

**Dans différents contextes bretons, quelle utilisation et quelle compréhension des outils existants qui permettent d'évaluer les conditions nécessaires au développement de l'écosystème aquatique (cas du Débit Minimum Biologique) ?**

**1<sup>ère</sup> réunion d'échange acteurs scientifiques – acteurs GIEBV**  
**mardi 11 octobre 2011**

***Compte-rendu détaillé***  
Version 1 – 13/02/2012

Relectures : N. Dupont, X. Laurent, R. Suaudeau, AS Blanchard, C. Flourey, P. Baran

---

Nota : le symbole  signale dans le compte-rendu quelques points clés.

## Rappel de la question

---

Dans différents contextes bretons, quelle utilisation et quelle compréhension des outils existants qui permettent d'évaluer les conditions nécessaires au développement de l'écosystème aquatique (cas du Débit Minimum Biologique) ?

*Pour quelle aide à la décision : le calcul du DMB peut intervenir comme une étape d'étude importante pour la définition d'une stratégie de prélèvement de la ressource.*

- Quels sont les enjeux associés à la définition des DMB ? Pourquoi calculer des DMB ?
- Selon quelle(s) méthode(s) calculer des DMB ?
- Comment comprendre et interpréter les résultats ? Pour quelle application et dans quelle mesure (faisabilité) ?

## Référents relais et personnes ressources impliqués dans les travaux

---

### Participants :

Romain Suaudeau	Animateur du SAGE Ellé Isole Laïta
Nathalie Bernard	Animatrice du SAGE Aulne
Philippe Masquelier	Animateur du SAGE Elorn
Anne-Sophie Blanchard	Animatrice du SAGE Odet
Flore Salaun	Chargée de mission estuaire SAGE Vilaine
Xavier Laurent	Animateur du bassin versant de la Rance aval
Laurent Longuevergne	Post-doctorant, Géosciences Rennes, UMR 6118 RS/Université de Rennes 1
Nadia Dupont	Maître de conférence en géographie physique, Université Rennes 2, Laboratoire COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection), UMR Espaces et Sociétés (ESO)
Simon Dufour	Enseignant-chercheur, Université Rennes 2, Laboratoire COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection), UMR Littoral Environnement Télédétection Géomatique (LETG)
Dominique Ombredane	Professeur en écologie aquatique, Agrocampus Ouest, UMR INRA/Agrocampus Ouest, Ecologie et Santé des Ecosystèmes (ESE)
Philippe Baran	Responsable du Pôle Ecohydraulique ONEMA - CEMAGREF – Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse
Alix Nihouarn	Délégué interrégional adjoint, Chef de l'Unité Appui aux Politiques de l'Eau à l'ONEMA, Délégation Interrégionale Bretagne – Pays de Loire
Serge Le Dafniet	Chef de la division eau au sein du service patrimoine naturel de la DREAL
Thibault Coll	Chargé du suivi des SAGE - DREAL
Anne-Laure Caudal	Directrice de la Fédération de Pêche du Morbihan
Claire Floury	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Direction des Interventions, Etudes volumes prélevables et inondations
François Veillard	Technicien milieu aquatique, ASTER des Côtes d'Armor
Solène Brunel	Responsable du service l'eau, Conseil Général de l'Ille-et-Vilaine
Régis Bouvier	Technicien en charge des barrages au sein du service de l'eau, Conseil Général de l'Ille-et-Vilaine
Nadine Souchard	Chercheur en sociologie

### Excusés :

Nicolas Lamouroux	Directeur de recherche au CEMAGREF – Lyon, Unité de Recherche Biologie des Ecosystèmes Aquatiques, Laboratoires Dynamiques, indicateurs et modèles en échohydrologie
Marie-Josée Penven	Professeur, Université Rennes 2, Laboratoire COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection), UMR Littoral Environnement Télédétection Géomatique (LETG)
Christophe Cudennec	Professeur, Agro-campus Ouest, UMR Agro-campus Ouest/INRA Sol Agro et Hydro-système Spatialisation (SAS)
Philippe Davy	Directeur de recherche, Directeur de l'OSUR, Géosciences Rennes, UMR 6118, CNRS/Université de Rennes 1
Frédéric Marchand	Gestionnaire de sites ateliers piscicoles, INRA
Sophie Sauvagnat	Chargée de la mission d'appui à l'animation de la MISE, Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère.
Gwénaél Arthur	Directrice de la Fédération de Pêche de l'Ille-et-Vilaine
Yvan Hurvois	Agence de l'Eau Loire Bretagne, Délégation Armor Finistère

### La cellule d'animation du CRESEB :

Laurent Grimault	Chargé du transfert scientifique
Régine Pellan	Assistante
Delphine Klerch-Cante	Chargée de la programmation
Nadine Souchard	Chercheur en sociologie au Collège Coopératif de Bretagne : Etablissement d'enseignement supérieur conventionné avec l'Université Rennes 2. Mène des travaux de recherche-action dans le domaine de l'appropriation des sciences et souhaite apporter sa contribution aux travaux du CRESEB pour la mise en place de collaborations scientifiques – acteurs efficaces.

Contexte et objectifs de la réunion .....	5
<b>Objectifs de la rencontre</b> .....	5
<b>Actions engagées sur cette question</b> .....	5
<b>Enoncé de la question 4 et du détail des sous-questions</b> .....	5
Expression des territoires .....	6
<b>SAGE Elle-Isole-Laïta – Romain Suaudeau</b> .....	6
<b>SAGE Elorn - Philippe Masquelier</b> .....	7
<b>SAGE Aulne – Nathalie Bernard</b> .....	7
<b>SAGE Odet – Anne-Sophie Blanchard</b> .....	8
<b>SAGE Vilaine – Flore Salaun</b> .....	8
<b>SAGE Rance aval – Xavier Laurent</b> .....	8
Bilan sur les questions proposées dans la fiche besoins et temps d'échange – FICHE QUESTIONS / REPONSES .....	10
<b>Les débits fixés par le SDAGE : DOE, DCR, DSA</b> .....	10
<b>Distinction des deux contextes d'utilisation des méthodes d'habitat pour calculer un DMB</b> .....	10
<b>Mise en œuvre des méthodes d'habitat / interprétation des résultats</b> .....	11
Espèces cibles .....	11
Interprétation des résultats .....	11
Reconstitution de l'hydrologie naturelle .....	12
Etat des lieux de l'existant : bloc de sous-questions 4.1 .....	13
<b>Résultat de la synthèse des connaissances – version 0</b> .....	13
<b>Focus sur les connaissances immédiatement mobilisables / les documents recensés</b> .....	14
Le cycle hydrologique : intervention de Laurent LONGUEVERGNE .....	15
<b>Hydrologie – cycle de l'eau</b> .....	15
<b>Zones de stockage</b> .....	15
<b>Flux</b> .....	15
<b>Bilan hydrologique</b> .....	15
<b>Temps de réponse et soutien d'étiage</b> .....	15
Etat des lieux de l'existant : blocs de sous-questions 4.2 et 4.3 .....	16
<b>Résultat de la synthèse des connaissances – version 0</b> .....	16
Débits minimums biologiques et modèles d'habitat : Intervention de Philippe BARAN .....	18
<b>Méthodes existantes permettant de déterminer un Débit Minimum Biologique</b> .....	18
Les méthodes hydrologiques .....	18
Les méthodes hydrauliques .....	18
Les méthodes d'habitat .....	18
<b>La méthode des microhabitats</b> .....	19
Point d'attention .....	19
<b>Interprétation des résultats issus de la méthode des microhabitats</b> .....	19
Comment interpréter les courbes de SPU en fonction du débit ? .....	20
Comment intégrer les résultats d'une méthode d'habitat dans l'étude de scénarios ? .....	20
Quels éléments d'expertise pour interpréter les résultats ? .....	21
<b>Replacer les résultats de la méthode d'habitat dans le contexte</b> .....	21
<b>Les préconisations</b> .....	21
<b>Les méthodes holistiques</b> .....	22
<b>L'impact des débits hors période d'étiage</b> .....	22
Débits minimums biologiques et modèles d'habitat - FICHE QUESTIONS / REPONSES .....	23
<b>Mise en œuvre technique des méthodes de micro-habitat</b> .....	23
<b>Les méthodes de micro-habitat pour déterminer un débit minimum en période d'étiage (échelle BV)</b> .....	23

