



**PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Note méthodologique de la réalisation des études volumes prélevables

Stratégie d'évaluation des
volumes prélevables du
bassin Adour-Garonne
2024-2027

Sommaire

1. DÉFINITION DES COMPARTIMENTS : COURS D'EAU ET NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT, NAPPE DÉCONNECTÉE, RETENUE DÉCONNECTÉE.....	3
2. MÉTHODOLOGIE DE DÉFINITION DES VOLUMES PRÉLEVABLES MAXIMUM EN EAUX SUPERFICIELLES (COURS D'EAU ET NAPPES D'ACCOMPAGNEMENT) EN PÉRIODE DE BASSES EAUX.....	5
2.1 - Rappel du cadre réglementaire, notion de volume prélevable.....	5
2.2 - Échelles de détermination.....	7
2.3 Les étapes de la méthode générale.....	7
3. MÉTHODOLOGIE DE DÉFINITION DES VOLUMES PRÉLEVABLES EN EAUX SOUTERRAINES	11
3.1 - Rappel du cadre réglementaire.....	11
3.2 – La prise en compte de l'inertie des eaux souterraines.....	11
3.3 – Déroulé type d'une étude de détermination des volumes prélevables en eaux souterraines.....	12
4. VOLUMES HORS PÉRIODE DE BASSES EAUX QUI POURRAIENT ENCORE ÊTRE DISPONIBLES POUR LES USAGES ANTHROPIQUES.....	14
5. BESOINS DE CADRAGES SUPPLÉMENTAIRES.....	15
5.1 Méthodologie de délimitation de la nappe d'accompagnement.....	15
5.2 Intégration des relations nappes/rivières.....	15
5.3 Établissement d'une aide méthodologique technique en appui à la préparation du cahier des charges pour l'évaluation des volumes prélevables.....	16

1. Définition des compartiments : cours d'eau et nappe d'accompagnement, nappe déconnectée, retenue déconnectée

Sur le bassin Adour-Garonne, trois compartiments sont définis. Ils sont explicités ci-dessous :

Cours d'eau et nappe d'accompagnement : concerne l'ensemble des ressources en eau ci-après :

- Cours d'eau : l'article L 215-7-1 du Code de l'environnement donne la définition suivante : « constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales. »
- Cours d'eau réalimenté
- Canal
- Source
- Retenues connectées au milieu naturel :
 - ◆ plan d'eau en travers de cours d'eau (les retenues de réalimentation sont des cas particuliers et font l'objet d'une autorisation administrative et disposent d'un règlement d'eau qui fixe les grands principes de fonctionnement de l'ouvrage) ;
 - ◆ plan d'eau alimenté en continu par une dérivation (pas de déconnexion estivale) ;
 - ◆ plan d'eau sur source ;
 - ◆ plan d'eau connecté en lien avec la nappe d'accompagnement (remise en eau naturelle du site de prélèvement) et gravières.
- Nappe d'accompagnement : la nappe d'accompagnement est la ressource souterraine
 - ◆ en relation avec le cours d'eau, et le plus souvent en connexion hydraulique avec celui-ci ;
 - ◆ et dans laquelle le prélèvement a une incidence sur le débit de ce cours d'eau : les prélèvements effectués dans les aquifères en relation avec les cours d'eau privent ceux-ci d'une partie significative des apports latéraux contribuant à leurs écoulements de base. En effet, lors d'un pompage en nappe d'accompagnement, deux phénomènes sont à prendre en considération :
 - le premier, dont l'impact sur le cours d'eau est immédiat, correspond au transfert d'eau du cours d'eau vers la nappe d'accompagnement induit par le pompage dans la partie de la nappe d'accompagnement la plus proche du cours d'eau ;
 - le second, dont l'impact sur le cours d'eau est différé, correspond à un « manque à gagner » pour le cours d'eau, puisqu'il s'agit de prélever une partie du flux transitant dans la nappe d'accompagnement et donc privant le cours d'eau de cet apport. Cela concerne des prélèvements dans une partie plus éloignée du cours d'eau.

Nappe déconnectée : concerne à la fois des nappes libres et des nappes captives non intégrées dans le compartiment précédent.

