

L'ESSENTIEL

Synthèse des connaissances et outils disponibles

Auteur : Cellule d'animation (DK)

Relecteurs : membres du GT du 11/10/2011

Rappel de la question

Dans différents contextes bretons, quelle utilisation et quelle compréhension des outils existants permettant d'évaluer les conditions nécessaires au développement de l'écosystème aquatique : cas du **Débit Minimum Biologique – DMB** ?

En préambule, point d'attention : DMB ≠ outils DMB (= méthodes de type microhabitat par exemple)

Utilisation des outils DMB (méthodes de microhabitats principalement) sur les territoires bretons

Sur les territoires bretons, les méthodes d'habitats (et notamment microhabitats) sont actuellement utilisées pour différents objectifs :

1. Approche ouvrage : pour aider à la détermination du Débit Réservé en aval d'un ouvrage – application ponctuelle

2. Approche sur un territoire complet : pour aider à la détermination d'un Débit Minimum Biologique à l'échelle d'un bassin versant permettant une meilleure gestion de la ressource en période d'étiage (-> comment satisfaire les besoins sans trop pénaliser le milieu ?)

- ➔ est-ce pertinent d'utiliser les outils DMB (notamment les méthodes d'habitat, établies à l'origine pour un usage ponctuel) à l'échelle d'un bassin ?
- ➔ comment utiliser les outils DMB pour intégrer la dimension biologie dans la gestion quantitative de la ressource ?
- ➔ comment positionner les DMB par rapport aux autres débits : DOE (Débit Objectif d'Etiage), DSA (Débit Seuil Alerte), DCR (Débit de Crise Renforcé) ?
- ➔ comment utiliser les outils / méthodes (de type microhabitat par exemple) ? comment interpréter les résultats en sortie ?
 - en fonction des espèces, stades de développement et faciès du cours d'eau
 - en fonction de l'hydrologie (actuelle, naturelle) tout au long des périodes de l'année
 - en fonction de l'hydromorphologie et de l'hydraulique

Cas des cours d'eau fortement modifiés (canalisés, obstacles) où les facteurs physico-chimiques, la continuité écologique et la morphologie influent tout autant voire plus que les débits sur la biologie – ex : sur la Vilaine où des problèmes de morphologie avec des fonds uniformes sont observés, une baisse du débit va avoir un impact plus marqué que sur l'Ellé où une diversité d'habitats est observée.

+ Modification des conditions d'étiage (barrage)

⇒ **nécessité d'une approche globale, qui replace l'utilisation des outils de détermination des DMB dans un déroulé général**

Objet / structuration de ce document

Ce document propose une première **analyse des connaissances scientifiques et outils disponibles** permettant d'apporter des éléments de réponses aux questions et sous-questions posées par les acteurs de la gestion intégrée de l'eau.

Structuration du document : pour chaque bloc de sous-questions sont proposés :

- une synthèse des connaissances et outils existants,
- des liens vers des références scientifiques et techniques détaillant ces éléments.

La structuration du document (4.1, 4.2 et 4.3) s'apparente également au déroulé de l'approche globale qu'il est nécessaire d'adopter pour la détermination des DMB.

La **base documentaire** associée à ce document sous forme de tableur Excel fournit pour chaque référence citée un descriptif (auteurs, date, organisme, liens Internet, ...) et des éléments de contenu.