<b>Adaptation des méthodes de micro-habitat dans le contexte breton</b> .....	24
<b>Détermination des DMB pour les cours d'eau fortement modifiés</b> .....	25
<b>Utilisation des méthodes de détermination des DMB pour fixer les DOE</b> .....	25
Etude de détermination des volumes maximums prélevables : Intervention de Claire FLOURY .....	26
<b>Le contexte sur le bassin RM&amp;C : des déficits chroniques</b> .....	26
<b>Présentation de la démarche pour lancer une étude « volumes maximums prélevables »</b> .....	26
Les grandes étapes de la démarche : .....	26
Présentation de la méthode pour évaluer les DMB .....	26
Schéma : positionnement des méthodes de micro-habitats dans la détermination d'un Débit Minimum Biologique [AE RM&C, CEMAGREF et ONEMA] .....	27
<b>La fixation des Débits d'Objectif Etiage (DOE) dans le cadre de l'étude « volumes maximums prélevables »</b> .....	27
<b>Illustration de la démarche au travers d'un exemple : la Vouge</b> .....	28
<b>Les premiers enseignements de la démarche initiée sur le bassin RM&amp;C :</b> .....	29
Etude de détermination des volumes maximums prélevables - FICHE QUESTIONS / REPONSES .....	30
<b>Utilisation de la démarche AE RM&amp;C comme outil de gestion de la ressource</b> .....	30
<b>Démarche AE RM&amp;C et démarches en Bretagne</b> .....	30
<b>Pré-requis pour lancer une étude de micro-habitat</b> .....	30
Conclusion de la journée - Les transferts utiles à réaliser .....	31
<b>Proposition d'un schéma récapitulatif :</b> .....	31
<b>Positionnement des animateurs à l'issue de cette première rencontre</b> .....	32
<b>Proposition d'outils de transfert à l'issue de la réunion :</b> .....	32
1ère proposition : une fiche de synthèse .....	32
Proposition de fiche soumise aux personnes présentes : .....	32
Remarques concernant cette fiche .....	33
2 <sup>ème</sup> proposition : un compte-rendu détaillé .....	33
3 <sup>ème</sup> proposition : un mini-guide .....	33
Quid du contexte breton ? .....	33

## Contexte et objectifs de la réunion

---

### Objectifs de la rencontre

- Partager les sous-questions et valider le périmètre de travail
- Faire le point sur les connaissances et outils existants identifiés
- Définir les compléments éventuels à apporter à l'état des lieux et à l'analyse ou valider l'état des lieux de l'existant
- Définir les transferts utiles à élaborer : quelles connaissances transférer ? Par quel moyen (quel outil) ? Selon quel mode de diffusion ?

### Actions engagées sur cette question

**Mars/avril** : recueil et analyse des besoins – déclinaison de la question en sous-questions opérationnelles précises.

**Juin/août** :

- 1er état des lieux des connaissances scientifiques et outils existants.
- 1ère analyse de l'existant (quelles réponses par rapport aux sous-questions ?)

### Enoncé de la question 4 et du détail des sous-questions

Dans différents contextes bretons, quelle utilisation et quelle compréhension des outils existants qui permettent d'évaluer les conditions nécessaires au développement de l'écosystème aquatique (cas du Débit Minimum Biologique) ?

*Pour quelle aide à la décision : le calcul du DMB peut intervenir comme une étape d'étude importante pour la définition d'une stratégie de prélèvement de la ressource.*

Suite à des échanges avec les territoires et les scientifiques, la question de départ a été déclinée en sous-questions plus précises :

- Bloc de sous questions 4.1. : Quels sont les enjeux associés à la définition des DMB ? Pourquoi calculer des DMB ?
- Bloc de sous questions,4.2. : Selon quelle(s) méthode(s) calculer des DMB ? Avec quelles données et selon quel protocole ?
- Bloc de sous questions,4.3. Comment comprendre et interpréter les résultats, pour quelle application et dans quelle mesure (faisabilité) ?

**Les blocs de sous-questions sont détaillés dans le document de synthèse transmis en amont de la réunion**

## SAGE Elle-Isole-Laïta – Romain Suaudeau

### Présentation du territoire

Le territoire du SAGE Ellé Isole Laïta se trouve à cheval sur le Sud Finistère et le Morbihan. Il est plus grand que l'Elorn (917 km<sup>2</sup>) mais beaucoup moins peuplé (38 communes). Les 2 principaux cours d'eau, l'Ellé et l'Isole confluent à Quimperlé pour donner naissance à la Laïta qui constitue l'estuaire du bassin sur 17 km.

La gestion quantitative en période d'étiage constitue l'enjeu majeur du SAGE avec les inondations. Le milieu aquatique, les zones humides et la qualité de l'eau constituent les autres enjeux. Bien que la qualité de l'eau soit relativement bonne, elle reste encore à améliorer avec notamment un enjeu important pour l'estuaire relatif aux aspects bactériologiques en lien avec les usages.

Attentes vis-à-vis de la réunion : fournir des éléments afin de pouvoir interpréter au mieux les résultats issus de l'étude « DMB ».

### Contexte de l'étude sur les DMB

Des étiages sévères sont observés depuis plusieurs années et les eaux superficielles sont fortement sollicitées : prélèvements en eaux superficielles assez importants au niveau du bassin, par des papeteries, des conserveries, des industries de l'agro-alimentaire (pompage jusqu'à la 1/2 du débit de l'Isole par une papeterie à Quimperlé lors d'étiage marqué).

Une réflexion globale sur la ressource en eau du bassin a donc été lancée afin de pouvoir satisfaire les usages et notamment sécuriser l'alimentation en eau potable tout en s'assurant que les besoins « biologiques » du milieu étaient satisfaits. La construction d'un barrage sur l'Ellé constitue une solution. Cependant la CLE souhaite étudier en amont toutes les solutions alternatives à un tel projet. L'étude des micro-habitats lancée en 2010 afin d'évaluer les débits minimum atteignables sans trop pénaliser le milieu aquatique, s'inscrit donc dans une réflexion plus large sur la gestion quantitative, notamment via une étude « bilan/besoins/ressources » démarrée en parallèle.

### Présentation de l'étude de micro-habitat réalisée

Localisation des stations : 7 stations localisées le long des 3 cours d'eau principaux ont été sélectionnées [l'Isole à l'ouest, l'Ellé à l'est avec le principal affluent qui est l'Inam]. Ces stations sont pour la plupart localisées à proximité des stations DREAL de mesure des débits pour faciliter l'étude.