- Les nappes libres sont des nappes qui sont en relation avec la surface du sol par l'intermédiaire d'une zone non saturée en eau. La surface piézométrique est donc à la pression atmosphérique, et son niveau peut fluctuer entre les hautes et les basses eaux annuelles. Les nappes libres sont généralement peu profondes. Le renouvellement de la ressource dans les nappes libres est rapide, par une fraction de la pluie qui percole à travers la zone non saturée ;
- Les nappes captives sont des nappes comprises entre deux couches géologiques imperméables qui confinent l'eau sous pression, elles sont souvent profondes de quelques centaines de mètres ou plus. Le rééquilibrage entre les prélèvements et les entrées dans les nappes captives à grande inertie est très lent (plusieurs décennies, voire plusieurs siècles). Pour certaines nappes captives peu profondes ou pour les parties proches des affleurements, elles participent partiellement au cycle hydrologique annuel et/ou leur exploitation peut conduire à une diminution des sorties, et donc à un impact sur les milieux aval.

Ces définitions techniques (nappe d'accompagnement et nappe déconnectée) doivent faire l'objet d'une délimitation à des fins de gestion de la ressource en eau, délimitation effectuée de manière concertée notamment dans le cadre de la réalisation des études volumes prélevables.

Retenue déconnectée, concerne :

- les retenues qui ne sont pas liées au réseau hydrographique et hydrogéologique auquel elles se rapportent pendant la période de basses eaux ;
- les retenues de substitution : il s'agit d'ouvrages artificiels permettant de substituer des volumes prélevés en période de basses eaux par des volumes prélevés en période de hautes eaux. Les dispositions instituant la période de remplissage et les contraintes de seuils correspondant à des débits de cours d'eau ou des niveaux de nappe déclenchant ou arrêtant le remplissage, sont notifiées pour chaque retenue par les services de l'État au gestionnaire de la réserve. Le remplissage est interdit en période de basses eaux ;
- les retenues collinaires remplies uniquement par ruissellement et eaux de drainage.

Les retenues qui ne répondent à aucun des critères ci-dessus sont considérées comme connectées au milieu naturel.

Le caractère connecté ou déconnecté d'une retenue doit faire l'objet d'un inventaire à des fins de gestion de la ressource en eau et peut faire l'objet d'un acte administratif reconnaissant une gestion dite déconnectée.

Ces définitions ont également été précisées dans l'arrêté d'orientation de bassin du 24 mars 2023 modifié ainsi que dans les autorisations uniques pluriannuelles de prélèvement renouvelées en 2024.

2. Méthodologie de définition des volumes prélevables maximum en eaux superficielles (cours d'eau et nappes d'accompagnement) en période de basses eaux

2.1 - Rappel du cadre réglementaire, notion de volume prélevable

Selon le Code de l'environnement, les prélèvements doivent respecter le principe de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique (art. L.211-1 CE).

La circulaire du 30 juin 2008, prise en application du décret du 24 septembre 2007 et relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvements d'eau, a introduit la notion de « volume prélevable ». Elle énonce que la ressource en eau fait l'objet d'une gestion quantitative équilibrée lorsque « (...) statistiquement huit années sur dix en moyenne, les volumes et débits maximum autorisés ou déclarés dans cette ressource, quels qu'en soient leurs usages (irrigation, alimentation en eau potable, ...), peuvent en totalité être prélevés dans celle-ci tout en garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques correspondants ».

L'atteinte d'une gestion équilibrée 8 années sur 10 revient statistiquement à déterminer un volume prélevable maximum en fréquence quinquennale sèche.

Par construction, l'encadrement de la gestion de la ressource par un volume prélevable maximum peut donc ne pas être suffisant chaque année pour satisfaire l'ensemble des besoins de tous les usagers de l'eau et satisfaire les débits objectifs d'étiage¹ (DOE). Par conséquent, lors d'une période de basses eaux où les débits des cours d'eau sont au plus bas, les prélèvements dans la ressource en eau peuvent, si nécessaire, être restreints temporairement en fonction de l'hydrologie des cours d'eau ou du niveau des eaux souterraines. Les comités ressource en eau, rassemblant services de l'État et usagers, animés par les préfets référents des arrêtés-cadres « sécheresse » qui définissent les conditions de gestion de la sécheresse adaptées localement, suivent régulièrement l'évolution des débits des cours d'eau, du niveau des nappes et de tout autre indicateur permettant d'appréhender la situation des ressources en eau. Des mesures de restriction temporaires, progressive des usages de l'eau (usages des particuliers ou de loisirs, usages agricoles, industriels...) en fonction du franchissement d'indicateurs de niveaux de gravité (vigilance, alerte, alerte renforcé et crise) peuvent ainsi être déterminées et mises en œuvre par des arrêtés départementaux.

Les deux approches, l'une structurelle par le plafonnement des autorisations de prélèvements au niveau des volumes prélevables, l'autre conjoncturelle par des restrictions temporaires des usages de l'eau lors des épisodes de basses eaux particulièrement sévères, sont complémentaires.

