, cette durée pourra être portée à quinze ans* ». Ces termes ont été repris à l'identique dans le SDAGE 2022-2027.
- Selon les termes du 2° du II de l'art. [R213-14](#) du code de l'environnement introduits par le décret n° 2021-795 du 23 juin 2021, « *le préfet coordonnateur de bassin veille à la mise à jour des études d'évaluation des volumes prélevables en examinant au moins une fois tous les six ans s'il y a lieu d'actualiser les études déjà réalisées, notamment au regard du bilan des situations d'étiage et de gestion de crise, des effets tangibles du changement climatique* ».
- Selon les termes du IV de l'art. [R214-31-2](#) du code de l'environnement introduits par le décret n° 2021-795 du 23 juin 2021, « *L'autorisation unique de prélèvement prévoit des échéances intermédiaires de réexamen de manière à ajuster, le cas échéant, le volume global maximal autorisé ou sa répartition entre les périodes. Les ajustements peuvent être motivés notamment, par l'acquisition de nouvelles données ou le constat d'une situation réelle qui le justifie, ou l'avancement du programme concerté de retour à l'équilibre approuvé dans le bassin versant concerné* ».

Ainsi, une prudence croissante s'exprime depuis 2007 quant à la durée de validité des volumes figurant dans les autorisations de prélèvement, notamment dans les AUP.

L'instruction du 14 décembre 2023 relative à la gestion quantitative de la ressource en eau rappelle que la notion de réexamen de certaines dispositions d'une autorisation est prévue par le code de l'environnement. Il s'agit de vérifier que les prescriptions fixées sont toujours suffisantes et adaptées à la situation de fait et de droit. Cette vérification s'appuie notamment sur des bilans ou des nouvelles connaissances. En cas de nécessité d'adaptation des prescriptions soumises à un réexamen, la procédure applicable est celle de l'arrêté de prescriptions complémentaires prévue à l'art. [R181-45](#) du code de l'environnement. Le IV de l'art. [R214-31-2](#) du code de l'environnement prescrit l'obligation de fixer des échéances intermédiaires de réexamen de l'AUP. Le réexamen n'occasionne pas nécessairement une révision de l'AUP. Il peut ne pas viser l'ensemble des dispositions de l'AUP mais se concentrer sur certaines prescriptions. Le nombre d'échéances intermédiaires de réexamen est adapté à la durée totale de l'AUP.

Pour le cas particulier des prélèvements destinés à l'irrigation, susceptibles de représenter un grand nombre d'utilisateurs, deux situations peuvent se présenter, en fonction de l'existence ou pas d'un OUGC :

- **Situation 1** : prélèvements d'eau pour l'irrigation effectués dans le périmètre d'un OUGC et autorisés dans le cadre d'une AUP.

L'AUP devra assurer le respect du volume prélevable pour l'usage agricole à une échéance compatible avec les objectifs environnementaux du SDAGE.

À ce jour, la quasi-totalité des AUP ont été délivrées pour une période de 15 ans (cf. tableau 18) et ont une validité qui va bien au-delà du 31/12/2027, échéance du SDAGE pour retrouver un équilibre quantitatif.

Les termes de ces AUP définissant les volumes prélevables et leur répartition entre périodes devront donc être revus pour être mis en conformité avec les décisions du préfet coordonnateur de bassin qui auront fixé des volumes prélevables et les auront répartis entre usages.

Tableau 18. Termes de validité des autorisations uniques de prélèvement délivrées sur le bassin Loire-Bretagne

AUP	Date d'expiration de l'AUP
AUP OUGC Clain	31/12/2025
AUP n° 2 Marais Poitevin	31/03/2026
AUP des bassins du Thouet, Thouaret et Argenton	31/03/2026
AUP OUGC Dive du Nord	31/12/2027
AUP Vienne aval	31/12/2029
AUP Allier	15/12/2030
AUP Beauce blésoise	12/06/2032
AUP Beauce centrale de Loir-et-Cher	12/06/2032
AUP Beauce centrale du Loiret	14/06/2032
AUP Beauce centrale d'Eure-et-Loir	27/06/2032
AUP Théols	01/09/2032
AUP Cénomancien Cher	03/08/2033
AUP Yèvre-Auron	03/08/2033
AUP Authion	15/04/2036
AUP Cher Arnon	02/09/2037

- **Situation 2** : prélèvements d'eau pour l'irrigation effectués en dehors d'un périmètre de gestion collective assurée par un OUGC.