Sommaire

| | |
|---|------|
| 4.1. Quels sont les enjeux associés à la définition des DMB ? Comment combiner enjeux écologiques (alimentation et fonctionnement des écosystèmes aquatiques) et pressions d'usage (prélèvement et/ou dérivation), tout en comprenant mieux la morphologie, l'hydraulique, la biologie et le cycle hydrologique de la rivière ? <i>Analyse des connaissances scientifiques et outils existants</i> | p. 2 |
| 4.2. Selon quelles méthodes calculer des DMB ? Avec quelles données ? Selon quel protocole ? Est-ce que cela est adapté aux différents types de cours d'eau breton ? <i>Analyse des connaissances scientifiques et outils existants</i> | p. 4 |
| 4.3. Comment interpréter et utiliser les résultats découlant des méthodes de calcul des DMB, en fonction des différents types de cours d'eau breton ? Quels sont les étapes et éléments d'aide à la décision que la CLE peut mobiliser pour étudier différents scénarios de gestion de débits ? Comment prévoir les impacts sur la biologie ? Quelle est la faisabilité d'imposer un / des débits par rapport aux usages ? <i>Analyse des connaissances scientifiques et outils existants</i> | p. 7 |
| FOCUS sur l'expérience de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse – « étude volumes prelevables » | p. 8 |

4.1. Quels sont les enjeux associés à la définition des DMB ? Comment combiner enjeux écologiques (alimentation et fonctionnement des écosystèmes aquatiques) et pressions d'usage (prélèvement et/ou dérivation), tout en comprenant mieux la morphologie, l'hydraulique, la biologie et le cycle hydrologique de la rivière ?

Analyse des connaissances scientifiques et outils existants

Différentes publications mettent en avant l'importance de comprendre les enjeux et de fixer des objectifs sur le cours d'eau avant de s'engager dans des calculs de DMB et d'appliquer une quelconque méthode :

> L'enjeu : équilibrer la relation aux milieux entre usages et préservation

> Les objectifs peuvent être de trois types :

- plutôt quantitatif : objectifs qui privilégient les aspects physiques du cours d'eau : ressource suffisante pour l'auto-entretien du lit de la rivière, pour l'équilibre morphodynamique du cours d'eau (érosion, transport de sédiments)... jusqu'à la réhabilitation du caractère même du cours d'eau
- plutôt qualitatif : objectifs liés à des critères écologiques c'est-à-dire de protection de l'environnement aquatique et de la biodiversité ou plus sectoriels d'entretien de la ripisylve, de protection de l'habitat d'espèces patrimoniales à haute valeur symbolique ou encore de l'ensemble des peuplements aquatiques.
- combinés

→ **Il est important de se fixer un/des objectif(s) en fonction de son propre contexte écologique et économique :**

Un bilan de la situation actuelle et la définition d'objectifs environnementaux permettent d'apprécier l'écart entre l'état écologique actuel et l'objectif de bon état écologique. Il s'agit de faire ressortir le ou les éléments qui posent problème (thermie, morphologie, ...) et de considérer dans quelle mesure des modifications de la gestion hydrologique sont susceptibles d'améliorer la situation.

→ doc 1
→ doc 4
→ doc 6
→ doc 16
→ doc 17

En pré-requis, il est donc nécessaire de bien connaître ses rivières, comprendre leur fonctionnement, mesurer les besoins actuels et à venir et les impacts des ouvrages et des prélèvements :

La description du cours d'eau à une échelle élargie (seuils, barrages, aménagements, environnement régional) **peut contribuer à la définition d'un objectif pertinent, car celui-ci sera fixé en connaissant les ouvrages, aménagements, prélèvements et besoins ainsi que leurs effets sur le cours d'eau :**

- Effets des petits barrages → modification du débit (débit faible constant) -> modifications induites des paramètres morphodynamiques du cours d'eau : morphologie / profil du cours d'eau, colmatage du substrat (dû à une diminution des capacités de transport solide du cours d'eau), changement des hauteurs d'eau, vitesse et courant (faciès d'écoulement)
 - Effets de la chenalisation → modification des vitesses du cours d'eau et de la granulométrie du lit, simplification des tracés qui entraîne une diminution de la connectivité entre habitats
 - Effets des prélèvements → modification quantitative et saisonnière des cycles hydrologiques
- => cela contribue à la dégradation de l'hydrodynamique des cours d'eau et donc à une baisse de la diversité biologique

Par ailleurs, **la connaissance du contexte environnemental est nécessaire** : niveau de pollution, morphologie, température, présence de végétation sur les rives.

