



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

Établissement public du ministère de l'Environnement

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

extrait - Fiche 6.1 HMUC

Commission administrative de bassin
16/06/2017

Gestion quantitative de la ressource en eau dans le Sdage Loire-Bretagne

➤ 1 - Introduction et précisions spécifiques communes	p.2
➤ 2 - Fiche 6.1 / analyses H.M.U.C.	p.5
➤ 3 - Fiche 6.2 / prélèvements estivaux, orientation 7B	p.14
➤ 4 - Fiche 6.3 / prélèvements hivernaux pour le remplissage de réserves	p.18
➤ Annexes	p.25

1 – Introduction et précisions spécifiques communes à la gestion quantitative

Le Sdage Loire-Bretagne traite de la gestion quantitative de l'eau principalement à travers le chapitre 7 "Maîtriser les prélèvements d'eau", mais également dans les chapitres 1 "Repenser les aménagements de cours d'eau" et 6 "Protéger la santé en protégeant l'environnement".

L'introduction du chapitre 7 expose le contexte, la logique retenue et l'organisation du chapitre, sans qu'il soit nécessaire de les rappeler ici.

Le présent document vise à éclairer, au moyen des trois fiches qui suivent, les aspects nouveaux introduits par le Sdage 2016-2021 :

- la possibilité ouverte aux Sage d'adapter sur leur territoire certaines dispositions du Sdage à l'issue d'une *analyse "hydrologie, milieux, usages, climat" (H.M.U.C.)* ;
- les nouvelles précisions apportées, et couvrant maintenant la totalité du bassin, sur les moyens de maintenir l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage ;
- le cadrage des prélèvements hivernaux pour le remplissage des réserves, venant remplacer l'obligation antérieure de définition de volumes prélevables hivernaux.

On trouvera ci-après, outre des développements généraux pour chacun de ces trois aspects nouveaux, des éléments de réponse, traités sous forme d'encadrés, à des questions spécifiques qui ont déjà pu être identifiées ; les premiers d'entre eux ont une portée générale à l'ensemble du chapitre.

Des documents "questions/réponses" viendront par la suite compléter le présent document en tant que de besoin.

Quelle référence pour les prélèvements ?

La référence à retenir pour les prélèvements est explicitée dans la disposition **7B-3** : il s'agit du **maximum antérieurement prélevé** ; la disposition **7D-3** est même plus précise : **volume annuel maximal prélevé directement dans le milieu les années antérieures**.

La recherche d'une valeur *maximale* est destinée à prendre en compte la variabilité interannuelle des prélèvements. Celle-ci découle principalement de la variabilité hydro-météorologique : c'est donc sur ce critère, et compte tenu de l'accessibilité des données nécessaires, qu'on définira dans chaque cas la durée sur laquelle retenir le maximum. Une durée de 15 ans peut être retenue comme guide, mais on n'hésitera pas à aller au-delà pour prendre en compte des années atypiques, dans la limite cependant d'une vingtaine d'années au-delà desquelles l'évolution des usages rendrait la référence peu pertinente.

Cette recherche d'une valeur de référence est effectuée à une échelle de bassin-versant ; elle ne remet pas en cause, à l'échelle d'un prélèvement particulier, le volume maximum autorisé (ou déclaré) lorsque celui-ci a été explicité.

Les dispositions **7B-2 et 7B-5** ne comportent pas de mention de cette référence. Elle n'est en effet pas indispensable puisque la mise en œuvre de ces dispositions peut se faire sur la base des seuls prélèvements nouveaux. Le recours à une référence peut devenir nécessaire dans la perspective de mise en place d'une gestion volumétrique avec ré-allocation éventuelle d'une partie des volumes, ou si l'autorité administrative souhaite fixer des volumes maximum aux prélèvements pour lesquels ils ne sont pas actuellement explicités.

On pourra alors s'appuyer sur le même principe de recherche du maximum antérieurement prélevé, pour ceux des prélèvements dont le volume n'aura pas été explicité dans les autorisations ou déclarations.

Les autorisations existantes

La mise en œuvre de la disposition 7A-6 est de nature à faciliter par la suite la mise en œuvre et le suivi de ces dispositions : *il est recommandé à l'autorité administrative de réviser les autorisations existantes accordées sans limitation de durée de validité, ainsi que les autorisations n'ayant pas fait l'objet de limitation en volume prélevé.*

Il ne s'agit que d'une recommandation, ce qui permet aux services de gérer au mieux leurs priorités, mais la reprise à terme de toutes les autorisations ne comportant pas de limitation en volume constitue, de fait, un préalable à une gestion volumétrique consolidée.

ZRE, limites hydrographiques et hydrogéologiques, limites communales

Les contours de ZRE figurant dans le Sdage ne sont pas calqués sur les contours communaux. Pourtant l'arrêté de classement ZRE au niveau départemental est basé sur un contour communal.

Deux interprétations semblent donc possibles :

- soit le classement ZRE s'applique dans les limites communales strictes ?
- soit le classement ZRE s'applique dans les limites hydrogéologiques et hydrologiques, et donc une même commune peut avoir une partie en ZRE, et l'autre non ?

Le processus de détermination des ZRE est le suivant : les zones de répartition sont définies par le préfet coordonnateur de bassin (antérieurement par décret en Conseil d'État) qui fixe la ressource classée (bassin hydrographique ou aquifère). Le préfet de département constate ensuite la liste des communes concernées, au plus près des limites hydrographiques ou hydrogéologiques, soit en intégrant la totalité d'une commune qui serait partiellement intéressée par un bassin ou un sous-bassin désigné par le préfet coordonnateur de bassin, soit au contraire en l'excluant totalement.

Si la question se pose à l'échelle communale, ou dès lors qu'on ne dispose pas d'une vision plus précise que cette échelle, la réponse est donc bien à chercher dans l'arrêté départemental.

Mais pour les questions qui peuvent se poser à l'échelle d'un projet précis, et dans la mesure où on sait quelle ressource est concernée, c'est sur les règles relatives à cette ressource qu'il convient de se baser (il ne serait pas logique de se baser sur des règles relatives à une autre ressource que celle concernée). C'est notamment pour cela que la cartographie du Sdage est à l'échelle géographique plutôt qu'administrative.