L'article. R. 211-21-1 du code de l'environnement (provenant du décret du 23 juin 2021) précise la définition du volume prélevable : « ... 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

1 Conformément à l'arrêté du 17 mars 2006, le Débit Objectif d'Étiage (DOE) est le débit de référence permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10 et d'atteindre le bon état des eaux pour répondre aux exigences de la gestion équilibrée et durable visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

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.»

La notion de « prélèvements directs » fait référence aux prélèvements dans le compartiment des cours d'eau et nappe d'accompagnement pendant la période de basses eaux ; les prélèvements dans les retenues déconnectées en sont exclus puisque le remplissage de ces dernières s'effectue en-dehors de la période de basses eaux.

La question des prélèvements directs dans les nappes déconnectées sera abordée dans la troisième partie de ce document.

L'article R.211-21-2 ajoute que « I. - l'évaluation des volumes prélevables [...] 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.» et précise « 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».

La méthode générale de détermination d'un volume prélevable proposée ci-après pour le bassin Adour-Garonne intègre directement le régime hydrologique des cours d'eau. En revanche, elle prend en compte partiellement les relations nappes-rivières, notamment les impacts des prélèvements hivernaux en eaux souterraines sur le soutien d'étiage des cours d'eau.

L'état écologique et le fonctionnement des cours d'eau sont inclus indirectement au travers des débits objectifs des cours d'eau ; ces derniers ayant été fixés au regard de la situation des milieux superficiels en période de basses eaux. A l'échelle d'un bassin versant, il n'existe cependant pas encore de méthode éprouvée qui permette d'évaluer de façon correcte les besoins écologiques liés aux transferts d'eau avec les zones humides et milieux annexes, aux crues morphogènes, mises en eau des berges, transport sédimentaire, etc., et d'en tirer la part pouvant être encore disponible pour les usages.

Cette limite est d'autant plus importante en période de hautes eaux alors que ces transferts d'eau jouent un rôle essentiel en matière de recharge des différents compartiments de la ressource en eau. Ce point particulier doit être étudié dans le but d'améliorer la gestion de la ressource et de la préserver. Dans l'attente, l'article R.211-21-3 issu du décret n° 2022-1078 du 29 juillet 2022 relatif à la gestion quantitative de la ressource en dehors de la période de basses eaux ne rend pas obligatoire pour elle la définition de volumes disponibles pour les usages anthropiques.

Toutefois au regard des enjeux, il est utile de définir des conditions d'exploitation des ouvrages ou de prélèvement permettant de limiter leurs impacts sur ces périodes.

2.2 - Échelles de détermination

Échelle spatiale de détermination

Le volume prélevable maximum tous usages, ou volume prélevable global, doit être déterminé à l'échelle d'une unité de gestion calée sur des contours hydrographiques (conformément à la circulaire du 30 juin 2008) correspondant pour Adour-Garonne aux périmètres élémentaires (précisés dans le SDAGE 2022-2027). La définition du volume prélevable nécessitant de travailler sur des chroniques de débits passés, **il est nécessaire de délimiter un périmètre hydrographique dont l'aval est équipé d'une station hydrométrique au niveau de laquelle les débits journaliers sont mesurés depuis au moins 25 ans**. En fonction de la représentativité de la station choisie par rapport à l'ensemble du périmètre, des points de contrôles intermédiaires devront être pris en compte dans la définition du Vp.

A défaut une extrapolation des débits par modélisation devra être réalisée.

Échelle temporelle de détermination

Le volume prélevable global devant être compatible avec la satisfaction du Débit Objectif d'Étiage (DOE) tout au long de la période de basses eaux, il est calculé pour la période de référence du DOE retenue dans le SDAGE Adour-Garonne qui s'étend généralement du 1^{er} juin au 31 octobre pour le bassin Adour-Garonne.

Le calcul à une échelle temporelle plus restreinte est à favoriser. L'échelle à définir doit tenir compte des particularités des pratiques d'irrigation et de l'hydrologie du cours d'eau. En effet, cela permettrait d'optimiser la gestion afin de limiter le recours à des mesures de restrictions.

2.3 Les étapes de la méthode générale

Prérequis : A l'échelle du périmètre hydrographique de l'étude, il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance du fonctionnement hydrologique, des relations nappes-rivières et de délimiter la nappe d'accompagnement.

Il est également nécessaire de s'appuyer sur un ou plusieurs débit(s) objectif(s) et de connaître les volumes prélevés (localisation, ressource prélevée, temporalité) pour les différents usages (a minima en période de basses eaux, dans l'idéal de manière mensuelle voire moins).