La prise en compte des différences entre les tronçons salmonicoles en amont des bassins et non salmonicoles plus en aval (diversité d'espèces) est importante.

Enfin, les besoins en eau du point de vue socio-économique doivent être définis : approche de la situation actuelle et approche prospective.

→ doc 2
→ doc 8
→ doc 9
→ doc 15
→ doc 16
→ doc 32

Il est également important de mesurer l'importance des déterminismes physiques sur le fonctionnement biologique des cours d'eau :

- **Le rôle clé de la variabilité de l'hydrologie** → les perturbations entretenues par l'hydrologie (notamment crues et étiages) sont reconnues comme un principe central d'organisation des hydrosystèmes et des communautés biologiques qui les peuplent.
Pour appréhender la gestion quantitative de la ressource tout en intégrant la préservation des milieux et la biologie, il faut considérer les débits nécessaires pour assurer le bon fonctionnement écologique des hydrosystèmes et les volumes pouvant être mobilisés pour satisfaire les usages. **La connaissance de l'hydrologie actuelle et naturelle (non influencée) d'un bassin versant constitue donc un des premiers piliers de cette démarche globale.**
- Importance de prendre en compte la **dynamique temporelle de l'habitat** liée au débit car cela peut être structurant pour la dynamique des populations.
- Les régimes hydrologiques agissent sur les habitats au travers de deux composantes essentielles : la morphologie et l'hydraulique. Les impacts sur les communautés piscicoles dépendent de l'intensité des perturbations hydrauliques et morphologiques → **rôle clé de la morphologie et de l'hydraulique**

→ doc 5
→ doc 6
→ doc 7
→ doc 11
→ doc 36

Enfin, il est possible de choisir une approche en fonction des enjeux / objectifs et du cas d'étude (fonctionnement rivière et bassin, présence d'ouvrage, espèces de poissons en présence...):

En fonction du type d'objectif choisi, le recours à des méthodes de calcul des DMB peut être différent :

- pour un objectif quantitatif, relié à des critères essentiellement physiques -> des approches hydrologiques et géométrie hydraulique peuvent être utilisées
- pour un objectif qualitatif, relié à des critères plus écologiques -> des approches de type habitat peuvent être utilisées.

→ doc 1
→ doc 4
→ doc 21
→ doc 28

→ **Approche débit réservé** : le cadre réglementaire impose un seuil de débit en dessous duquel on ne doit pas descendre au risque de fragiliser beaucoup l'écosystème.

→ **Approche régime réservé** : il est possible de moduler ces seuils par une étude quantifiée tenant compte des espèces de poissons présentes ou à préserver. Cette approche permet de mieux respecter les cycles de développement des espèces considérées, et propose non plus un seuil hydrologique unique, mais un régime réservé avec plusieurs débits selon la saison.

→ **Approche ouvrage ou cours d'eau** : la méthode des microhabitats est une aide à la détermination des débits réservés en aval des barrages. Elle peut également servir d'outil de recherche pour évaluer une sensibilité biologique des cours d'eau aux variations de l'habitat physique.

4.2. Selon quelles méthodes calculer des DMB ? Avec quelles données ? Selon quel protocole ? Est-ce que cela est adapté aux différents types de cours d'eau breton ?

Analyse des connaissances scientifiques et outils existants

Il faut bien connaître les différentes méthodes existantes, les protocoles, les données nécessaires et leurs critères d'applicabilité pour produire une étude de qualité :

Présentation générale des différentes méthodes :

Méthodes hydrologiques : ce sont les plus anciennes. Elles se focalisent sur la période d'étiage et considèrent que le maintien d'un débit d'étiage proportionnel à la situation naturelle est nécessaire afin de minimiser les perturbations.

→ Méthode Tennant, où les débits sont calculés en pourcentage du module moyen interannuel, valeur en général beaucoup plus faible que celles d'étiage [10% du module interannuel].