La mise en conformité des autorisations de prélèvements nécessitera de répartir le « volume prélevable » alloué à l'irrigation, via des autorisations de prélèvements accordées individuellement ou via des arrêtés d'autorisation temporaire correspondant à une activité saisonnière commune à différents membres d'une même profession (art. [R214-24](#) du code de l'environnement).

En l'absence d'OUGC et d'AUP, la mission considère que le respect du volume global du « volume prélevable » alloué à l'irrigation dans le cadre des autorisations de prélèvement ne sera pas aisé à assurer. Elle considère que la mise en place d'un OUGC est la solution adaptée pour assurer le respect des volumes prélevables alloués à l'irrigation et répartir ces volumes entre les irrigants. Seule l'intervention d'un OUGC dans le cadre d'une AUP permet de modifier d'une année à l'autre le volume alloué à un irrigant et, le cas échéant, en cours d'année (VIII de l'art [R*214-31-3](#) du code de l'environnement). Cette gestion collective permet aussi de gérer l'arrivée de nouveaux irrigants. À ce jour, le code de l'environnement laisse l'initiative de la création d'un OUGC aux personnes morales qui peuvent jouer ce rôle. L'autorité administrative peut constituer d'office un OUGC, mais seulement dans les zones de répartition des eaux (6° du II de l'art. [L211-3](#) du code de l'environnement).

Annexe 18. Références bibliographiques

Rapports

ARNAUD Luc, *Estimation des volumes prélevables dans les aquifères à nappe libre : retour d'expériences sur les méthodes utilisées, identification des problèmes rencontrés, recommandations*. Rapport final, BRGM/RP-64615-FR. mars 2016, 107 pages, 1 annexe (<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-64615-FR.pdf>)

CATTANÉO Franck, JUDES Clarisse, BRANGER Flora, SAUQUET Éric, POUCHOULIN Sébastien, et al. *Étude de l'impact des prélèvements d'eau en cours d'eau hors étiage*. OFB, Hepia, INRAE, février 2024, 86 p. (<https://hal.inrae.fr/hal-04455950>)

Cour des comptes, *Rapport public thématique. La gestion quantitative de l'eau en période de changement climatique. Exercices 2016-2022*, juillet 2023, 156 p. (<https://www.ccomptes.fr/system/files/2023-07/20230717-gestion-quantitative-de-l-eau.pdf>)

TERRAY Valentine, *Les études Hydrologie Milieux Usages Climat : outils de concertation locale au service d'une adaptation efficace des sous-bassins au changement climatique ? Rapport individuel d'expertise*, Institut national du service public, juillet 2023, 58 p. (<https://documentation.insp.gouv.fr/digitalCollection/DigitalCollectionAttachmentDownloadHandler.ashx?parentDocumentId=430006&documentId=430008>)

Articles

BARAN Philippe, *Les méthodes d'aide à la détermination de valeurs de débit minimum*, mars 2011, 29 p. (annexe 2 de la circulaire du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L214-18 du code de l'environnement sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau (<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=33531>))

LAMOUREUX N., AUGÉARD B., BARAN P., CAPRA H., LE COARER Y., GIRARD V., GOURAUD V., NAVARRO L., PROST O., SAGNES P., SAUQUET E., TISSOT L. *Débits écologiques : la place des modèles d'habitat hydraulique dans une démarche intégrée*. Hydroécol. Appl. (2018) Tome 20, pp. 1–27 (<https://doi.org/10.1051/hydro/2016004>)