2 - Fiche 6.1 / Analyses H.M.U.C. (Hydrologie, Milieux, Usages, Climat)

2.1 - Introduction et principes

La hiérarchie des textes permet d'une façon générale à un Sage de préciser un cadre adapté à son territoire, à l'intérieur du cadre défini par le Sdage pour l'ensemble du bassin (c'est-à-dire de façon plus restrictive).

Le Sdage du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 présente la spécificité et la nouveauté d'ouvrir également la possibilité à un Sage de définir sur tout ou partie de son territoire un cadre moins restrictif que celui défini par le Sdage, sous réserve de réaliser une analyse "hydrologie, milieux, usages, climat" (H.M.U.C.), telle que définie par la disposition 7A-2 :

- **Hydrologie :**
reconstitution et analyse des régimes hydrologiques naturels (non influencés par les actions anthropiques),
- **Milieux :**
analyse des besoins des milieux depuis la situation de "bon état" jusqu'à la situation de crise, tenant compte des dernières méthodologies connues,
- **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,
- **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.

Ces analyses HMUC* effectuées et validées au sein d'une commission locale de l'eau pourront conduire à réviser le Sage pour :

- *ajuster les débits objectifs d'étiage et/ou les niveaux objectifs d'étiage (DOE et/ou NOE) ;*
- *préciser des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire du Sage en période d'étiage (orientations 7B et 7C) ;*
- *préciser des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire du Sage pour le remplissage des réserves en période hivernale (orientation 7D).*

Qu'il s'agisse de l'étiage (introduction 7B : *toute commission locale de l'eau qui réalise une analyse HMUC pourra définir, dans le Sage, des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire...*) ou des prélèvements hivernaux (disposition 7D : *le Sage peut adapter... après réalisation d'une analyse HMUC...*) ces adaptations se substituent alors aux éléments correspondants du Sdage, jusqu'à la révision de celui-ci.

Les analyses faites dans ce cadre pourront bien entendu être mises à profit pour approfondir des aspects du Sage autres que ces adaptations du cadre défini par le Sdage. Elles pourront aussi être incluses comme partie intégrante du processus d'élaboration ou de révision du Sage. Seule la question spécifique de l'adaptation du cadre défini par le Sdage fait l'objet de la présente fiche.

L'analyse H.M.U.C. définie par la disposition 7A-2 ne constitue pas en soi une méthodologie, et ne prétend pas non plus être nouvelle. Elle se résume aux idées simples ci-après :

- *appréhender et traiter chacun des quatre volets (hydrologie, milieu, usages, climat), sans qu'aucun des quatre ne puisse être négligé ;*
- *croiser et rapprocher entre eux ces quatre volets pour proposer à la CLE des conclusions*

sur la faisabilité d'adaptation de certaines règles du Sdage et la démarche pour atteindre cet objectif.

A l'exception de Sage dont le processus ne ferait que commencer et dont le territoire serait particulièrement pauvre en analyses et études existantes, une partie plus ou moins importante de ces volets et de leur rapprochement peut s'avérer être déjà totalement ou partiellement disponible.

Le processus d'analyse, incluant si besoin la réalisation d'une ou plusieurs études complémentaires, ne peut donc être proposé *a priori* dans la présente fiche. Il devra être décliné en fonction du degré d'avancement du Sage, des éléments déjà disponibles, de toutes les spécificités du sous-bassin, et de la volonté de la CLE, tel que proposé dans le chapitre suivant.

Du fait du caractère novateur de cette possibilité d'adaptation du Sdage par un Sage, et pour préparer au mieux l'avis qu'aura à donner le Comité de Bassin sur le projet de Sage qui inclura cette adaptation, il est recommandé que la CLE associe le Secrétariat technique de bassin tout au long de la démarche.

2.2 - Processus d'analyse par la CLE et processus d'étude

Dès lors qu'émerge la volonté d'adapter certains aspects du Sdage, la CLE pourra mettre en œuvre le processus suivant.

2.2.1 - première analyse par la CLE

Cette première analyse doit s'appuyer, en particulier sur :

- une synthèse des connaissances disponibles, en y pointant notamment ce qui est déjà connu au regard des 4 volets "H.M.U.C." et ce qui ne l'est pas ou insuffisamment, ou qui nécessiterait d'être mis à jour ;
- un examen-simulation de l'application des dispositions du chapitre 7 du Sdage et de leur adéquation à l'évolution prévisible des usages et des besoins.

Dans le cas où ils sont dispersés ou difficiles à rassembler, ces éléments peuvent le cas échéant être rassemblés au moyen d'une première étude de synthèse des connaissances (celle-ci ne constituerait pas une "étude H.M.U.C.", ni même sa première phase, puisque la décision de poursuivre et de réaliser une étude H.M.U.C. n'interviendrait qu'au vu de ses résultats).

Cette première analyse vise à vérifier la pertinence de la volonté d'adaptation, et à la préciser :

a) permettre un choix explicite de la CLE sur les éléments de cadrage du Sdage dont elle souhaite envisager et étudier l'adaptation :

- conditions estivales de prélèvements ?
- valeur de DOE (et le cas échéant de NOE) ?
- conditions hivernales de prélèvement pour le remplissage de réserves ?
- étendue géographique sur laquelle elle souhaite examiner cette adaptation (il s'agira en général du territoire du Sage lui-même ; dans le cas contraire : vérification de la pertinence et de la cohérence d'une approche limitée à une partie seulement du territoire, sachant que cette approche devra en tout état de cause étudier les impacts des évolutions envisagées sur les autres parties du territoire, et particulièrement en amont et en aval du territoire considéré) ;

b) définir le contenu de l'étude qui sera éventuellement nécessaire pour compléter les connaissances déjà disponibles et pour quantifier les éventuelles adaptations possibles.

Sans exclure une démarche qui ne vise qu'une partie des adaptations possibles et qui se focalise sur une période de l'année, il peut être recommandé de privilégier une démarche globale.