Nouvel outil ELOHA (The ecological limits of hydrologic alteration)

Méthode de géométrie hydraulique - tiennent compte de la morphologie du cours d'eau : par des mesures simples sur des transects, le principe consiste soit à préserver une partie du lit mouillé, soit à ménager une certaine hauteur minimum dans le lit des cours d'eau en privilégiant parfois des sections plus rapides de type radier. Elles partent en effet du postulats que « une réduction significative de certains paramètres et notamment des surfaces mouillées peut avoir des incidences fortes sur les communautés biologiques notamment par l'intermédiaire d'une perte des surfaces de production de nourriture (périphyton, invertébrés) que sont les substrats du fond » (White, 1976).

Il existe :

- **la méthode du périmètre mouillé** : a montré que pour une centaine de cours d'eau analysés, il existait un point d'inflexion aux alentours de la valeur du 1/10ème de module interannuel.
- **la méthode basque** qui préconise de maintenir au minimum 60% du périmètre mouillé
- **la recommandation en vigueur en Suisse** avec le maintien d'au moins 20 cm de hauteur d'eau.

Méthode de type habitat - abordent vraiment des **considérations d'ordre biologique** -> méthode des microhabitats énoncée par Bovee et Milhous (PHABSIM Physical Habitat Simulation) : à l'échelle stationnelle représentative d'un tronçon homogène de cours d'eau, nécessitant un certain effort d'investigation pour le recueil des données et leur analyse

Principe général : "décrire et modéliser pour la portion de cours d'eau étudiée la répartition en fonction du débit des paramètres hydrodynamiques majeurs de l'habitat que sont la hauteur d'eau, la vitesse du courant et le substrat. Ces caractéristiques physiques sont ensuite confrontées aux exigences connues des espèces aquatiques et de leurs stades vitaux majeurs pour en déduire une expressions d'habitabilité potentielle".

L'étude de l'évolution de ce potentiel d'accueil pour les espèces en fonction de la valeur du débit au cours du cycle hydrologique permet d'aider à construire des choix pour identifier une valeur de débit minimum.

Méthodes holistiques : reposent non plus sur la détermination d'une seule valeur de débit pour une cible biologique précise mais sur la **reconstitution d'un véritable cycle hydrologique réservé** assurant l'ensemble des fonctionnalités du cours d'eau.

Précisions sur la méthode des microhabitats :

Couplage d'un **modèle hydraulique** permettant de calculer les hauteurs d'eau et les vitesses du courant à différents débits à partir d'une campagne de mesures des variables retenues (hauteurs, vitesses, substrat, surface) et d'un **modèle biologique** qui traduit ces variables en termes de valeur d'habitat par l'intermédiaire de courbes de préférence.

Applicabilité de la méthode des microhabitats : aux rivières présentant les caractéristiques suivantes : pente comprise entre 2 et 50%, largeur inférieure à 20m, module inférieur à 30 m³/s, température estivale inférieure à 20°C en moyenne journalière.

La méthode des microhabitats ne s'applique pas pour des cours d'eau à forte pente et à morphologie dégradée.

Protocole détaillé :

. Identification et choix des **espèces cibles** : il faut choisir des espèces pour lesquelles l'hydraulique a une vraie signification biologique (recherche de nourriture, sites de ponte) : salmonidés, cyprinidés d'eaux vives, chabot. Les jeunes stades de développement sont peu limités par la réduction des débits ; ils ne peuvent constituer une cible écologique, hormis pour le saumon.

. **Choix des modèles** d'habitat adaptés aux espèces et stades de développement

. Choix des **sites** d'étude et des outils employés

→ doc 1
→ doc 7
→ doc 11
→ doc 19
→ doc 21
→ doc 28
→ doc 32
→ doc 33
→ doc 34
→ doc 37