Étape 1 : reconstitution des débits naturels journaliers pour chaque année de la chronique étudiée

La reconstitution des débits naturels doit être réalisée sur au minimum 25 années pour que le calcul des volumes prélevables soit le plus significatif possible considérant que les territoires sont déjà nettement influencés par le changement climatique.

Les débits disponibles au niveau de la station hydrométrique sélectionnée sont généralement des débits mesurés influencés par des prélèvements ou des apports d'eau. Par conséquent, les débits naturels devront être reconstitués à partir des chroniques hydrologiques mesurées, en tenant compte des influences anthropiques suivantes (influences constatées ou calculées) autant que possible selon les informations disponibles sur le territoire :

- des prélèvements pour l'irrigation, l'eau potable et l'industrie²
- des rejets des stations d'épuration collectives et industrielles
- des lâchers énergétiques depuis les réservoirs hydroélectriques
- des lâchers de réalimentation du cours d'eau pour soutenir les usages et/ou les milieux
- des transferts d'eau par les canaux avec les périmètres hydrographiques voisins

Pour chaque année N de la chronique étudiée, le débit naturel reconstitué (Qnat) à partir du débit mesuré (Qobs) peut s'exprimer ainsi :

$$Q_{nat} = Q_{obs} + Q_{Prel} - Q_{rejets} - Q_{SE} - Q_{énergie} \pm Q_{canaux}$$

Où :

Qobs = Débit journalier mesuré à la station de référence (point nodal, point complémentaire, ...)

QPrel = Prélèvements journaliers en amont de la station de référence tous usages confondus

Qrejets = Débits journaliers déversés par les stations d'épuration collectives ou industrielles

(NB La réutilisation des eaux usées ou non conventionnelles doit être intégrée à l'évaluation si des évolutions des rejets sont relevées)

QSE = Débits journaliers de réalimentation provenant des réservoirs ayant une vocation de soutien d'étiage des usages et des milieux (ce terme inclus les débits de substitution des prélèvements directs pour l'irrigation)

Qénergie = Débit journalier turbiné en amont de la station de référence

Qcanaux = Débit journalier prélevé ou apporté par les canaux en amont de la station de référence

Remarque : les perspectives d'évolution de l'hydrologie dues au changement climatique ne sont pas prises en compte à cette échelle de travail, il faut donc se laisser la possibilité de réviser les volumes prélevables en fonction de l'évolution des connaissances du climat et de ses effets sur l'hydrologie et les usages.

Étape 2 : Fixation d'un débit objectif

Le débit objectif est généralement le DOE, ou à défaut, un débit de gestion : Débit Objectif Complémentaire (DOC).

Le débit objectif est le DOE pour les bassins versants disposant d'un point nodal inscrit au SDAGE.

² si la connaissance de la nappe d'accompagnement le permet, un coefficient d'impact des prélèvements en nappe peut être pris en compte

A défaut, il peut être le débit objectif complémentaire (DOC) pour les bassins versants où les SAGE ont défini des DOC.

Dans le cas où aucun débit objectif (DOE/DOC) n'aurait été préalablement défini dans un SDAGE ou un SAGE selon les exigences du retour à l'équilibre quantitatif, il est possible si c'est pertinent de prendre en compte un point de gestion existant sur le territoire (station débitométrique permettant des mesures de débits pour la gestion de l'étiage) pour définir un nouveau débit objectif complémentaire. Si une valeur de débit objectif à ce point est utilisée pour la gestion de l'étiage sans avoir fait l'objet d'études hydrologiques précises ou sans concertation de l'ensemble des acteurs et usagers de l'eau, alors elle doit être réexaminée selon une méthodologie approuvée par l'Etat. Ce réexamen peut être intégré dans le cadre de l'étude d'évaluation des volumes prélevables par son comité de pilotage. Une étude complémentaire adaptée peut être nécessaire pour déterminer une nouvelle valeur. La valeur de débit objectif devra être basée sur des données statistiques hydrologiques établies sur une durée adaptée, être compatible avec les DOE fixés aux points nodaux du même axe, être justifiée scientifiquement et tenir compte des débits biologiques, notamment ceux qui ont été précisés dans le cadre des études récentes pour actualiser les DOE entre 2016 et 2022, et des usages de l'eau.

Dans tous les cas, il faudra que les objectifs précisés soient compatibles avec les débits objectifs du SDAGE.