Point d'attention : au droit de certaines prises d'eau à Quimperlé, les cours d'eau (Ellé et Isole) sont influencés par la marée ce qui constitue une difficulté complémentaire pour évaluer l'impact du prélèvement sur le milieu.

Espèce ciblée prioritairement : le saumon atlantique au stade juvénile, le bassin est le plus productif de la région en saumon ; avec des espèces complémentaires : truite et chabot

Méthode des micro-habitats : Estimhab

### Interprétation des résultats

1<sup>ère</sup> interprétation des résultats (janvier 2011) : la valeur seuil proposée correspond au débit optimum permettant de conserver 80% de la SPU. Ainsi, les débits optimum proposé par le bureau d'études pour chaque station correspondent à des valeurs comprises entre 2 et 4 fois le module, valeurs seuils non respectées pour 100 à 140 jours dans l'année selon les stations, sur l'Ellé amont et au niveau de Quimperlé, en aval des papeteries, notamment.

#### 2<sup>ème</sup> interprétation des résultats :

Au regard de ces résultats, la CLE s'est rapprochée du CEMAGREF, de l'ONEMA et de l'AELB. Il a alors été conclu que :

- l'utilisation d'une valeur seuil correspondant à 80% SPU n'était pas pertinente sur ce type de cours d'eau,
- l'étude de l'inflexion des courbes pour chaque espèce au cas par cas constitue l'approche la plus pertinente
- les niveaux de perte d'habitat doivent être comparés aux débits d'étiage et de références : QMNA, 10<sup>ème</sup> du module,...
- concernant l'espèce cible, il convient d'ajouter la truite et d'opérer une comparaison entre la truite et le saumon
- une analyse des SPU doit être réalisée pour différents débits et selon différents scénarios : projections des débits d'étiage « naturel », estimation des pertes selon les débits
- une analyse des valeurs d'habitat doit être réalisée en fonction des débits : selon les espèces, selon les faciès disponibles

La nouvelle interprétation des résultats, menée surtout en interne et pas de manière assez approfondie, conduit à des résultats soit proches, soit très différents en fonction des stations.

### Les interrogations qui subsistent

Un certain nombre d'interrogations subsistent également à l'issue de cette seconde phase d'interprétation des résultats et des réunions d'échange avec l'ONEMA et les MISE.

#### Concernant le contexte :

- est-ce que le bassin de l'Ellé Isole Laïta peut être considéré, surtout l'Ellé, comme critique au niveau des étiages ? même si on arrive au 20<sup>ème</sup> du module assez régulièrement ;
- quelle est la pertinence de déterminer des DMB via les méthodes de micro-habitat à l'échelle d'un SAGE ou d'un bassin versant ?

#### Concernant la mise en œuvre de la méthode d'habitat :

- Quels critères de choix des espèces cibles ? sur certaines stations, localisées en amont et en aval d'un prélèvement, les espèces cibles sélectionnées ne sont pas les mêmes : est-ce pertinent ?
- Comment prendre en compte la variation du potentiel piscicole selon les années ?
- Comment prendre en compte la fréquence des années sèches ?

#### Concernant l'interprétation des résultats :

- a priori le travail de terrain a été bien fait ; conclusion conjointe avec les services de l'Etat ;
- un approfondissement de l'interprétation des résultats est nécessaire et notamment l'analyse hydrologique qui manque clairement dans cette étude en lien avec l'écologie des espèces cibles. Comment reconstituer les débits naturels non influencés ? quelles valeurs de références considérer : QMNA2, QMNA5, ... ?

## SAGE Elorn - Philippe Masquelier

### **Présentation du territoire**

Le SAGE de l'Elorn est un SAGE de petite taille (730 km<sup>2</sup>) mais avec une population importante (environ 300.000 habitants) en lien avec la présence de la ville de Brest. L'Elorn constitue le cours d'eau principal du Sage. Il prend sa source dans les Monts-d'Arrée et se jette en rade de Brest.

Les problématiques du territoire sont liées à l'eutrophisation littorale et marine (phytoplancton et algues vertes). Pour autant le territoire n'est pas considéré comme un « bassin algues vertes ». Les contaminations bactériologiques et virales en lien avec des usages de baignade et conchylicoles constituent également un des enjeux du territoire. Concernant plus spécifiquement l'hydrologie, l'existence d'un barrage permet de soutenir les débits en période d'étiage et ainsi de limiter l'impact des fortes sécheresses. Les **débits réservés** ont été déterminés à l'aval de prises d'eau potable et de piscicultures en se basant sur les méthodes de DMB développées par le CEMAGREF. Ces débits réservés ont été pris en compte dans le SAGE approuvé.

Attentes vis-à-vis de la réunion : lors de la mise en œuvre de la méthode DMB pour déterminer les débits réservés, aucune difficulté majeure n'a été rencontrée. P. Masquelier est présent pour témoigner de l'expérience positive de la détermination des débits réservés à l'aval d'ouvrages en se basant sur la méthode des DMB

### **Etude sur les DMB**

Cette étude a été réalisée sur des ouvrages (usines, dérivation pour pisciculture, prise d'eau) afin de s'assurer de leur compatibilité avec la vie piscicole.

Le bureau d'études (Hydroconcept) a fourni des plages de débits optimaux pour les différentes espèces. Le groupe de travail (services de l'Etat, élus, et notamment des pêcheurs) a décidé pour chaque site de proposer à la CLE de maintenir ou de réviser les débits réservés en se basant sur les plages de valeur proposées :

- au droit de certains ouvrages les débits réservés proposés étaient inférieurs au 10<sup>ème</sup> du module, le débit réservé initial a donc été conservé.
- dans le cas de prises d'eau pour les piscicultures, les valeurs calculées étant très faibles, le groupe de travail a estimé qu'il était préférable de travailler sur les obstacles à la montaison plutôt que de se focaliser sur les résultats issus de la méthode des micro-habitats.

## SAGE Aulne – Nathalie Bernard

### **Présentation du territoire**

Le territoire du SAGE de l'Aulne, d'une surface de 1892 km<sup>2</sup>, s'étale sur 90 communes localisées en majorité dans le Finistère et les Côtes d'Armor et marginalement dans le Morbihan. Les principaux cours d'eau sont l'Aulne et l'Hyères avec une partie sauvage en amont de l'Aulne et de l'Hyères, et une partie canalisée depuis la confluence de ces deux cours d'eaux jusqu'à la rade de Brest.

Les problématiques du SAGE sont proches de celles de l'Elorn. La partie canalisée de l'Aulne est constituée d'une succession d'obstacles à la libre circulation des migrateurs. Ainsi, le rétablissement de la ligne de circulation des migrateurs constitue également un des gros enjeux du SAGE de l'Aulne.

Attentes vis-à-vis de la réunion : meilleure compréhension de la méthode « DMB » afin d'optimiser son utilisation dans le cadre de la réflexion engagée sur le soutien d'étiage.

### **Etude sur les DMB**

Cette étude a été réalisée sur des portions naturelles de l'Aulne et de l'Hyères, dans l'optique d'optimiser la gestion hydraulique du bassin versant durant les périodes d'étiage (outil d'aide à la révision du DOE dans la partie canalisée de l'Aulne).