→ doc 7
→ doc 11

→ doc 2
→ doc 4
→ doc 5
→ doc 6
→ doc 17
→ doc 18
→ doc 19

→ doc 4
→ doc 17
→ doc 37

→ doc 2
→ doc 4
→ doc 6
→ doc 11
→ doc 21
→ doc 37

- . Repérage des **tronçons homogènes** et identification au sein de ces tronçons des séquences de **faciès**
- . Choix de **stations représentatives** des faciès des tronçons étudiés
- . Disposition des **transects** et des cellules homogènes sur chaque transect
- . **Mesures** des caractéristiques hydrauliques dans les cellules homogènes afin de pouvoir utiliser un modèle hydraulique
- . **Modélisation** : le modèle biologique des microhabitats permet d'évaluer la qualité des habitats pour chaque cellule homogène. Une valeur d'habitat est déterminée pour chaque cellule. A partir de ces valeurs, **une surface pondérée utile (SPU)** en m² est calculée par transect / faciès / station.

Cas des cours d'eau dérivés : il faut être extrêmement vigilant dans l'application de ces méthodes sur des tronçons dérivés : il est nécessaire d'avoir une station témoin avec une hydrologie non modifiée pour valider les résultats.

Cas des cours d'eau fortement modifiés :

- o Concernant les cours d'eau avec des taux d'étagement importants, les méthodes des micro-habitats ne peuvent pas être utilisées pour analyser les zones soumises aux effets de seuils. La question de débits minimum peut se poser en considérant d'éventuels taux de renouvellements des masses d'eau en lien avec leur réchauffement ou leur qualité physico-chimique.
- o Concernant les cours d'eau recalibrés (lotiques mais très recalibrés), le calage du modèle hydraulique est complexe, cependant il est possible d'identifier quelques stations représentatives et de s'intéresser à l'évolution des habitats des espèces pour 2 ou 3 débits. Un autre critère pouvant être considéré pour la détermination des débits minimum est la connectivité aux berges. En étiages, une forme de déconnexion aux berges, au chevelu racinaire, aux sous-berges qui constituent des habitats importants pour les espèces peut être observée. Il est possible d'évaluer la valeur de débit / de tirant d'eau à partir de laquelle la perte de connectivité peut être observée. D'autres critères morphologiques peuvent également être considérés pour aider au choix du débit minimum.

Plusieurs logiciels développés :

→ **Evha** : repose sur la caractérisation hydraulique et topographique d'une station et l'utilisation d'un modèle hydraulique pour calculer les différentes valeurs de vitesses et de hauteur d'eau à plusieurs débits,

→ doc 11
→ doc 14
→ doc 17
→ doc 18

→ **Estimhab** : qui est en fait une modélisation des résultats de la méthode EVHA. Il n'y a plus de lever topographique et de calage de la ligne d'eau

→ doc 11
→ doc 14
→ doc 16
→ doc 15

Possibilité d'approche estimhab par espèce ou par guildes d'espèces (groupe d'espèces de poissons ayant des préférences d'habitat comparables)

→ **Lammi** : (Logiciel d'Application de la Méthode des Microhabitats) qui mesure directement les conditions de hauteurs d'eau et de vitesses à différents débits

→ doc 11
→ doc 12

Résultats :

Courbes de **VHA** (valeur d'habitat entre 0 et 1) et **SPU** (Surface Pondérée Utile ou Surface Potentiellement utilisable en m²) en fonction du débit, support de l'interprétation

3 grands types de réponse de SPU (surfaces d'habitat favorable aux poissons) en fonction du débit : une progression rapide depuis les valeurs de bas débit jusqu'à un optimum marqué, une progression quasi constante, une absence de sensibilité (SPU quasi constante quelque soit le débit).

→ doc 5
→ doc 6
→ doc 14
→ doc 19
→ doc 21
→ doc 37

Limites et sensibilité :

- . Représentativité des sites de mesure et mesures en elles-mêmes
- . choix des modèles biologiques
- . Situation morphologique du cours d'eau
- . Limites des modèles (hypothèses)
- . Non prise en compte d'autres paramètres impactant les populations (Température, productivité du milieu, caches...)