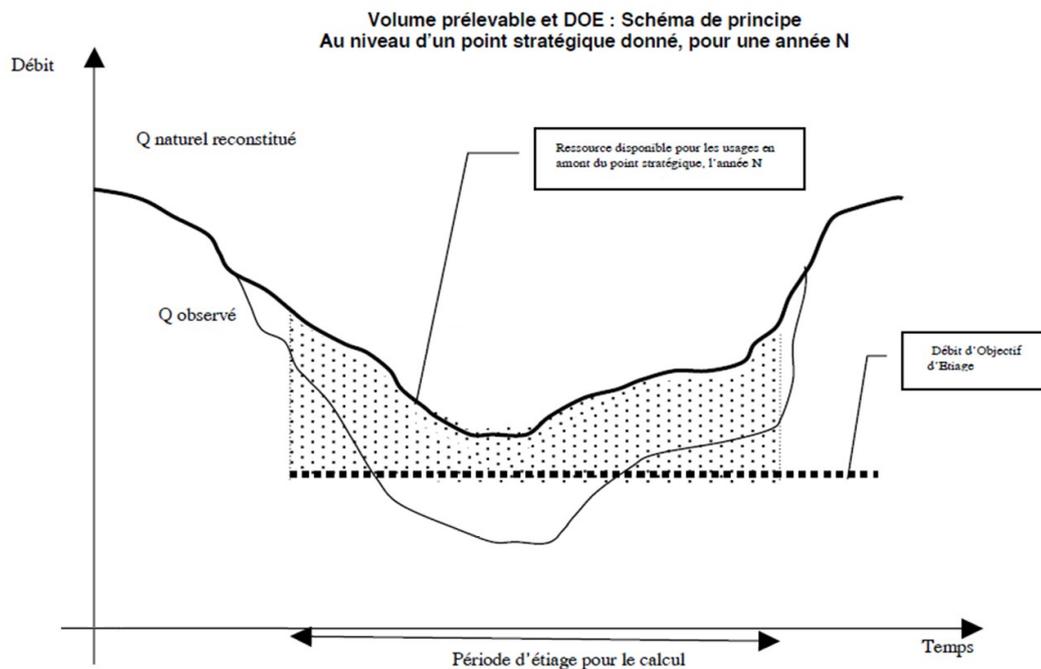
La valeur du débit objectif retenue pour l'étude est égale à 100% de la valeur du DOE (ou DOC), et ce pour tous les jours de la période de basses eaux.

Étape 3 : Calcul du volume prélevable naturel pour chaque année de la chronique étudiée

Une fois le débit objectif fixé, le volume prélevable naturel dans les eaux superficielles et nappe d'accompagnement est la différence entre le débit journalier naturel reconstitué et le débit objectif qui se calcule par intégration :

$$V_{p_{nat}}(N) = \int \text{Max}[(Q_{nat} - DOE); 0] dt$$

Schématiquement, il s'agit de la zone en pointillés dans le schéma ci-dessous (source : Bassin RM&C).



La période utilisée pour le calcul du volume prélevable naturel est la période de basses eaux du 1^{er} juin au 31 octobre. Il est préconisé de calculer ce volume sur plusieurs périodes plus restreintes (dont la période d'irrigation).

Étape 4 : Détermination du volume prélevable naturel en année quinquennale sèche

La détermination du volume prélevable en année quinquennale sèche (V_{pnat}) se fait par classement statistique des valeurs annuelles de débits observés obtenues afin de déterminer la ressource naturelle de fréquence quinquennale permettant de garantir statistiquement le maintien d'un débit au-dessus du DOE 8 années sur 10 sans théoriquement avoir recours à des restrictions réglementaires d'usage au cours de ces 8 années.

Étape 5 : Calcul du volume prélevable global (tous usages)

Une dernière étape consiste à ajouter au volume déterminé à l'issue de l'étape 4 (V_{pnat}) les volumes stockés en période de hautes eaux dans les retenues de substitution et lâchés en période de basses eaux pour compenser les usages.

$$V_p \text{ global} = V_{pnat} + \text{Coeff efficacité} \times V_{pcomp}$$

Où :

V_{pcomp} = Volume dédié à la compensation des usages dans le règlement d'eau des retenues (hors besoins des milieux).

Coeff. efficacité = Coefficient de transfert de l'eau lâchée à partir des barrages (efficacité). On considère en moyenne que le volume nécessaire au maintien d'un objectif fixé correspond à 80 % du volume lâché.

Remarque : les transferts inter-bassins par les canaux, s'ils sont conséquents, devront être considérés de la même manière.

Etape 6 : Répartition du volume prélevable global entre les différents usages

La répartition entre les différents usages (eau potable, industrie, irrigation ou autre), est arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin, sur proposition du comité de pilotage constitué du maître d'ouvrage de l'étude, des représentants de la CLE et des services de l'État (DREAL Délégation de bassin, DREAL régionale, DDT, Agence de l'eau, OFB).