Dans le cas où le souhait ne viserait que les conditions hivernales de prélèvement, on prendra

notamment garde au fait que l'étude, elle, ne pourra se cantonner à cette seule période, et devra examiner l'effet cumulé des retenues sur l'ensemble du cycle hydrologique.

2.2.2 - étude éventuelle

Si une adaptation est souhaitée, une étude H.M.U.C. est alors définie par la CLE :

- sur le champ géographique qu'elle a choisi ;
- pour compléter les éléments "H.M.U.C." manquants ;
- pour faire la synthèse avec ceux déjà connus ;
- pour rapprocher les 4 volets ;
- pour proposer à la CLE les adaptations possibles des dispositions du Sdage.

Une maîtrise d'ouvrage par la structure porteuse de la CLE est fortement recommandée (à l'inverse, une maîtrise d'ouvrage par un porteur de projet de retenue est à l'évidence à écarter) ; dans tout autre cas, la CLE et sa structure porteuse devront être étroitement associées à l'élaboration du cahier des charges, au pilotage de l'étude et à la validation de ses conclusions.

Une attention particulière sera apportée à la présentation et à la conservation des éléments ainsi rassemblés, aussi bien ceux qui résultent d'une synthèse que ceux élaborés à l'occasion de cette étude. Ces éléments mériteront d'une part d'être suivis pour mises à jour ultérieures, d'autre part d'être assemblés à l'échelle des sous-bassins plus vastes et à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. En effet, ce principe H.M.U.C. découle du principe de subsidiarité, mais ne doit pas faire oublier le besoin de vision plus vaste.

2.2.3 - synthèse conclusive de la CLE

Sur la base de ces éléments, la CLE peut alors choisir les adaptations qu'elle entend retenir, en explicitant les modifications du Sage qui en résultent, et en délibérant sur celles-ci.

2.3 – Socle minimum d'une étude H.M.U.C.

Le traitement des éléments ci-après est à examiner selon le bassin considéré et selon les connaissances et analyses déjà disponibles, qu'il pourra s'agir dans de nombreux cas de synthétiser, et éventuellement d'actualiser.

H comme Hydrologie

Il s'agit d'analyser, de décrire les différentes composantes du régime hydrologique (aussi bien globalement que selon les différentes périodes de l'année), d'en identifier les principales valeurs caractéristiques,

- pour l'analyser au regard des besoins des milieux ;
- pour analyser ce régime en tant que ressource, et le confronter aux besoins des différents usages.

La reconstitution des régimes désinfluencés des actions anthropiques contemporaines permet :

- d'apprécier l'effet des pressions existantes,
- de critiquer, consolider, ou adapter (ou proposer d'adapter) les différentes valeurs-seuil ou objectif de débit.

Elle fournit en outre des éléments utiles pour apprécier les effets à attendre des augmentations de pression prévisibles ou envisagées, aussi bien que des efforts de diminution de pression envisagés.

C'est, dans toute la mesure du possible, sur une hydrologie désinfluencée, qu'il convient d'appuyer les autres analyses.

La reconstitution ne visera naturellement que les influences contemporaines (les quelques dernières décennies). Elle s'intéressera aussi bien aux descripteurs globaux qu'à ceux des différentes périodes de l'année. Elle prendra explicitement en compte les influences directement connues et calculables (prélèvements, y compris effets sur les cours d'eau des prélèvements en nappe, rejets, dérivations, stockages...); on ne négligera cependant pas les influences plus diffuses (drainages, imperméabilisation, effets des plans d'eau ...) dont on proposera également des estimations ou à tout le moins des ordres de grandeur, appuyés sur un minimum de description selon les différents sous-bassins.

M comme Milieu

La connaissance des besoins des milieux aquatiques et l'analyse de l'état de ces milieux sur le bassin considéré sont des éléments fondamentaux d'appréciation du bon état des eaux, et d'analyse des écarts à ce bon état et de leur évolution. Les thèmes suivants pourront faire l'objet d'un examen, pour être plus ou moins approfondis, selon les caractéristiques du bassin concerné et la disponibilité en données et en méthodologie :

- une caractérisation des milieux aquatiques présents sur le territoire (nature, surface concernée, vulnérabilité, enjeux...) et de l'évolution observée (sur les dernières décennies) ; tous les milieux aquatiques sont *a priori* concernés (cours d'eau, plans d'eau, canaux, zones humides, nappes, littoral...) ;
- un recensement des espèces (faune, flore) et habitats à enjeux, présents dans ces milieux, avec analyse des menaces éventuelles qui seraient liées à la ressource en eau, et des conditions nécessaires à la préservation (ou au retour) des espèces/habitats recensés ;
- une analyse et une recherche de causalité des dysfonctionnements éventuels de ces milieux (naturels, anthropiques) ;
- une évaluation des besoins des milieux avec détermination des valeurs clés de débit (débit permettant le fonctionnement des milieux : vie, reproduction, déplacement... ; valeur minimum de débit (ou de niveau d'eau pour les marais et zones humides, de niveau piézométrique...) pour la survie des espèces. Cette évaluation portera sur l'ensemble du cycle hydrologique (des basses eaux aux hautes eaux, sans négliger les saisons intermédiaires). Elle ne négligera pas l'importance de la variabilité des débits et l'influence d'autres facteurs, à commencer par la température. Ces évaluations seront recherchées dans la limite de leur pertinence et des méthodologies disponibles ; les réponses apportées pourront être plus complexes qu'une simple valeur seuil (ex. définition d'un contexte ne se résumant pas à une valeur seuil mais à un ensemble de descripteurs tels que débit, durée, température...)
- une analyse des caractéristiques hydromorphologiques et de leur évolution, naturelle ou influencée ;
- une analyse des relations débit / qualité pour les cours d'eau ;
- une analyse hydrogéologique dès lors que le milieu souterrain est concerné : évolution piézométrique interannuelle, liaisons nappe-rivière, impact de la piézométrie d'étiage sur les milieux exutoires, modélisation si nécessaire...
- la prise en compte de l'état des masses d'eau sur le bassin considéré ;
- la prise en compte des réservoirs biologiques identifiés sur le bassin considéré ;
- la prise en compte du registre des zones protégées ;
- la prise en compte, pour les bassins littoraux, des besoins en eau douce des espèces marines, sans exclure la définition d'objectif de salinité sur des points nodaux pertinents.