→ doc 11
→ doc 17
→ doc 19
→ doc 21
→ doc 22

3 méthodes "régimes réservés" (approches holistiques) :

. **IFIM** : Instream Flow Incremental Methodology : permet de quantifier les impacts écologiques dus à un changement de régime hydrologique en calculant des indices représentatifs de la surface d'habitat disponible par espèce en fonction du débit.

. **BBM** : Building Block Methodology : identifie pour chaque mois les composantes essentielles des séries hydrologiques formant ainsi des blocs qui sont sommés pour obtenir le régime préconisé.

. **RVA** : Range of Variability Approach : se base sur une analyse statistique du régime naturel à partir d'indicateurs variés

→ doc 28

Limites des méthodes :

> cf. ci-dessus

De plus, sans référence à un fonctionnement potentiel du cours d'eau et donc à une analyse de son contexte hydrodynamique et biologique régional, il est difficile d'utiliser la méthode (par exemple : quel modèle biologique utiliser ?) et de conclure. Cela revient à reconnaître qu'il existe des fonctionnements différents et des **sensibilités différentes pour différents types de cours d'eau**. Plusieurs auteurs ont par exemple montré que les changements relatifs d'habitat potentiel étaient plus rapides et accentués dans les petits cours d'eau que dans les grands.

→ doc 1

Des pistes de travail pour construire une typologie des cours d'eau bretons

Statut régional potentiel (= potentiel d'atteinte du bon état écologique), rang de strahler du cours d'eau, hydrologie, composition chimique des eaux, thermie, structure des corridors fluviaux, forme du lit, séquences de faciès et ripisylve, peuplement aquatique

→ doc 1

→ doc 10

Différentes approches typologiques des cours d'eau proposées par l'ONEMA :

- . La typologie géodynamique fonctionnelle
- . Les zonations écologiques et typologiques des cours d'eau / évolution des caractéristiques morphologiques et hydrauliques
- . La typologie des masses d'eau cours d'eau



4.3. Comment interpréter et utiliser les résultats découlant des méthodes de calcul des DMB, en fonction des différents types de cours d'eau breton ? Quels sont les étapes et éléments d'aide à la décision que la CLE peut mobiliser pour étudier différents scénarios de gestion de débits ? Comment prévoir les impacts sur la biologie ? Quelle est la faisabilité d'imposer un / des débits par rapport

Analyse des connaissances scientifiques et outils existants
Savoir interpréter les courbes :

Différentes précautions doivent être prises pour l'interprétation des résultats / étapes de travail :

- La référence à la SPU maximale (quand elle existe) peut être intéressante à regarder à titre indicatif mais ne peut être utilisée comme valeur seuil dans le cadre de la détermination du DMB.
- La règle du "80% de la SPU au QMNA", bien qu'elle ait été proposée comme un repère possible lors des premières applications de ces méthodes en France, n'a pas de base biologique et n'est plus recommandée compte tenu des connaissances actuelles.

→ doc 12
→ doc 14
→ doc 16
→ doc 17
→ doc 37

Remplacer la modélisation dans une méthode plus globale pour tester différents scénarii de gestion de débit :