Comme indiqué dans le paragraphe 2.3 du document plan de la stratégie, pour un usage donné, les autorisations de prélèvements sont délivrées aux usagers au regard de la ressource disponible, qui intègrent le volume prélevable directement dans la ressource en étiage, mais comprend également les volumes stockés hors période de basses eaux et les volumes transférés à partir d'une ressource en équilibre. Pour l'irrigation, qui représente la majorité de la consommation en cours d'eau et nappe d'accompagnement en période d'étiage, les volumes prélevables sont donc une composante des volumes disponibles pouvant être autorisés pour cet usage dans le cadre de toute décision d'autorisation unique pluriannuelle (AUP).

3. Méthodologie de définition des volumes prélevables en eaux souterraines

3.1 - Rappel du cadre réglementaire

Le Code de l'environnement précise dans l'Art 5 211-21-2 : « III. – Pour les eaux souterraines, l'évaluation [des volumes prélevables] 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. ».

3.2 – La prise en compte de l'inertie des eaux souterraines

La particularité des études volumes prélevables en eaux souterraines est de répondre à l'objectif de bon état quantitatif des masses d'eau souterraines et des fonctionnalités des eaux de surface et des écosystèmes terrestres associés, conformément à la Directive Cadre sur l'Eau.

Or la dynamique des aquifères est un paramètre important à connaître, car elle est en relation avec la capacité des aquifères à se recharger plus ou moins rapidement. Dans le cas des nappes captives à

forte inertie, l'évolution tendancielle des niveaux piézométriques ne permet pas à elle seule de juger du dépassement ou non de la capacité de renouvellement de la ressource disponible par les prélèvements.

Contrairement à un aquifère à nappe libre, un aquifère à nappe captive à forte inertie est caractérisé par une forte diffusivité (rapport perméabilité sur coefficient d'emménagement) qui le rend très réactif à des modifications de son régime hydrodynamique, en particulier à une augmentation ou à une réduction des prélèvements. L'équilibre hydrodynamique d'une nappe captive, dont le régime initial a été modifié plus ou moins durablement par des prélèvements, se met en place par une double réaction se déroulant sur deux échelles de temps : une réaction de la nappe elle-même, relativement rapide (par transfert de pression), et une réaction du système multicouches, auquel elle peut être plus ou moins liée hydrodynamiquement, reportant l'atteinte de l'équilibre sur le long terme.

Ainsi il est possible que les niveaux baissent alors que les prélèvements n'augmentent plus. Il s'agit d'un état transitoire précédant le retour à l'équilibre, équilibre qui sera atteint au bout d'un temps plus ou moins long en fonction de l'inertie du système multicouches et si la réduction des prélèvements le permet.

Il est donc recommandé de mettre en place des outils de modélisation appropriés afin de pouvoir prendre en compte le contexte hydrogéologique et distinguer les aquifères très réactifs, les aquifères majoritairement libres qui sont plus ou moins réactifs et les aquifères captifs qui sont plus inertiels.

3.3 – Déroulé type d'une étude de détermination des volumes prélevables en eaux souterraines

Les principales démarches de détermination des volumes prélevables en eaux souterraines pourraient se décliner de la manière suivante :

1. Constitution d'un comité de pilotage élargi (État, collectivités, chambres consulaires, usagers) ;
2. Caractérisation hydrogéologique de l'hydrosystème afin d'obtenir un modèle conceptuel hydrogéologique. Dans le cas des aquifères à nappe libre, une attention particulière devra être portée à la caractérisation des échanges nappe-rivière et à l'évaluation de la recharge ;
3. Inventaire le plus exhaustif possible des prélèvements et des rejets tous usages (géoréférencement et volume) au pas de temps mensuel (au format Sandre pour alimenter la BNPE). Pour l'usage irrigation, cela pourra s'accompagner d'une analyse des besoins en eau en fonction des cultures, d'enquêtes et de visites terrain. Pour l'usage AEP, il pourra être intéressant de s'interroger sur les rendements des réseaux et la prise en compte des évolutions démographiques et de l'urbanisation. Enfin, pour l'usage industriel, les évolutions constatées sur la consommation de ces dernières années et les changements à venir, sont autant d'éléments qu'il serait intéressant de prendre en compte.
4. Définition des objectifs environnementaux en concertation avec le comité de pilotage de l'étude ; il s'agit d'objectifs inscrits dans les SDAGE/SAGE et d'objectifs complémentaires définis en concertation au sein du comité de pilotage. Différents types d'objectifs peuvent coexister, tels que maintenir un écoulement minimal dans les cours d'eau connectés à la nappe, ne pas inverser les flux de nappe à proximité d'une zone humide, respecter un équilibre sur le long terme entre les volumes s'écoulant au profit des autres milieux ou d'autres nappes, les volumes captés et la recharge de l'aquifère, ne pas perturber le caractère captif des aquifères ;