Guides

ROLAN-MEYNARD Marlène et al. *Guide pour l'élaboration de suivis d'opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau*, mai 2019, 190 p. (<https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-guides-protocoles/guide-l-elaboration-suivis-d-operations-restauration-hydromorphologique-en>)

Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, *Guide d'élaboration et de mise en œuvre des Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) à destination des porteurs de projets et des acteurs de la démarche*, juillet 2023, 92 p. (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20projet%20de%20territoire%20gestion%20de%20l%27eau_light.pdf)

Documents propres au bassin Loire-Bretagne

Secrétariat technique du bassin Loire-Bretagne, *Fiches d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne. Gestion quantitative de la ressource en eau, fiches n° 6.1 à 6.3*, juin 2017, 29 p. (https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sdage_fiches6.1_a_6.3_gestion_quantitative.pdf)

Comité de bassin Loire-Bretagne, *État des lieux du bassin Loire-Bretagne établi en application de la directive cadre sur l'eau (caractéristiques du bassin, incidences des activités humaines sur l'état des eaux, analyse économique de l'utilisation de l'eau dans le bassin)*, document adopté le 12 décembre 2019, 390 p. (<http://bit.ly/EtatDesLieux-LB>)

Comité de bassin Loire-Bretagne, *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne*, adopté le 3 mars 2022, Tome 1 : orientations fondamentales, 222 p.

<https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2022-2027/les-documents-du-sdage-2022---2027.html>

(<https://www.calameo.com/agence-de-leau-loire-bretagne/read/00397878506f2906ec0e4>)

Arrêté du 18 mars 2022 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne et arrêtant le programme pluriannuel de mesures correspondant (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045463890>)

Agence de l'eau Loire-Bretagne, *Appel à manifestation d'intérêt pour la réalisation d'analyse hydrologie, milieux, usages et climat (HMUC)*, avril 2022

(<https://aides-redevances.eau-loire-bretagne.fr/home/aides/appels-a-projets/analyse-hmuc-1.html>)

Agence de l'eau Loire-Bretagne, *Règlement de l'appel à manifestation d'intérêt pour la réalisation d'analyse hydrologie, milieux, usages et climat (HMUC)*, mars 2022, 11 p.

(https://aides-redevances.eau-loire-bretagne.fr/files/live/sites/aides-redevances/files/Aides-11/AAP/REGL_AMI_HMUC_2022.pdf)

Comité de bassin Loire-Bretagne, *Délibération n° 2023-18 du 13 décembre 2023 relative à la trajectoire de sobriété du bassin Loire-Bretagne*

(https://agence.eau-loire-bretagne.fr/files/live/mounts/midas/Agence/Délibérations/CB_du_13-12-2023_-_Délib)

Agence de l'eau Loire-Bretagne, *11^{ème} programme d'intervention révisé, Période 2022-2024, mis à jour en décembre 2023*, 227 p.

(https://agence.eau-loire-bretagne.fr/files/live/mounts/midas/Donnees-et-documents/11e_programme_d'interven.1633533652389)

Comité de bassin Loire-Bretagne, *Plan d'adaptation au changement climatique (PACC) pour le bassin Loire-Bretagne, mise à jour en décembre 2023*

(https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/files/live/mounts/midas/Donnees-et-documents/Plan_d'adaptation_Change)

Instructions et autres documents ministériels

Circulaire du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L214-18 du code de l'environnement sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau

(<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=33531>)

Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau.

(<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=44640>)

Instruction du 17 janvier 2023 portant additif à l'instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau.

(<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45398>)

Instruction du 16 mai 2023 relative à la gestion de la sécheresse et son annexe « Guide circulaire de mise en œuvre des mesures de restriction des usages de l'eau en période de sécheresse »,

(<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45444>)

Instruction du 14 décembre 2023 relative à la mise en œuvre du décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 et du décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 relatifs à la gestion quantitative de la ressource en eau. (<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45498>)