- Caractériser la situation écologique du tronçon et l'hydrologie
- Bien connaître les facteurs limitants / prendre en compte les espèces sensibles à différents stades de développement et les périodes critiques pour tester différents scénarii de gestion du débit. Les scénarii peuvent également moduler le débit réservé selon les saisons.
- Analyser le cours d'eau et les vallées et bassins versants simultanément
- Définir en amont des objectifs vis-à-vis du débit minimum avec des **scénarios d'usage prospectifs** : quand l'étude se fait à l'échelle d'un SAGE, il faut positionner l'utilisation de la méthode des microhabitats comme un outil pour analyser l'impact sur la biologie d'un scénario de gestion de débit et non comme un outil qui va donner une valeur unique de DMB. Plutôt que d'aller chercher dans la courbe une valeur seuil (inflexion, un optimum,...), il est plus pertinent de **projeter des scénarios de débits et de regarder comment les choses évoluent pour un certain nombre d'espèces en fonction de ces différents scénarios** et en sachant qu'il n'est pas pertinent de réfléchir à une seule valeur ponctuelle mais qu'il faut essayer aussi de ramener ces débits en fonction de durées et de fréquences dans le cycle hydrologique. Trois situations peuvent ainsi être étudiées : (i) une situation hydrologique « naturelle » avec des étiages estivaux (ii) une situation hydrologiques « actuelle » avec des prélèvements significatifs à certaines période (iii) un nouvelle situation « scénario » avec des stockages à certains moments et une accentuation de l'étiage. L'étude de l'évolution des débits pour ces 3 situations permet notamment de quantifier les modifications observées en période d'étiages. Ces modifications des débits d'étiage vont être traduites en valeur d'habitat hydraulique et en valeur d'habitat pour les poissons. Cela peut se traduire par des valeurs de perte d'habitat entre la situation « naturelle », la situation « actuelle » et la situation projetée « scénario ». Cela suppose donc d'avoir une bonne **connaissance du contexte hydrologique** « naturel », « actuel » et de la situation projetée « scénario ».
- Replacer les résultats dans le **contexte hydromorphologique** : la détermination des débits minimum biologiques vise la recherche de la sensibilité de l'habitat et des espèces au changement hydraulique dans un contexte morphologique donné. Il faut toujours bien se référer au contexte morphologique et notamment aux successions de faciès et d'habitats.
- Elargir l'étude à **l'analyse des autres compartiments de l'écosystèmes**, notamment par l'échantillonnage et l'analyse des peuplements (poissons, invertébrés, algue)

→ doc 1
→ doc 2
→ doc 6
→ doc 14
→ doc 15
→ doc 17
→ doc 21
→ doc 37

→ doc 4

La piste des méthodes holistiques ?

Des perspectives pour une véritable gestion hydrologique des rivières ?

→ doc 6
→ doc 7

Approches économique et sociologique, concertation et sensibilisation nécessaires :

- Le choix d'un débit réservé est façonné par des **intérêts divergents / sa faisabilité financière**
- La concertation crée aussi des lieux d'échange entre les savoirs empiriques détenus par les habitants ou les élus et les savoirs experts diffusés par les scientifiques

→ doc 8
→ doc 9
→ doc 21

Lien avec les DOE :

Les DOE et débits de crises doivent au départ s'appuyer sur la connaissance de l'hydrologie naturelle du cours d'eau et des niveaux de prélèvements actuels afin de définir des seuils dans le respect de la fréquence de retour d'étiage et de durée à des points nodaux.

Une fois que ces débits sont fixés, il peut être pertinent en certains points représentatifs pour l'enjeu de vérifier ce qui se passe en terme d'habitat d'espèces. La méthode des micro-habitats interviendrait dans une phase ultérieure de vérification.

Il est important de noter que les points nodaux sont identifiés sur la base de considérations hydrologiques [Leur localisation s'appuie sur des critères de cohérence hydrographique, écosystémique, hydrogéologique et socio-économique]. Ces points ne correspondent pas systématiquement à des points transcrivant une sensibilité d'habitat.


Focus sur l'expérience de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse – « étude volumes prélevables »

→ doc 35

L'expérience de détermination des « volumes maximum prélevables » de l'Agence de l'Eau RM&C, dont l'objectif est d'étudier un retour à l'équilibre entre prélèvements en eau et besoin des milieux en période d'étiage sur des bassins en déficit quantitatif, **met en œuvre une démarche globale**, intéressante à examiner.

Les questions importantes à se poser :

La démarche de détermination d'un débit ou d'un régime minimum biologique doit prendre en compte un ensemble de critères, parmi lesquels peuvent se trouver les résultats de modèles d'habitat. **L'utilisation de modèles d'habitats doit s'inscrire dans une démarche experte plus générale**, il est donc important de préciser à quel moment de la réflexion intervient le modèle d'habitat et comment peuvent être utilisés ses résultats. La démarche à mettre en œuvre peut se résumer comme suit :

- Quel est le contexte hydrologique naturel et actuel (influence des prélèvements) ?
- En quoi le contexte environnemental peut-il conditionner le choix de valeurs de débits ?
- Quelles sont les caractéristiques hydrologiques importantes pour les peuplements ?
- Comment intervient la modélisation de l'habitat hydraulique (méthode d'habitat) ?
- Comment proposer alors des débits minimums biologiques ?