U comme Usage

La connaissance des usages, et de leur évolution constatée et prévisible, est nécessaire pour confronter les besoins correspondants (qu'il s'agisse de prélèvements ou d'autre forme de pression) aux ressources et aux besoins des milieux :

- caractérisation des usages de l'eau (prélèvements, rejets, drainages...) sur le territoire : nature et finalité, localisation, volumes ou débits, milieu concerné, répartition temporelle dans l'année, évolution constatée...
- analyse de la densité et du fonctionnement des plans d'eau (mode de remplissage, évaporation...);
- analyse des pressions de prélèvement par rapport à la ressource disponible ;
- examen des usages non directement consommateurs d'eau mais dépendant de son régime (usages de sport, de loisir...);
- évolution prévisible des différents usages : évolution "tendancielle", évolution selon les différentes options envisagées ;
- identification des possibilités et méthodes d'économie d'eau pour les différents usages (sans exclure les économies sur les usages reconnus comme prioritaires) ; identification des usages et activités pouvant être directement impactés, voire compromis par une indisponibilité ou une réduction d'approvisionnement en eau.

C comme Changement Climatique

Les dernières projections disponibles en matière de climat, ETP et précipitations seront prises en compte et analysées à l'échelle régionale la plus adaptée pour déterminer l'évolution quantitative prévisible de la ressource, notamment évolution piézométrique et évolution des débits d'étiage des cours d'eau, ainsi que l'évolution prévisible des milieux et de leurs besoins en eau, et celle des usages anthropiques de l'eau.

Pour le remplissage hivernal des réserves, les probabilités de remplissage seront étudiées sur la base de ces données prospectives, avec leur évolution sur une durée qui ne devrait pas être inférieure à une trentaine d'année, et qui devra en tout état de cause être explicitée et justifiée.

L'analyse s'appuiera également sur les résultats de l'étude EXPLORE 2070 et de toute autre étude prospective climatique notamment plus proche du territoire concerné.

Les éléments rassemblés pour la première analyse devraient permettre à la CLE de déterminer si ce volet peut s'en tenir à une synthèse des éléments disponibles et à l'explicitation de l'éclairage qu'elle apporte sur les autres volets, ou s'il y a lieu de faire faire une analyse locale spécifique, éventuellement assise sur des simulations hydrologiques.

Quatre volets à rapprocher

Les quatre volets de l'étude H.M.U.C. doivent être croisés afin de déterminer les adaptations possibles du Sdage :

- une analyse, si développée et pertinente soit-elle, des besoins des milieux, ne peut conduire à des conclusions sans avoir été rapprochée de l'analyse des régimes hydrologiques, aussi bien actuels que "désinfluencés" de l'effet des actions anthropiques contemporaines ;
- à l'inverse, si fouillée et pertinente soit-elle, une analyse hydrologique ne peut conduire à des conclusions sans avoir été rapprochée des besoins des milieux ; ceux-ci ne peuvent notamment être résumés à la prise en compte des seules valeurs-seuils de débit qui ont pu être définies pour la gestion des crises de sécheresse mais doivent prendre en compte la variabilité des régimes et la nécessité d'un minimum de maintien de cette variabilité ;

- le rapprochement entre l'analyse des régimes hydrologiques et l'analyse de la situation et des besoins des milieux devra porter sur l'ensemble du cycle hydrologique : on s'intéressera bien sûr au régime estival et au régime des hautes eaux, mais on ne négligera pas pour autant les périodes intermédiaires, de printemps et d'automne, dont l'importance, pour la faune comme pour la flore n'est pas à démontrer ;
- une connaissance croisée des régimes hydrologiques et des besoins des milieux ne saurait conduire à des conclusions sans qu'aient été analysés et pris en compte les besoins des différents usages anthropiques de l'eau, leur évolution "tendancielle" prévisible, et leurs possibilités d'évolution orientée, voire contrainte ;
- une analyse croisée des régimes hydrologiques, des besoins des milieux, des usages et de leur évolution prévisible ne doit plus être menée et conclue en ne la situant que dans les seules conditions hydro-climatiques constatées jusqu'à ce jour : sans méconnaître les incertitudes qui règnent dans ce domaine, et qui devront être explicitées, cette analyse ne doit être proposée aux décideurs qu'assortie des indications accessibles sur les conséquences du changement climatique prévisible ;
- la vision prospective ne doit pas se limiter aux effets du changement climatique mais doit intégrer l'évolution prévue et prévisible des usages, y compris les améliorations (amélioration qualitative des rejets...), ainsi que les améliorations qui peuvent être planifiées pour les milieux (restauration morphologique, amélioration de la continuité écologique...).

2.4 - Adaptations possibles du Sdage sur le territoire du Sage

Adaptation des DOE

Le DOE défini à un point nodal est la valeur de débit permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux. Dans le bassin Loire-Bretagne, le choix a été fait dès le premier Sdage de concevoir cet objectif à l'échelle d'une moyenne mensuelle.

Ce choix, qui peut être vu comme un élément de description du *régime* d'étiage, a été fait simultanément à celui de définir des DSA, débit seuils d'alerte, de portée et de concept différents, et s'appliquant à une valeur de débit journalier (voir également en annexe 1 un ensemble de précisions sur l'utilisation des objectifs de débit du Sdage).

Cette valeur de DOE prend son sens par référence à la valeur du QMNA5 (débit moyen mensuel minimum de fréquence quinquennale sèche) telle qu'elle figure dans le Sdage : calculée sur une période qui est explicitée pour chaque point nodal et qui tient compte de la disponibilité des données, des discontinuités éventuelles de régime et de la recherche d'une durée assez longue pour être statistiquement représentative mais assez récente pour être globalement représentative des usages actuels.

L'amélioration recherchée par la CLE pourra notamment porter sur une évaluation plus précise de cette valeur de référence, en prenant en compte l'évolution connue des usages durant la période de référence. Le rapprochement, d'une part avec l'analyse faite par ailleurs sur les besoins des milieux, d'autre part avec l'ajustement envisagé des conditions de prélèvement pour les différents usages, pourra alors conduire à proposer une autre valeur de DOE, qui sera également assise sur une référence, dont la définition et la valeur seront explicitées.