Les résultats obtenus mettent en évidence des valeurs très différentes entre les DMB calculés et le DOE actuel.

A l'époque, cette étude a été validée par le CLE, cependant les résultats ne sont actuellement pas pris en compte.

La discussion risque d'être relancée dans la mesure où le DOE est difficilement respecté durant les 3 mois de l'été.

## **SAGE Odet – Anne-Sophie Blanchard**

### **Présentation du territoire**

Le territoire du SAGE de l'Odet, d'une surface de 715 km<sup>2</sup>, s'étale sur 32 communes localisées dans le Finistère. La population sur ce territoire est de 120.000 habitants avec une grosse commune : Quimper.

Hormis les aspects quantitatifs, les enjeux du SAGE sont les suivants : bactériologie en lien avec les usages de l'estuaire, milieux aquatiques, zones humides et inondations. En 2010, une étude besoins / ressources / sécurité en eau a été lancée à l'échelle du bassin versant de l'Odet. A l'issue de cette étude finalisée début 2011, une détermination des débits minimums biologiques (DMB) était préconisée.

Attentes vis-à-vis de la réunion : meilleure compréhension de la méthode « DMB » et de son utilisation dans le contexte du SAGE Odet.

### **Etude sur les DMB**

Le contexte est très proche de celui de l'Ellé Isole Laïta. Une étude a été réalisée sur 3 sites (1 ouvrage : le Moulin de Creac'h Queta, et 2 prises d'eau potables : les stations de Tréodet et de Kervir sur l'Odet) dans le cadre d'un diagnostic « Besoins/Ressources/Sécurité » à l'échelle du bassin versant de l'Odet. La méthode Estimhab a été utilisée.

Concernant les espèces cibles, au droit d'une station, la truite adulte a été retenue et au droit des 2 autres stations, la truite juvénile et le saumon ont été retenus.

Concernant les résultats obtenus, des écarts importants sont observés entre les DMB déterminés via la méthode des micro-habitats et le débit réservé (10<sup>ème</sup> du module). Pour l'instant, le 10<sup>ème</sup> du module est retenu.

Les questions qui se posent à ce jour : que fait-on des résultats de DMB obtenus ? Quelle est la position des services de l'Etat vis-à-vis de cela ?

## **SAGE Vilaine – Flore Salaun**

Le SAGE Vilaine est un grand SAGE avec un bassin de 11.000 km<sup>2</sup> composé d'environ 150 masses d'eau. Ce SAGE est localisé sur les départements de Loire-Atlantique, d'Ille-et-Vilaine, de Côtes d'Armor et du Morbihan. Vu l'ampleur du territoire, le SAGE présente un grand nombre d'enjeux parmi lesquels : la morphologie en raison de la présence de nombreux ouvrages sur les cours d'eau, les pollutions diffuses avec notamment l'impact des flux d'azote sur l'eutrophisation dans la zone côtière et l'estuaire.

Concernant l'état quantitatif des masses d'eau : le bassin de la Vilaine est classé « bassin présentant des déficits quantitatifs à l'étiage ». Une étude bilan/besoins/ressources a été réalisée sans intégrer la problématique « milieu ». Cette étude intègre la caractérisation des débits, la reconstitution des débits naturels, l'identification des besoins en eau potable et en eau dans l'industrie et pour l'agriculture. Cette étude vise à identifier les masses d'eau pour lesquelles les pressions de prélèvement sont fortes (40 / 150). Cela concerne principalement la rive gauche de la Vilaine.

Les questions qui se posent : comment intégrer le milieu dans cette réflexion ? Faut-il déterminer des DMB et comment ? Comment motiver les membres de la CLE pour intégrer le milieu dans cette réflexion ?

Attentes vis-à-vis de la réunion : meilleure compréhension de la méthode « DMB » et de son utilisation par rapport aux débits réservés, au Débit Objectif d'Etiage (DOE), au Débit d'étiage Seuil d'Alerte (DSA) et au Débit de Crise (DCR).

## **SAGE Rance aval – Xavier Laurent**

Le SAGE Rance Frémur baie de Beussais s'étend sur un territoire de 1330 km<sup>2</sup> localisé sur les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine.



Concernant la Rance, le bassin est constitué en amont d'un bassin versant (agriculture intensive) ayant comme exutoire une retenue d'eau (Rophemel) permettant l'alimentation en eau de la Ville de Rennes. Un débit réservé (DMB via une méthode d'habitat) a été déterminé à l'aval de cette retenue. En aval, le cours d'eau est fortement modifié avec la partie canalisée de la Rance présentant des débits d'étiage faibles. L'embouchure de la Rance est par ailleurs fortement influencée par l'usine marémotrice.

Le Frémur, composé de 5 barrages successifs (avec certains pour un usage eau potable), est un « cours d'eau index » pour l'anguille. La question du maintien de certains de ces barrages se pose.

Concernant les petits cours d'eau côtiers et certains affluents de la Rance, en raison de la forte urbanisation, ces derniers subissent des fluctuations importantes de débits en période de fortes pluies.

# Bilan sur les questions proposées dans la fiche besoins et temps d'échange – FICHE QUESTIONS / REPONSES

- es sous-questions sont-elles bien formulées ?
- Couvrent-elles toutes les difficultés rencontrées par les territoires ?
- Ont-elles besoin de traduction scientifique ?
- Quelles sont les formulations partagées scientifiques/acteurs ?
- Quel est le périmètre de travail que nous nous fixons ?

Lors des échanges les questions suivantes ont été soulevées. L'analyse des besoins sera complétée afin d'intégrer ces éléments.

## Les débits fixés par le SDAGE : DOE, DCR, DSA

- Comment les Débits Objectif Etiage (DOE) indiqués dans le SDAGE ont-ils été déterminés ? comment intégrer la réflexion engagée sur les Débits Minimums Biologiques dans la définition des DOE ? comment intégrer la problématique milieux dans la détermination du DOE qui participe à la gestion quantitative des ressources en eau ?

### Éléments de réponse : Présentation AE RMC

Extrait du SDAGE Loire Bretagne

*Le DOE est un débit moyen mensuel au dessus duquel il est considéré que, dans la zone d'influence du point nodal, l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu.*

*Le DOE doit être respecté en moyenne huit années sur dix.*

*Le DOE est défini par référence au débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5).*

- Est-ce que l'application d'une méthode de calcul d'un DMB au niveau de points nodaux d'un SAGE peut être pertinente pour aider à affiner les valeurs de DOE, DSA et DCR ?

### Éléments de réponse : Présentation AE RMC

Extrait du SDAGE Loire Bretagne

*Le DSA est un débit moyen journalier. En dessous de ce débit, une des activités utilisatrices d'eau ou une des fonctions du cours d'eau est compromise. Le DSA est donc un seuil de déclenchement de mesures correctives. 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 un débit moyen journalier. C'est la valeur du débit en dessous de laquelle 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*

## Distinction des deux contextes d'utilisation des méthodes d'habitat pour calculer un DMB

- les méthodes de micro-habitats sont actuellement utilisées dans deux contextes différents :

- **pour déterminer un débit réservé en aval d'un ouvrage/ d'un usage** qui soit en adéquation avec le débit minimum biologique (application ponctuelle) : en aval d'un ouvrage, d'un prélèvement en cas d'évolution et de modification attendu sur les débits, le maître d'ouvrage lance une étude de DMB selon la méthode des microhabitats afin d'évaluer l'impact du projet sur le milieu et de l'ajuster pour en limiter l'impact (débit réservé). [→ quelle adaptation nécessaire au contexte Breton des méthodes des microhabitats]
- **pour déterminer des débits minimums en période d'étiage à l'échelle d'un bassin versant** qui permettent de limiter l'impact sur la biologie (application spatiale large) : dans le cadre d'une réflexion à l'échelle d'un bassin versant, l'objectif est de définir des valeurs qui vont guider les choix de la CLE ou des services de l'Etat notamment lors de l'autorisation de prélèvements, la définition de valeurs seuils,.... Il s'agit d'évaluer l'impact sur le milieu aquatique de la pression actuelle et d'anticiper sur les futurs projets.