5. Choix de la méthodologie et des outils. A minima il est conseillé de procéder à une analyse de l'historique des données (pluie, ETP, débits, niveaux piézométriques, volumes prélevés, conductivité électrique de l'eau). Si les données disponibles le permettent, le recours à des outils de modélisation doit être envisagé dans un second temps, notamment pour prendre en compte la spatialité des prélèvements. L'échelle de temps pour l'acquisition des données est dépendante de l'inertie des eaux souterraines, elle est a minima à l'échelle de la période de basses eaux, en sus de l'évaluation annuelle et lorsque c'est possible à une échelle mensuelle ;

6. Délimitation des unités de gestion sur la base de critères hydrogéologiques : le recours aux limites administratives est à proscrire. Il est important de tenir compte de l'imbrication des bassins versants de surface et des bassins versants souterrains. La notion de solidarité amont-aval doit également être prise en compte ;

7. Détermination des indicateurs de gestion associés aux objectifs environnementaux, par exemple : respect DOE/POE, impact des prélèvements sur le QMNA5 naturel, fréquence et étendue des assecs, valeur seuil de conductivité. Dans le cas d'un indicateur existant (issus des SDAGE, SAGE), une analyse de son adéquation avec une étude d'évaluation des volumes prélevables doit être conduite.

Dans le cas où aucun indicateur n'aurait été préalablement défini, il sera nécessaire d'en établir en concertation avec les acteurs locaux dans le cadre de l'étude volumes prélevables.

8. Répartition du volume prélevable global entre les différents usages

La répartition entre les différents usages (eau potable, industrie, irrigation ou autre), est arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin, sur proposition du comité de pilotage constitué du maître d'ouvrage de l'étude, des représentants de la CLE et des services de l'État (DREAL Délégation de bassin, DREAL régionale, DDT, Agence de l'eau, OFB).

Il apparaît également nécessaire de suivre les niveaux piézométriques en période de hautes eaux afin de prévenir tout impact majeur de l'exploitation de la ressource sur le milieu notamment du fait de prélèvements hivernaux (surtout pour les aquifères très inertiels pour lesquels les prélèvements hivernaux ont des répercussions plusieurs mois après, soit en période de basses eaux) ;

8. Estimation des volumes prélevables mensuels ou a minima d'un volume prélevable cumulé sur la période de basses eaux. La révision annuelle d'un volume de gestion en fonction de la recharge de l'année N-1 est à envisager afin de prendre en compte l'inertie des aquifères. Les résultats doivent être présentés au regard des limites identifiées de l'analyse et il est intéressant de préciser si les estimations sont optimistes ou pessimistes ;

9. Perspective d'amélioration, actualisation des estimations de volumes prélevables : prise en compte de l'amélioration des connaissances, mise à jour des modèles, programme d'acquisition de données complémentaires, analyse de tendances piézométriques, projection dans le temps (25 ans) des besoins et des prélèvements.

4. Volumes hors période de basses eaux qui pourraient encore être disponibles pour les usages anthropiques

L'article R. 211-21-35 du CE créé par le décret de juillet 2022 précise que les conditions d'encadrement des prélèvements où les évaluations des volumes pouvant être disponibles aux usages anthropiques hors période de basses eaux respectent les mêmes principes généraux que les évaluations des volumes prélevables à l'étiage précisés au I, II et III du R. 211-21-2.

La définition de volumes potentiellement mobilisables hors période de basses eaux nécessite de prendre en compte les besoins des milieux sur cette période (débit biologique) et l'impact des débits hivernaux sur l'ensemble du cycle hydrologique (débit de décolmatage des berges, débit de connexion, crues morphogènes etc.). Pour les eaux souterraines, l'évaluation prend en compte le rythme de recharge des nappes de fonctionnement annuel ou pluriannuel et les besoins d'alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendants. Ainsi, même si la ressource en eau hors période de basses eaux semble moins limitante pour les milieux et les usages, les modalités de prélèvement pour le remplissage des retenues en dehors de la période de basses eaux garantissent le maintien des fonctionnalités des milieux sur cette période. Les prélèvements réalisés hors période de basses eaux sont généralement associés à des ouvrages de stockage. Ils permettent l'utilisation pendant la période de basses eaux des volumes prélevés en dehors de cette période.