Si le contexte du bassin conduit à souhaiter définir cet objectif sur une autre échelle de temps que mensuelle, on le fera en complément (et non en remplacement) de la durée mensuelle adoptée sur l'ensemble du bassin, et toujours en l'appuyant sur une valeur de référence, dont la définition sera explicitée.

On veillera à la cohérence de la valeur du DOE avec les valeurs de DSA et DCR, tout en évitant la confusion entre les concepts (valeurs moyennes attachées au "bon état" d'une part, seuils de gestion de crise d'autre part).

On veillera bien entendu à la cohérence avec les objectifs fixés en amont et en aval ainsi qu'avec les objectifs éventuellement fixés par le Sage à des points nodaux complémentaires à ceux du Sdage.

On veillera également à la cohérence avec les éventuels objectifs de soutien d'étiage, tout en évitant la confusion entre les concepts (les objectifs de soutien d'étiage sont généralement définis en valeurs quotidiennes et conduisent très généralement à des moyennes mensuelles différentes de l'objectif au quotidien).

Nota : la modification d'un DOE par un Sage ne se conçoit que pour un point nodal dont la zone d'influence est intégralement incluse dans le périmètre de ce Sage.

Adaptation des conditions de prélèvement estivales

Les dispositions du Sdage ne précisent pas la nature des adaptations envisageables pour les conditions de prélèvement à l'étiage. Il pourra s'agir, par exemple, pour la disposition 7B-2 de définir une autre valeur de lame d'eau, ou de la moduler selon les sous-bassins, ou encore de retenir un autre mode de plafonnement ; pour la disposition 7B-3, l'analyse peut également conduire à moduler le plafonnement selon les sous-bassins à une valeur autre que le maximum antérieurement prélevé.

Ce volet d'adaptation ne s'écarte pas sensiblement de la problématique déjà connue de détermination des volumes prélevables ; il s'agit néanmoins d'y veiller particulièrement à la bonne prise en compte de chacun des quatre volets H.M.U.C.

Ce volet comporte ou reprend naturellement une analyse des prélèvements existants, de leur évolution constatée, des besoins identifiés (besoins qui ont conduit à ce souhait d'adaptation).

Un point important sera la définition de l'échelle de cette analyse : il s'agira de tronçons et de sous-bassins présentant une homogénéité en termes de fonctionnement hydrologique et hydro-géologique, en termes de besoins des milieux et en termes de pression de prélèvement.

Une fois cette échelle définie, des scénarios répondant aux besoins identifiés seront confrontés aux valeurs d'objectifs (éventuellement adaptées) posées par le Sdage et le Sage, et aux valeurs clés dégagées dans le volet Hydrologie et dans le volet Milieux. Une définition assez fine, géographique mais aussi temporelle, des scénarios permettra la confrontation aux éléments de contexte plus complets (débits et sa variabilité, sa durée...) ayant pu être dégagés dans ce volet Milieux.

Un schéma de travail

Sur un sous-bassin donné, un schéma de travail pour la détermination simultanée d'un DOE et des prélèvements possibles (qu'il s'agisse de les réduire pour retourner en situation de bon état ou de la possibilité de les augmenter sans sortir de cette situation) pourra être le suivant :

- identification des références **Hydrologiques** désinfluencées (notamment QMNA5) : elles pourront constituer la valeur haute de la plage de fixation du DOE ; en effet, sauf cas particulier, il n'y a pas lieu de se fixer un objectif meilleur que l'état "naturel" ; en général, un certain écart par rapport à cet état doit pouvoir être admis ;
- éclairage par l'approche **Milieu** de l'écart admissible par rapport à l'état "naturel" et identification de la valeur basse de la plage de fixation du DOE ;

- à l'intérieur de la plage ainsi définie, éclairée à la fois par l'analyse des Usages, notamment la nature et la faisabilité des efforts de réduction des prélèvements (ou au contraire la connaissance des besoins nouveaux prévisibles), et par les perspectives ouvertes sur le territoire par le Changement climatique et la stratégie qu'elle dégagera à cet égard, la CLE pourra alors choisir simultanément le DOE et les conditions de prélèvement estivales.

Adaptation des conditions de prélèvement hivernales

Les adaptations possibles sont explicitement définies par la disposition 7D-5. Il peut être envisagé, soit d'adapter le débit de prélèvement, dans la limite de 0,4 M (ou 0,6 M pour les bassins au régime particulièrement contrasté), soit d'adapter les conditions de débit minimal du cours d'eau, dans la limite du débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche.

Le cadrage défini par le Sdage est assis sur l'effet cumulé potentiel des retenues et de leur remplissage (laissant inchangée l'obligation d'examen spécifique projet par projet). C'est sur cette même base des effets cumulés potentiels, au vu du cas spécifique du bassin considéré, que seront à mener l'analyse et l'étude visant à adapter les conditions de prélèvement hivernales.

L'analyse préalable ayant identifié les besoins en la matière, il pourra être élaboré un ou plusieurs scénarios de poursuite d'équipement du bassin en retenues. Ces scénarios distingueront les modes d'alimentation des retenues (prélèvement directs ou interception), leur localisation probable dans le bassin, le choix envisagé entre l'adaptation du débit minimal du cours d'eau et l'adaptation du débit de prélèvement.

Parallèlement à l'élaboration de ces scénarios, un état aussi précis que possible des retenues déjà présentes et de leur mode de fonctionnement sera établi, visant d'une part à permettre l'étude de leurs effets cumulés, d'autre part à estimer le débit ou l'équivalent en débit qu'elles prélèvent.

C'est l'effet cumulé de ce ou ces scénarios avec les retenues déjà présentes sur le bassin, compte tenu du régime naturel de celui-ci (plus ou moins soutenu ou plus ou moins contrasté) qui permettra de conclure sur la possibilité ou non d'adapter les conditions de prélèvement hivernales.