Comment s'inscrit la méthode habitat dans ce cadre ?

Remarque concernant les points nodaux : ces points ne correspondent pas systématiquement à des points transcrivant une sensibilité d'habitat.



- Les méthodes d'habitat permettant de déterminer un DMB ont initialement été développées pour un usage ponctuel en lien avec la présence d'un ouvrage. La question qui se pose alors est de savoir dans quelle mesure ces méthodes s'appliquent non pas ponctuellement mais à l'échelle d'un BV.  
Est-ce que la détermination d'un DMB à l'échelle d'un SAGE / d'un BV est pertinente ? Est-ce que les outils actuellement disponibles permettent de le faire ? Quelle démarche adopter pour déterminer un débit minimum en période d'étiage ?
- Repréciser à quoi doivent/peuvent servir les DMB, ce qui doit accompagner un calcul de DMB, et jusqu'où il est possible d'aller dans l'interprétation d'un DMB.

## Mise en œuvre des méthodes d'habitat / interprétation des résultats

### Espèces cibles

- Comment est intégré le cycle de vie des espèces cibles dans les outils actuellement développés pour déterminer le Débit Minimum Biologique ?  
Concernant les courbes de préférendum de l'habitat notamment pour les espèces saumon et truite des données sont disponibles pour la Bretagne et la Basse-Normandie. Il serait également intéressant de voir ce qui est disponible à l'étranger dans des contextes proches du contexte breton.  
Les résultats de ces études scientifiques doivent être intégrés dans les modèles qui vont être utilisés sur les territoires bretons afin de s'assurer de leur bonne adéquation dans ce contexte.
- Les courbes de préférendum font-elles consensus dans la communauté scientifique où sont-elles contestées, contestables dans certains contextes ?  
Les préférendums d'habitat changent selon les types de cours d'eau. Les préférendums de reproduction de la truite dans les cours d'eau alpins ne sont pas les mêmes que dans les cours d'eau de Bretagne. L'utilisation de courbes moyennes dans un contexte breton peut poser question.
- Quelle analyse de l'expérience sur l'Ellé Isole Laïta ?  
Le fait de ne considérer que la truite adulte et de ne pas s'intéresser aux juvéniles (en raison du nombre de données plus limitées) risque de fausser les résultats obtenus. Il est important de s'intéresser au cycle biologique dans son ensemble.  
Suite à la 1ère interprétation des résultats, les nouvelles pistes fournies par P. Baran au bureau d'études visaient en l'absence de point d'inflexion ou en cas de valeurs très faibles de débit à étudier d'autres espèces que le saumon. La truite adulte a donc été étudiée également car c'est sur ce stade que le plus de données sont disponibles (par rapport aux juvéniles). Il est cependant possible de s'interroger sur le choix de la truite par rapport au saumon.  
Concernant le stade de développement de la truite, la truite juvénile et la truite adulte se comportent de manière très différente : la qualité du milieu pour les juvéniles diminue quand le débit augmente. Cela met en avant la difficulté d'interprétation et la nécessaire analyse fonctionnelle du système afin d'intégrer les différents stades de développement dans la réflexion.  
Il est par ailleurs étonnant de voir au droit de certaines stations une telle différence entre les courbes des truites juvéniles et celles des saumons juvéniles

### Interprétation des résultats

- L'incertitude sur les résultats obtenus est-elle quantifiée ? Quantifiable ?  
Les méthodes de micro-habitat ne fournissent pas une valeur de DMB mais une plage de valeurs au sein de laquelle il est possible de dire que le potentiel d'habitat pour certaines espèces de tel cours d'eau va fortement diminuer. Ainsi, est-il nécessaire d'ajouter une incertitude quantifiée sur ces courbes de SPU en fonction du débit ?  
L'étude du comportement des poissons met en avant leur capacité d'adaptation aux conditions de vie des milieux naturels. Par ailleurs, un habitat qui ne semblera pas optimum dans une rivière pourra devenir un habitat indispensable à la survie de l'espèce dans une autre rivière. Ces éléments soulignent également l'importance de ne pas extraire 1 unique valeur à partir de ces courbes issues de la méthode des micro-habitats
- Comment interpréter les résultats issus de la mise en œuvre d'une méthode d'habitat ?  
Les méthodes d'habitat fournissent une gamme de résultats permettant d'opérer un choix ou de fournir des arguments dans le cadre de l'analyse de scénarios de gestion quantitative de la ressource en eau. C'est un outil d'aide à la décision



Point d'attention soulevé : lorsqu'un DMB est déterminé à l'échelle d'un BV, celui-ci ne peut pas / ne doit pas être utilisé comme une valeur seuil permettant notamment l'instruction des dossiers d'autorisation de prélèvement dans ce cours d'eau ?  
Attention aux termes utilisés : il faut bien différencier les débits résultant de l'application d'une méthode scientifique et la valeur seuil résultant de la négociation au sein de la CLE pouvant s'appuyer sur ces résultats scientifiques (attention au terme « débit négocié »).

- Quels sont les paramètres non pris en compte dans les méthodes de micro-habitat ?

Les méthodes de micro-habitat n'intègrent pas suffisamment les caractéristiques du milieu : par exemple, sur le bassin de l'Ellé et celui de la Vilaine, les contextes sont très différents. 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.

- Enfin, les DMB doivent-ils être fixés pour l'année, ou pendant les 3 mois de l'étiage et le reste du temps on fait une moyenne sur l'année ?

### **Reconstitution de l'hydrologie naturelle**

Concernant la reconstitution du débit naturel : des méthodes existent. Certaines méthodes donnent des résultats très surprenants

- Quelles méthodes sont utilisées par les bureaux d'études pour reconstituer les débits en un point donné à partir de la station de jaugeage qui sont amont ou aval ?

La connaissance de l'hydrologie naturelle amène à d'autres questions.

- Notamment, quels sont les débits de référence à considérer : QMNA2, QMNA5, ... ?

## Etat des lieux de l'existant : bloc de sous-questions 4.1

Rappel 4.1 : quels sont les enjeux associés à la définition des DMB ?

La cellule d'animation du CRESEB (DK) a élaboré :

- Un tableau référençant les différents rapports, publications,... identifiés ; ce tableau présente notamment les mots clés, le contenu et le résumé ainsi que le lien Internet s'il existe pour chaque référence.
- Une analyse des connaissances et outils existants pour répondre aux questions identifiées permettant d'identifier les rapports, publications, ... pertinentes et les manques ; et ainsi les besoins d'outils complémentaires.