La définition des volumes potentiellement mobilisables hors période de basses eaux doit tenir compte de la nature des ouvrages utilisés et des prescriptions réglementaires relatives à ces ouvrages en particulier, en respect du L. 214-18. L'utilisation d'un ouvrage qui ne serait pas déconnecté du système hydrologique doit être associée à l'analyse de l'impact cumulé des ouvrages existants sur l'ensemble du cycle hydrologique et plus particulièrement en période de basses eaux. La mobilisation de la ressource hors période de basses eaux pour la substitution des prélèvements apparaît comme une des solutions permettant de soulager les milieux en période de basses eaux. Si l'impact du changement climatique sur l'hydrologie risque de renforcer le stress des milieux aquatiques en période de basses eaux, il est également nécessaire de prendre en compte l'impact du changement climatique sur les probabilités de remplissage des retenues hors période de basses eaux. La définition du volume potentiellement mobilisable hors période de basses eaux doit être associée à une projection hydroclimatique à horizon 50 ans permettant de vérifier la durabilité des solutions techniques basées sur le stockage hivernal. La projection de l'hydrologie future doit permettre d'analyser le volume potentiellement mobilisable en période de basses eaux au regard des besoins des milieux sur cette période, ainsi que l'impact de l'augmentation de l'évaporation sur le fonctionnement et l'efficacité de l'ouvrage tout au long de son cycle d'utilisation. À l'image du choix de DOE, la répartition des volumes prélevables dans le temps et leur répartition par usages sur un territoire est un choix politique qui doit être concerté, basé sur des éléments techniques et au regard du contexte local compatible avec l'atteinte du bon état des eaux.

L'instruction du 15 décembre 2023 relative à la mise en œuvre des décrets du 23 juin 2021 et 29 juillet 2022 précise que « le décret de 2022 rend possible mais pas obligatoire la définition d'une stratégie pour les volumes hors période de basses eaux et laisse aux préfets coordonnateurs de bassin le soin d'apprécier l'opportunité de définir une telle stratégie sur certains des bassins en déséquilibre. »

Sur le bassin Adour Garonne, l'analyse des volumes qui pourraient être disponibles hors période de basses eaux pour les usages anthropiques n'a vocation à être menée que sur les territoires présentant des difficultés particulières en lien avec la quantité d'eau et la satisfaction des usages anthropiques

(par exemple, des territoires sur lesquels l'étude volumes prélevables en période de basses eaux présente des valeurs très faibles).

Il est également rappelé dans l'instruction que « dès lors que les capacités de portage et de financement de ces études complémentaires seraient un facteur limitant, la priorité devra être donnée à la réalisation des études d'évaluations des volumes prélevables à l'étiage manquantes. »

5. Besoins de cadrages supplémentaires

Ce chapitre a vocation à être développé dans les meilleurs délais.

5.1 Méthodologie de délimitation de la nappe d'accompagnement

D'une manière générale, la nappe d'accompagnement correspond à une nappe d'eau souterraine voisine d'un cours d'eau dont les propriétés hydrauliques sont très liées à celles du cours d'eau ; l'exploitation d'une telle nappe induit une diminution du débit d'étiage du cours d'eau, soit parce que la nappe apporte moins d'eau au cours d'eau, soit parce que le cours d'eau se met à alimenter la nappe.

Actuellement, la nappe d'accompagnement a été délimitée de façon très hétérogène sur les différents territoires du bassin. Un approfondissement de la méthodologie pour caractériser ce type de nappe de façon précise est envisagé dans l'objectif de partager une méthode commune à l'échelle du bassin.

5.2 Intégration des relations nappes/rivières

D'une manière générale, l'eau des rivières est en contact avec l'eau contenue dans les formations géologiques qui l'entourent. Il est nécessaire de comprendre la dynamique des écoulements en rivière et des écoulements souterrains pour appréhender les échanges nappe/rivière. Il existe différents types de couches géologiques aquifères pouvant influencer différemment les échanges.

Pour une même portion de rivière, ces relations peuvent changer dans le temps en fonction des conditions des saisons. Schématiquement, en état non influencé par des prélèvements, la nappe alimente la rivière en période d'étiage et la rivière alimente la nappe en période de crue. Dans le cas de prélèvements importants dans la nappe, la rivière (et les zones humides associées) peut venir au contraire alimenter l'aquifère. Il est donc important de pouvoir gérer en amont les prélèvements qui se font dans ces eaux souterraines de façon à garantir un débit minimum dans les rivières qui permette la préservation des milieux et la réponse aux besoins des différents usages.

Un approfondissement de la méthodologie pour caractériser ces relations de façon précise est envisagé dans l'objectif d'adapter au mieux l'évaluation des volumes prélevables.

5.3 Établissement d'une aide méthodologique technique en appui à la préparation du cahier des charges pour l'évaluation des volumes prélevables

Note technique à venir