Si le cadrage est défini sur la base du débit de prélèvement et par référence au module de la rivière, l'analyse de l'effet cumulé ne se limitera naturellement pas à ces seuls paramètres mais bien à l'ensemble des effets prévisibles. Ainsi, les effets sur l'hydrologie seront à examiner sur l'ensemble du régime (notamment par l'examen des débits classés), y compris, s'agissant notamment des interceptions d'écoulement existantes, sur le régime estival. Les effets sur l'hydromorphologie, sur la physico-chimie et sur le compartiment biologique seront également à évaluer.

Ce volet d'adaptation s'appuiera sur les dernières connaissances et méthodes disponibles, notamment l'expertise scientifique collective réalisée sur ce sujet en 2015-2016.

2.5 - Précisions spécifiques

Adaptations exclusivement estivales ou hivernales ?

Même si la volonté d'adaptation ne porte que sur une de ces deux saisons, on ne pourra se dispenser d'une vision plus large :

- basée en particulier sur l'impact cumulé, actuel et potentiel, des retenues, une analyse visant l'adaptation des conditions hivernales de leur remplissage devra au minimum prendre en compte leur influence sur les régimes estivaux ;
- une analyse visant spécifiquement l'adaptation des prélèvements estivaux devra également prendre en compte, dans son volet hydrologique, l'impact cumulé, actuel et potentiel, des

retenues et de leur remplissage sur les régimes estivaux.

Adaptations limitées à une partie du territoire d'un Sage ?

Le cas où la volonté d'adaptation ne porte en première analyse que sur une partie du bassin d'un Sage méritera un examen particulier, au moment de la première analyse par la CLE.

L'étendue importante de certains Sage et la diversité des contextes permet sans doute de traiter spécifiquement certains sous-bassins. Pour la plupart d'entre eux cependant, l'échelle du Sage lui-même semble la plus pertinente. Une analyse limitée à de petits sous-bassins pourrait notamment souffrir d'un défaut de prise en compte des effets en aval de celui-ci. Par ailleurs, même si le besoin d'adaptation identifié en première approche est limité, le besoin peut en émerger pour les sous-bassin voisins ; de plus, l'examen de leur cas peut enrichir l'analyse à faire. En tout état de cause une première analyse des raisons pour lesquelles le besoin d'adaptation n'existe pas sur les bassins voisins alors qu'il existe sur le bassin visé sera à examiner comme un des éléments de choix de l'étendue géographique à retenir.

Enfin, une adaptation limitée à une partie du territoire devra nécessairement étudier les impacts des évolutions envisagées sur les autres parties du territoire, particulièrement en amont et en aval du territoire considéré

Voir également en annexe 1 des précisions sur les objectifs de débit du Sdage

2.6 - Références méthodologiques

- Expertise scientifique collective sur l'impact cumulé des retenues – IRSTEA – 2015-2016
- Débit Minimum Biologique (DMB) et gestion quantitative de la ressource en eau – CRESEB – novembre 2015
- Débits écologiques : la place des modèles d'habitat dans une démarche intégrée – Lamouroux *et al*, 2016
- De nombreuses études de volumes prélevables ont déjà été réalisées et ont contribué à faire avancer la méthodologie en la matière ; aucune cependant ne peut véritablement constituer dans toutes ses composantes une référence du concept H.M.U.C, ne serait-ce que parce que le changement climatique n'y a été que rarement et très partiellement intégré. De plus, nombre d'entre elles se sont appuyées sur un des volets au détriment d'un autre (souvent le volet "Hydrologie" au détriment du volet "Milieux").
- Explore 2070 (projet porté par le ministère en charge de l'environnement visant à connaître les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à échéance 2070) : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Evaluation-des-strategies-d.html>
- Portail DRIAS (mise à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat) : <http://www.drias-climat.fr/>

Annexe 1 - précisions sur les objectifs de débit du Sdage

Les objectifs de débit du Sdage :

DOE = Débit Objectif d'Étiage

DSA = Débit Seuil d'Alerte

DCR = Débit de CRise

Équilibre besoins / ressource :

Le DOE est le débit moyen mensuel permettant de satisfaire tous les usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux.

Gestion des crises (7E) :

Le DSA est le débit moyen journalier en dessous duquel une des activités utilisatrices d'eau ou une des fonctions du cours d'eau est compromise ; la fixation de ce seuil tient également compte de l'évolution naturelle des débits et de la nécessaire progressivité des mesures pour ne pas atteindre le DCR.

Le DCR est le débit moyen journalier en dessous duquel seules 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.

1- Le DOE peut-il être comparé au DSA et au DCR ?

2 - Comment se fait-il que certains DSA soient supérieurs au DOE ?

3 - Un usager de l'eau ou un gestionnaire d'ouvrage peut-il se voir reprocher de ne pas respecter un DOE ?

4 - Un usager de l'eau ou un gestionnaire d'ouvrage peut-il se voir reprocher de ne pas respecter un DSA ou un DCR ?

5 - Pourquoi le SDAGE précise-t-il pour chaque point nodal un "QMNA5 de référence" ?

6 - Pourquoi le SDAGE précise-t-il pour chaque point nodal une "zone d'influence" ?

7 - Pourquoi, sur les rivières bénéficiant de soutien d'étiage, les DOE sont-ils généralement supérieurs aux objectifs de soutien d'étiage ?

8 - Quel lien faire entre les seuils des arrêtés-cadre départementaux, et les objectifs du SDAGE ?

9 - Comment peut-on vérifier le respect d'un DOE ?

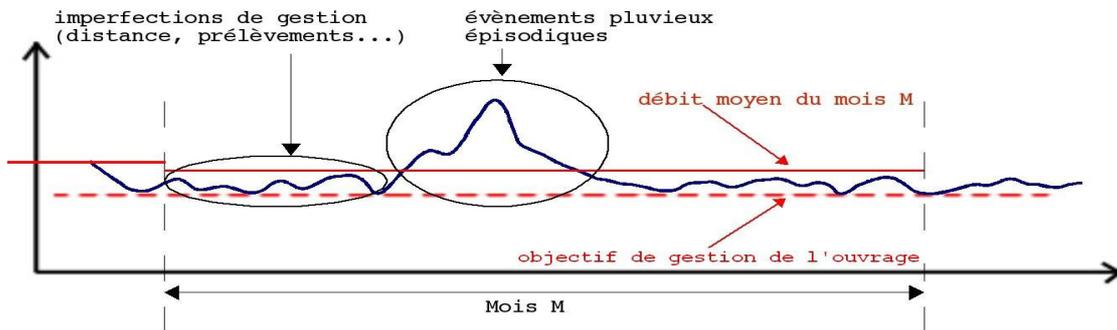
1 - Le DOE peut-il être comparé au DSA et au DCR ?