**Pour rappel, la synthèse bibliographique réalisée par la cellule d'animation du CRESEB a pour cible des acteurs de la GIEBV et vise à identifier les éléments de réponse aux questions posées. Il ne s'agit pas d'une revue de la littérature scientifique sur le sujet.**

### Résultat de la synthèse des connaissances – version 0

#### Eléments de réponses apportés dans les publications recensées

Différentes publications mettent en avant l'importance de **comprendre les enjeux et se 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.

En pré-requis, il est donc nécessaire de bien **connaître ses rivières, comprendre leur fonctionnement 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 et prélèvements 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

=> dégradation de l'hydrodynamique des cours d'eau => baisse de la diversité biologique

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

**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.

Fonctionnement à **plusieurs échelles** : du bassin versant jusqu'à l'habitat local au sein du cours d'eau

. 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

**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 physique -> 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.

> **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.

## Focus sur les connaissances immédiatement mobilisables / les documents recensés

L'état des lieux réalisé a déjà permis de mettre en exergue l'existence d'un grand nombre de documents sur les DMB (guides, circulaire récente sur les débits réservés,...)

Les échanges confirment que le contenu des documents analysés mettent en exergue l'importance de la compréhension des enjeux (équilibrer la relation aux milieux entre les usages et préservation) et de la définition d'objectifs (quantitatifs ou qualitatifs) sur le territoire pour les cours d'eau en amont du lancement de calculs de DMB

La détermination d'un Débit Minimum Biologique en période d'étiage nécessite en pré-requis :

- de connaître les cours d'eau : comprendre leur fonctionnement ainsi que les impacts des ouvrages et des prélèvements,
- de mesurer l'importance des déterminismes physiques et de la variabilité de l'hydrologie sur le fonctionnement biologique des cours d'eau

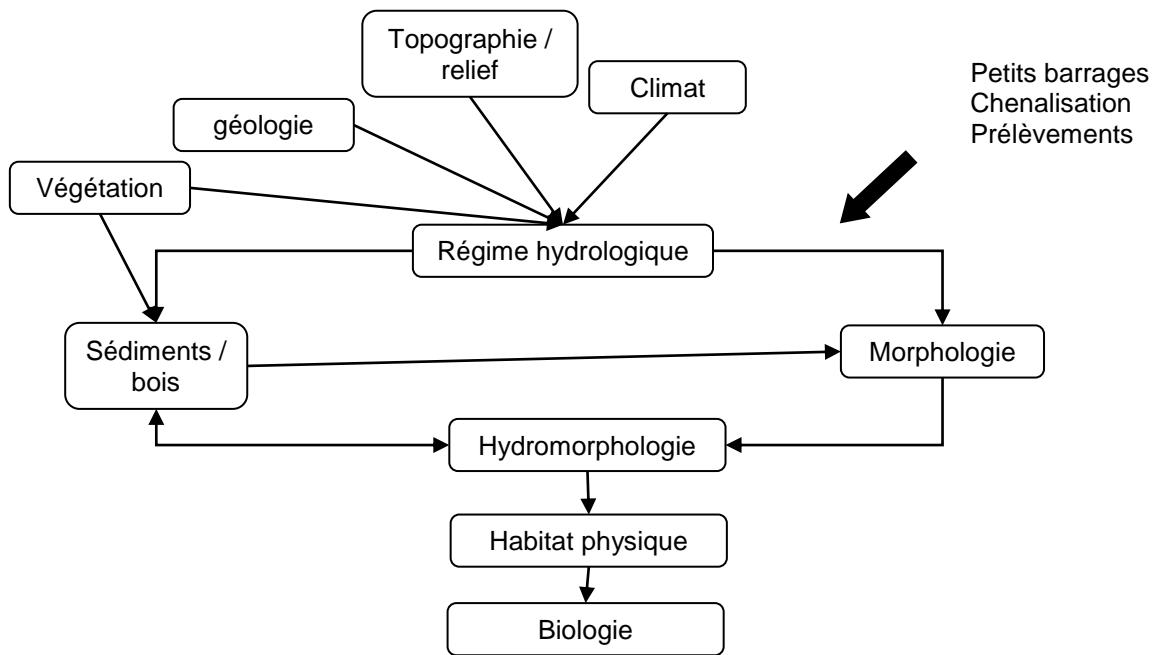


Schéma inspiré d'un schéma de SOUCHON

Poissons en présence  
Salmonicoles / cyprinicoles

En fonction : (i) des enjeux / objectifs, (ii) du fonctionnement de la rivière et du bassin, (iii) du type de modifications anthropiques du cours d'eau (aménagement, ouvrages, prélèvement) et (iv) des espèces de poissons en présence, choisir une approche :

- Physique / écologique
- Débit réservé / régime réservé
- Ouvrage / cours d'eau

L'étude de détermination des « volumes maximums prélevables » constitue une approche intéressante en déroulant une démarche à l'échelle d'un bassin versant. (Présentation AERMC)

# Le cycle hydrologique : intervention de Laurent LONGUEVERGNE

La connaissance de l'hydrologie constitue une étape importante dans la réflexion conduite sur les débits minimums en période d'étiage à l'échelle d'un bassin versant.

L'hydrologie s'intéresse au continuum entre l'atmosphère qui constitue la source en eau, le sol où s'opère la séparation entre les différents flux, et le sous-sol qui va stocker les eaux et soutenir les débits des cours d'eau durant les étiages.

Les questions importantes qui vont se poser :

- quelle quantité d'eau sollicitable peut être stockée ?
- quel est le temps de réponse des structures géologiques ?

## Hydrologie – cycle de l'eau

L'**hydrologie** est la science qui s'intéresse à la partie continentale du cycle de l'eau, c'est-à-dire aux échanges entre l'atmosphère, la surface terrestre et son sous-sol

**Zones de stockage** : le tableau suivant présente les différentes zones de stockage d'eau

Zone de stockage	Fraction des réserves d'eau douce
Atmosphère	0,03 %
Eaux de surface	0,3 %
Eau du sol (ZNS)	0,05 %
Eaux souterraines (ZS)	30 %

Concernant ces zones, la Bretagne est caractérisée par :

- l'hétérogénéité marquée des milieux géologiques,
- la distribution limitée des aquifères sédimentaires (capacitif),
- des zones d'écoulement privilégiées (aquifère transmissif),
- une grande incertitude sur les capacités de stockage.

**Flux** : les principaux flux sont récapitulés dans le tableau suivant :

Processus	Principaux flux	Fraction du total
Précipitations	440 km <sup>3</sup> /an	100 %
Evaporation	270 km <sup>3</sup> /an	60 %
Ruissellement	70 km <sup>3</sup> /an	15 %
Infiltration	100 km <sup>3</sup> /an	25 %

Concernant les flux entre les zones de stockage :

- Il existe de fortes interactions entre les processus
- L'impact des aménagements anthropiques est non négligeable
- La pression climatique doit être prise en considération

## Bilan hydrologique

**Un bassin versant** est une portion de territoire délimitée par des lignes de crête, dont les eaux alimentent un exutoire commun

- Echelle unitaire
- Permet d'écrire le bilan hydrologique
- Le débit à l'exutoire intègre le comportement du bassin versant (différentes zones de stockage)

**A l'échelle de l'année** : les stocks sont constants :  $P=ET+Q$  (P : Précipitations ; ET : Evapotranspiration ; Q : débit à l'exutoire)

## Temps de réponse et soutien d'étiage

**Temps de réponse** : correspond à la réponse du système étudié à une perturbation instantanée (comportement transitoire). Le temps de réponse caractérise alors l'ordre de grandeur du temps au bout duquel le nouvel équilibre est atteint.