Les étapes de travail :

Etape 1 : analyser le plus finement possible les prélèvements existants aujourd'hui sur le territoire et les quantités d'eau prélevées en période d'étiage (l'estimation des prélèvements annuels, donnée la plus simple à recueillir, n'est pas suffisante).

Etape 2 : analyser la ressource disponible dans les sous-bassins versants. Cette analyse vise en particulier à connaître le fonctionnement hydrologique et les caractéristiques hydrologiques des ressources en eau en période d'étiage. La reconstitution de l'hydrologie naturelle non influencée est une phase importante afin d'estimer l'impact des prélèvements sur les débits d'étiage. Cette connaissance permet d'adapter les actions de gestions préconisées sur le bassin versant suite à l'étude.

Etape 3 : déterminer des objectifs quantitatifs (débits et niveaux de nappe satisfaisant le bon état des milieux).

Certains territoires s'appuient uniquement sur des données hydrologiques (QMNA5) pour fixer les objectifs de débit en période d'étiage. Cependant, cette approche ne peut être complètement satisfaisante. En fonction du contexte environnementale, des débits proches du QMNA5 peuvent avoir un impact plus ou moins marqué sur le milieu. Ainsi la démarche préconisée vise à mettre en œuvre une méthode pour évaluer les débits minimums biologiques.

Etape 4 : déterminer des volumes prélevables permettant de respecter les débits / niveaux d'objectif.

Etape 5 : proposer une répartition entre les différents usages (étape optionnelle) : comme la ressource en eau est répartie ? comment gérer de manière collective les usages de l'eau (irrigation) ?

Les premiers enseignements de la démarche :

Les retours d'expérience mettent en évidence la **nécessité de formation / communication** en direction des bureaux d'études afin d'éviter la mauvaise utilisation des méthodes de micro-habitat.

Une question récurrente concerne **l'impact des prélèvements sur le régime naturel** des cours d'eau. Il s'agit d'une question essentielle qui va orienter les modes de gestion :

- Soit les prélèvements influent significativement sur l'étiage, la question qui se pose alors est de savoir de combien faut-il les réduire ?
- Soit l'influence des prélèvements sur l'étiage est limitée auquel cas des actions ponctuelles peuvent être envisagées.

Ce point souligne d'autant plus l'importance de connaître l'hydrologie naturelle et l'impact des prélèvements sur les débits des cours d'eau car cela va conditionner les options de gestion qui pourront être préconisées par la suite.

Il est important de **prendre en compte des éléments du contexte environnemental** pour alimenter l'argumentaire sur les débits et identifier les facteurs limitants pour l'habitat (pas nécessairement le débit). Dans le cas où d'autres facteurs que les débits sont très aggravants pour l'habitat (morpho, pollution) l'étude présente les différents leviers, en proposant d'agir en premier lieu sur le levier débit.

Les débits biologiques doivent être **confrontés à l'hydrologie réelle** : dans des bassins où l'étiage est sévère, les propositions doivent rester dans des gammes de débits observés, hors prélèvements.

Les résultats doivent être présentés sous forme de **pages de valeurs** correspondant à des scénarios de réduction de prélèvement :

- dans un cas où l'effort sur les prélèvements est admissible par les acteurs : les débits biologiques peuvent être fixés comme un objectif immédiat.
- dans un cas où l'effort sur les prélèvement est très impactant : un objectif court terme et un objectif long terme pourront être fixés.
- dans tous les cas, le suivi des effets sur le milieu sera essentiel, car il permettra de réajuster les objectifs.