DOE d'une part, DSA et DCR d'autre part, sont des notions tout à fait différentes, dont il n'y a pas lieu de comparer les valeurs :

- la fixation du DOE se rapporte au régime général d'étiage de la rivière : il est défini par référence à la valeur du débit moyen mensuel observé qui n'est franchie en moyenne que 2 fois tous les 10 ans (QMNA5), et il en constitue l'objectif pour l'avenir ; sa première fonction est de servir de référence aux services de police des eaux (cf. question 5), dans l'instruction des autorisations et déclarations ; en revanche, la notion ne permet pas d'utilisation au quotidien ;
- les DSA et DCR, comme leur nom l'indique clairement, sont en revanche des seuils pour la gestion de crise, exprimés en débits moyens journaliers, et donc destinés à une utilisation au quotidien.

Ainsi par exemple n'est-il pas anormal de voir une valeur de DSA supérieure au DOE : cela résulte notamment d'une cinétique particulière de la rivière, et de la nécessité de pouvoir définir des mesures de restrictions graduées pour ne pas en arriver au débit de crise.

La différence entre les deux notions trouve une illustration sur les rivières faisant l'objet de soutien d'étiage :



Le graphique ci-dessus illustre le fait que, dans la majorité des cas, lorsque l'ouvrage est géré avec un objectif en un point distant, les marges opérationnelles de gestion par rapport à cet objectif (dues à la distance, à la prévisibilité des prélèvements intermédiaires...) se conjuguent avec les augmentations naturelles épisodiques de débit pour arriver à des moyennes mensuelles, puis à un QMNA5, sensiblement supérieures à l'objectif de gestion : cet objectif, suivi au quotidien, est bien une notion différente des valeurs mensuelles assorties de probabilités (QMNA5 et DOE) ; il peut par contre être comparé avec le DSA, puisque le fait de ne plus pouvoir assurer l'objectif au quotidien est en général constitutif d'un début d'état de crise.

Ainsi, dans le cas de la Loire à Gien, avec un objectif de soutien de $60 \text{ m}^3/\text{s}$ assigné aux ouvrages de Nausssac et Villerest (situés assez loin en amont) et malgré le fait que cet objectif ait été réduit en années sèches jusqu'à $50 \text{ m}^3/\text{s}$ et même en deçà, le QMNA5 s'établit à $65 \text{ m}^3/\text{s}$. De même sur l'Allier à Vieille-Brioude, pour un objectif de soutien de $6 \text{ m}^3/\text{s}$, le QMNA5 s'établit à $8 \text{ m}^3/\text{s}$. Ce n'est que dans le cas particulier du pied du barrage de Villerest, où se combinent la proximité immédiate gestion-contrôle et une chaîne d'ouvrages pouvant stocker les apports naturels épisodiques, qu'on trouve un QMNA5 égal à l'objectif de soutien : dans ce cas particulier, on en arrive à : objectif de soutien = QMNA5 = DOE = DSA = $12 \text{ m}^3/\text{s}$; en effet, l'objectif de soutien coïncide avec la valeur jugée suffisante pour le régime général d'étiage (DOE), et le fait de ne plus pouvoir l'assurer constitue à lui seul un début de crise (DSA).

Il est donc important de bien distinguer :

- d'une part QMNA5 et DOE, qui sont des débits moyens mensuels, assortis de probabilité de franchissement (la vérification du respect du DOE ne se conçoit de ce fait que dans la durée, et n'a de sens ni sur un jour, ni même sur une année donnée - cf. question 9) ;
- d'autre part Débits Seuils d'Alerte (DSA), Débits de Crise (DCR) et débits objectifs de soutien d'étiage qui sont des valeurs opérationnelles suivies au quotidien.

2 - Comment se fait-il que certains DSA soient supérieurs au DOE ?

DSA et DOE sont des valeurs de natures différentes, qu'il n'y a pas lieu de comparer directement : le DSA est un seuil opérationnel auquel le débit journalier est destiné à être comparé quotidiennement, alors que le DOE est une valeur moyenne mensuelle assortie de probabilité.

Il n'y a donc rien d'anormal, particulièrement sur les rivières connaissant des tarissements rapides, à voir fixer une valeur de DSA supérieure au DOE : c'est notamment la nécessité de ménager différents niveaux dans le dispositif, afin de ne pas arriver au DCR, qui y conduit.

3 - Un usager de l'eau ou un gestionnaire d'ouvrage peut-il se voir reprocher de ne pas respecter un DOE ?

Il n'y a aucun lien à faire entre la gestion d'un ouvrage au quotidien et un DOE du Sdage.

Sur le plan juridique, un usager de l'eau ou un gestionnaire d'ouvrage est tenu d'appliquer l'autorisation ou concession (et/ou "règlement d'eau") propre à son ouvrage, ainsi que d'éventuels arrêtés pris en cas de circonstances exceptionnelles ; en revanche, le Sdage ne lui est pas directement opposable (c'est à l'autorité administrative que s'impose la prise en compte du Sdage, aussi bien au moment de la réglementation de l'ouvrage que lors de la prise de mesures exceptionnelles).

De plus, sur le plan pratique, le DOE est une notion qui concerne le régime d'étiage, et qui, en tout état de cause, n'a pas d'utilisation au quotidien.

Un lien peut être fait en revanche entre un DOE et la gestion globale d'un ouvrage qui influence le débit au point nodal considéré : dès lors que le DOE fixé est égal au QMNA5, ou *a fortiori* inférieur, cela signifie que la gestion actuelle de l'ouvrage est globalement satisfaisante au regard des objectifs quantitatifs du Sdage ; le cas contraire constitue un constat de déséquilibre, dont la résorption peut alors être recherchée, soit dans une diminution des prélèvements, soit dans une augmentation du soutien d'étiage : cette recherche peut alors conduire à repenser, par une révision éventuelle de son règlement d'eau, les objectifs et modalités de gestion de l'ouvrage.