Différents types d'écoulements sont observés sur un bassin versant :

- Ecoulements rapides (~ 1j) : écoulements de surface
- Ecoulements interm. (~10 j) : écoulements de sub-surface
- Ecoulements lents (~ 30 j) : écoulements souterrains

**Le soutien de l'étiage** est principalement assuré par les systèmes aquifères (et les aménagements humains)

En Bretagne : les formations sédimentaires sont limitées en extension et en profondeur et les principales ressources en eau sont stockées dans des systèmes fracturés.

La modélisation hydrologique permet d'apporter d'éléments de réponse nécessaire à la compréhension de l'hydrologie sur un cours d'eau.

## Etat des lieux de l'existant : blocs de sous-questions 4.2 et 4.3

Rappel 4.2 : selon quelle(s) méthode(s) calculer des DMB ? Avec quelles données et selon quel protocole ?

Rappel 4.3 : comment comprendre et interpréter les résultats, pour quelle application et dans quelle mesure (faisabilité) ?

La cellule d'animation du CRESEB (DK) a élaboré :

- Un tableau référençant les différents rapports, publications, ... identifiés ; ce tableau présente notamment les mots clés, le contenu et le résumé ainsi que le lien Internet s'il existe pour chaque référence.
- Une analyse des connaissances et outils existants pour répondre aux questions identifiées permettant d'identifier les rapports, publications, ... pertinentes et les manques ; et ainsi les besoins d'outils complémentaires.

**Pour rappel, la synthèse bibliographique réalisée par la cellule d'animation du CRESEB a pour cible des acteurs de la GIEBV et vise à identifier les éléments de réponse aux questions posées. Il ne s'agit pas d'une revue de la littérature scientifique sur le sujet.**

### Résultat de la synthèse des connaissances – version 0

Éléments de réponses apportés dans les publications recensées

#### **Connaître les différentes méthodes existantes, les protocoles, les données nécessaires et leur critères d'applicabilité :**

##### **Présentation générale des différentes approches "débit réservé" :**

. **Approches hydrologiques** : méthode Tennant, où les débits sont calculés en pourcentage du module moyen interannuel, valeur en général beaucoup plus fiable que celles d'étiage.

Nouvel outil ELOHA (The ecological limits of hydrologic alteration)

. **Approches 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. 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.

. **Approches 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".

**Approches 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 m<sup>3</sup>/s, température estivale inférieure à 20°C en moyenne journalière

##### **Protocole détaillé :**

- . Identification des espèces cibles
- . Choix des modèles d'habitat adaptés aux espèces et stades de développement
- . Choix des sites d'étude et des outils employés
- . 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
- . Mesures
- . Modélisation

##### **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,

**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

Possibilité d'approche estimhab **par espèce ou par guildes d'espèces**

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



### Résultats :

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

### 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...)

### 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

### 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.

### Savoir interpréter les courbes :

Différentes **précautions** doivent être prises pour l'interprétation des résultats / **étapes de travail**  
Plutôt utiliser les courbes pour essayer de trouver une valeur seuil de débit en dessous de laquelle il est dangereux de s'aventurer / ne pas avoir en tête que les courbes vont donner la valeur magique de DMB / plutôt **approche de gestion du risque**

### Replacer 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

. Elargir l'étude à l'analyse des autres compartiments de l'écosystèmes, notamment par l'échantillonnage et l'analyse des peuplements (poissons, invertébrés, algues)

### La piste des méthodes holistiques ?

Des perspectives pour une véritable gestion hydrologique des rivières ?

### 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

# Débits minimums biologiques et modèles d'habitat : Intervention de Philippe BARAN

La première partie de l'exposé, non présentée lors de la rencontre, concerne les relations biologiques entre les conditions de débits et les individus et les populations.

L'objet de la présentation vise à exposer les méthodes existantes permettant de déterminer un Débit Minimum Biologique en se focalisant sur la méthode des micro-habitats

## Méthodes existantes permettant de déterminer un Débit Minimum Biologique

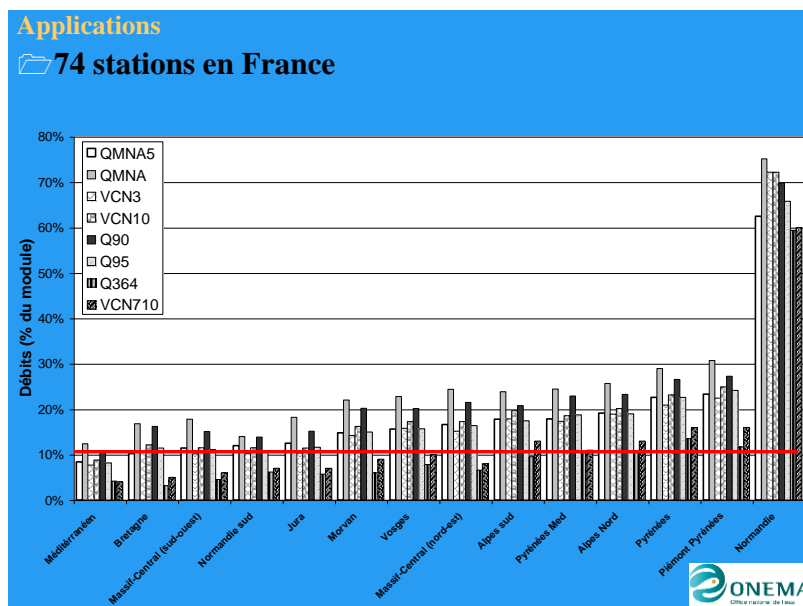
Il existe un panel de méthodes classées en 3 catégories : (a) méthodes hydrologiques, (b) méthodes de type habitat et (c) les méthodes hydrauliques. Par ailleurs, il existe également des méthodes combinées (hydraulique / hydrologique) et des méthodes holistiques. La littérature scientifique internationale est très abondante sur le sujet.

**Les méthodes hydrologiques** 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.

La valeur seuil correspondant à 10% du module inter annuel est issue de la méthode dite « Tennant » ou « Montana » (méthode hydrologique). Des travaux américains (1975-76) ont consisté à rassembler les informations suivantes sur 58 stations localisées sur 11 cours d'eau : largeurs mouillées, profondeurs, hauteurs d'eau, morphologies de chenal, quantités de poissons et capacités à se déplacer dans ces cours d'eau, présence d'invertébrés, voire d'aspect dit esthétique du cours d'eau, comportement des écoulements ; et à étudier leur évolution en fonction du débit

Ces travaux ont permis notamment de montrer une relation hydraulique entre la largeur mouillée et les débits ; et ainsi de recommander des plages de débits à garantir à certaines période pour assurer une qualité suffisante des habitats piscicoles ; de ces travaux ressort la valeur de 10% du module.

Remarque : les cours d'eau étudiés ne sont pas similaires aux cours français ou bretons.



Une étude réalisée au sein du pôle Ecohydraulique sur 75 stations (les moins perturbées possible) en France a permis de comparer les différents débits d'étiage à la valeur du 10<sup>ème</sup> du module. Ce travail met notamment en exergue que pour un grand nombre de régions françaises le 10<sup>ème</sup> du module correspond à une situation d'étiage très marquée / très pénalisante.