4 - Un usager de l'eau ou un gestionnaire d'ouvrage peut-il se voir reprocher de ne pas respecter un DSA ou un DCR ?

Le Sdage, et notamment les débits objectifs qu'il fixe, doit être pris en compte par l'autorité administrative, aussi bien au moment de la réglementation de l'ouvrage que lors de la prise de mesures exceptionnelles.

Un usager de l'eau ou un gestionnaire d'ouvrage peut se voir reprocher de ne pas respecter son autorisation propre ou les mesures exceptionnelles qui peuvent le concerner. En revanche le Sdage et ses objectifs de débit ne lui sont pas directement opposables.

5 - Pourquoi le Sdage précise-t-il pour chaque point nodal un "QMNA5 de référence" ?

Étant défini comme un objectif pour une moyenne mensuelle assortie d'une probabilité de défaillance, le DOE n'a de sens que par référence à la valeur actuelle que prend cette grandeur, c'est-à-dire le QMNA5. C'est la position du DOE par rapport à cette référence qui est significative :

- un QMNA5 inférieur au DOE indique que les prélèvements pratiqués ne permettent pas d'assurer le fonctionnement du milieu aquatique ; il est donc nécessaire d'augmenter les débits dans la rivière, soit par diminution des prélèvements, en particulier en période d'étiage, soit par soutien d'étiage ;
- un DOE inférieur au QMNA5 correspond à un secteur où l'équilibre quantitatif est respecté, laissant même place à de nouveaux développements des usages à toute époque de l'année ;
- un DOE égal au QMNA5 signifie que l'équilibre quantitatif est respecté, mais sans laisser place à de nouveaux développements des usages en période d'étiage (sous réserve des dispositions de l'orientation 7B).

Le DOE sert donc de référence aux services de police des eaux en leur indiquant, selon la logique ci-dessus, la réponse à apporter aux demandes d'autorisations ; en pratique, le Sdage 2016-2021 explicite maintenant sur tout le bassin, notamment avec les nouvelles dispositions 7B-2 et 7B-5, les moyens à prendre pour retourner ou rester à l'équilibre quantitatif. En tout état de cause, cette notion de DOE n'a pas vocation à un suivi au quotidien.

6 - Pourquoi le Sdage précise-t-il pour chaque point nodal une "zone d'influence" ?

Les points nodaux du Sdage ont été positionnés sur des stations hydrométriques, permettant leur fixation dans des conditions satisfaisantes, puis leur suivi. Pour des raisons hydrauliques, ces stations ne sont que très rarement placées aux points même de confluence qui correspondraient au "contrôle" de tout le bassin versant considéré. Pour autant les analyses ont été faites en prenant en compte les usages et les besoins du bassin versant complet. Le Sdage précise donc explicitement le secteur (tout ou partie de bassin versant) sur lequel chaque point nodal sert de référence, qu'il s'agisse du DOE (gestion des autorisations) ou du DSA et DCR (gestion de crise).

Ainsi par exemple, un usage situé en aval d'un point nodal mais dans sa "zone d'influence" doit-il bien être soumis à la logique découlant des objectifs à ce point nodal (qu'il s'agisse de son autorisation ou d'une gestion de crise), car ces objectifs auront été définis en tenant compte de la globalité du bassin versant indiqué comme "zone d'influence".

Lorsque la zone d'influence d'un point nodal s'étend sur plusieurs départements, la gestion de crise des différents départements fait l'objet d'une harmonisation (arrêté-cadre interdépartemental, ou coordination des arrêtés-cadre départementaux).

7 - Pourquoi, sur les rivières bénéficiant de soutien d'étiage, les DOE sont-ils généralement supérieurs aux objectifs de soutien d'étiage ?

Comme illustré sur l'exemple de la première question, le débit moyen mensuel qui s'établit sur une rivière bénéficiant de soutien d'étiage est très généralement un peu supérieur à l'objectif de soutien d'étiage : or c'est bien sur des débits moyens mensuels, de plus assortis de probabilités, que sont basés les DOE.

Il est donc particulièrement important de bien faire la distinction entre DOE du Sdage et débits objectifs de soutien d'étiage.

8 - Quel lien faire entre les seuils des arrêtés-cadre départementaux, et les objectifs du Sdage ?

Concernant le DOE, il n'y a aucun lien à faire avec les seuils d'un arrêté-cadre. Le lien est en revanche à faire avec les DSA et DCR : le débit seuil d'alerte de l'arrêté-cadre doit être supérieur* ou égal au DSA (ou cohérent s'il n'est pas fixé au même point de référence) ; de même, le débit de crise de l'arrêté-cadre (le dernier s'il y en a plusieurs) doit être supérieur* ou égal au DCR (ou cohérent avec lui).

* Il est en effet tout à fait possible que des considérations locales, notamment de progressivité du dispositif de restriction, ou l'introduction d'une modulation saisonnière de gestion, conduisent à fixer localement des valeurs supérieures à celles fixées par le Sdage ; seules des valeurs inférieures seraient incompatibles avec celui-ci.

9 – Comment peut-on vérifier le respect d'un DOE ?

Une véritable vérification du respect d'un DOE ne peut être faite qu'*a posteriori*, et à assez long terme (sur une période assez longue pour permettre une statistique quinquennale significative). C'est donc d'abord sur les moyens pris (cf. question 5) qu'il convient de vérifier le respect du DOE.

Concernant une année donnée, il est possible de vérifier en fin d'étiage le débit minimum mensuel de l'année ; cependant ceci ne donne une indication que pour l'année considérée et ne prend pas en compte la dimension inter-annuelle de la notion de DOE, c'est-à-dire la possibilité qu'il soit franchi 2 années sur 10 en moyenne.

Annexe 2 – carte indicative du rapport entre le débit moyen mensuel inter-annuel maximal et le module (disposition 7D-5)