**Les méthodes hydrauliques** partent du postulat 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) »

Ces méthodes visent donc à identifier un point d'inflexion à partir duquel les caractéristiques hydrauliques (surtout les profondeurs) et les surfaces en eau diminuent très significativement (ce seuil correspond à la valeur de débit minimum).

L'étude de la situation sur certains cours d'eau en France met en évidence des points d'inflexion à au moins 15% du module.

**Les méthodes d'habitat** ont été développées dans les années 70 aux Etats-Unis puis dans les années 80 en France. La plus connue est la méthode des micro-habitats [Instream Flow Incremental Methodology (IFIM) aux USA]. Son principe est de considérer que les organismes aquatiques et notamment les poissons ont des préférences marquées pour les conditions hydrauliques (vitesse et

hauteur d'eau) et pour les substrats. Ainsi, les modifications des conditions hydrauliques en fonction des valeurs de débits ont un impact sur les organismes aquatiques dans leur distribution, leur comportement et leur croissance.

La connaissance de l'évolution des conditions hydrauliques (modèle hydraulique) dans un tronçon de cours d'eau en fonction du débit et des courbes de préférences des espèces présentes permet d'établir une **relation entre un potentiel d'accueil pour les espèces et la valeur de débit**. L'étude de cette évolution au cours du cycle hydrologique permet d'aider à construire des choix pour identifier une valeur de débit minimum.

### La méthode des microhabitats

La méthode des micro-habitats se décline en 3 outils qui permettent de calculer les valeurs d'habitat. Initialement le CEMAGREF a développé le logiciel Evha et par la suite l'outil Estimhab a été développé (déclinaison des résultats d'Evha). L'outil Lammi a été développé par la Direction des Etudes et Recherches d'EDF.

La **mise en œuvre de ces outils** s'opère en 3 phases :

1. à l'échelle des faciès et des stations d'étude, la mesure des caractéristiques hydrauliques dans des cellules homogènes afin de pouvoir utiliser un modèle hydraulique,
2. le modèle biologique des microhabitats permet d'évaluer la qualité des habitats pour chaque cellule homogène. Une valeur d'habitat est déterminée pour chacune des cellules,
3. chacune des cellules représentant une surface d'habitat, une surface pondérée utile ( $m^2$ ) est déterminée pour chaque station pour un débit donné,

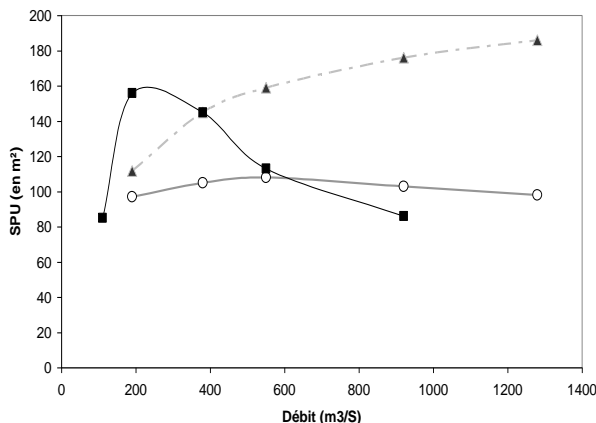
Remarque : la surface pondérée utile (SPU) est exprimée en  $m^2$ , qu'il n'est cependant pas possible de matérialiser concrètement sur le terrain. La surface pondérée utile (SPU) permet de caractériser la qualité intrinsèque du cours d'eau et non la surface mouillée, il s'agit d'un indicateur de la qualité de l'habitat. Cela ne correspond pas à une capacité d'accueil pour les poissons en terme quantitatif réel.

Le couplage des courbes de préférence avec un modèle hydraulique permet de calculer l'évolution des profondeurs et vitesses en fonction du débit et de simuler la capacité d'accueil en fonction du débit.

Ces résultats permettent de tracer les courbes de surface pondérée utile en fonction du débit pour différents stades de développement.

Les travaux conduits par Nicolas Lamouroux (Directeur de Recherches au CEMAGREF) ont permis de démontrer que statistiquement ces évolutions et ses courbes pouvaient être retranscrites en fonction de différentes caractéristiques globales d'un tronçon de cours d'eau : le débit médian, le diamètre médian du substrat, l'évolution de la largeur et de la hauteur à 2 débits donnés.

**Point d'attention** : l'outil Estimhab est une modélisation mathématique de différents paramètres. Par exemple, la hauteur d'eau évolue selon une fonction puissance ; or, une fonction puissance n'a pas de point d'inflexion. Cela rend plus complexe la recherche de la valeur seuil à partir de laquelle la réduction est significative.

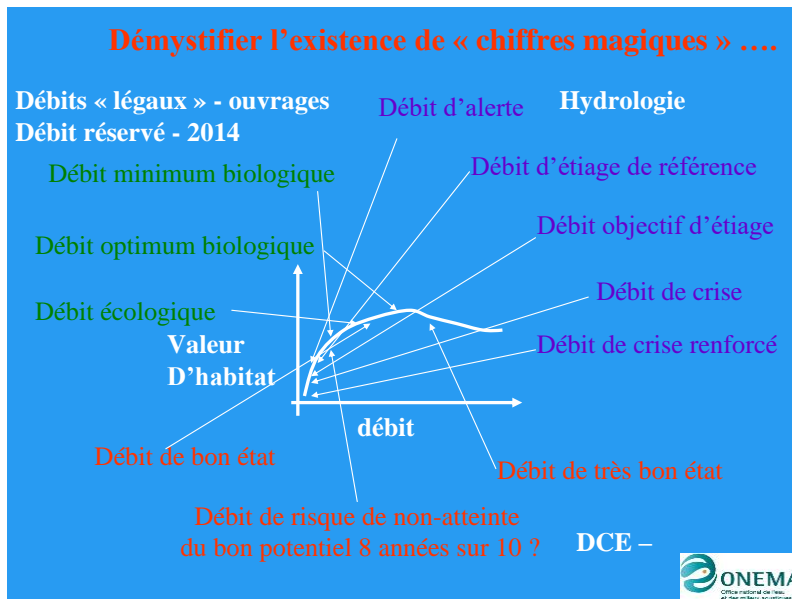


Trois grands types de réponse de SPU (surfaces d'habitats favorables aux poissons) en fonction du débit peuvent être obtenues : (i) une progression rapide depuis les valeurs de bas débit jusqu'à un optimum marqué (ii) une progression quasi constante (iii) une absence de sensibilité (SPU quasi constante quelque soit le débit). Ces trois types de courbes vont être retrouvés en fonction des espèces et de la morphologie des cours d'eau.

Cas particulier : pour l'ombre commun et le barbeau au stade adulte, plus la vitesse et la hauteur d'eau sont élevées et plus la SPU est élevée. Ce sont des espèces qui peuvent être classées sensibles aux modifications des débits ; pour autant ce ne sont pas forcément des espèces très intéressantes en terme d'indication parce qu'il n'est pas possible pour ces espèces d'identifier une tranche de débit pour laquelle une réduction d'habitat est moins marquée. Ce ne sont pas des espèces intéressantes pour l'aide à la décision.

### Interprétation des résultats issus de la méthode des microhabitats

Le schéma suivant caractérise la complexité de la question :



→ NB : aucun point de cette courbe théorique ne correspond à aucun débit présenté sur ce schéma

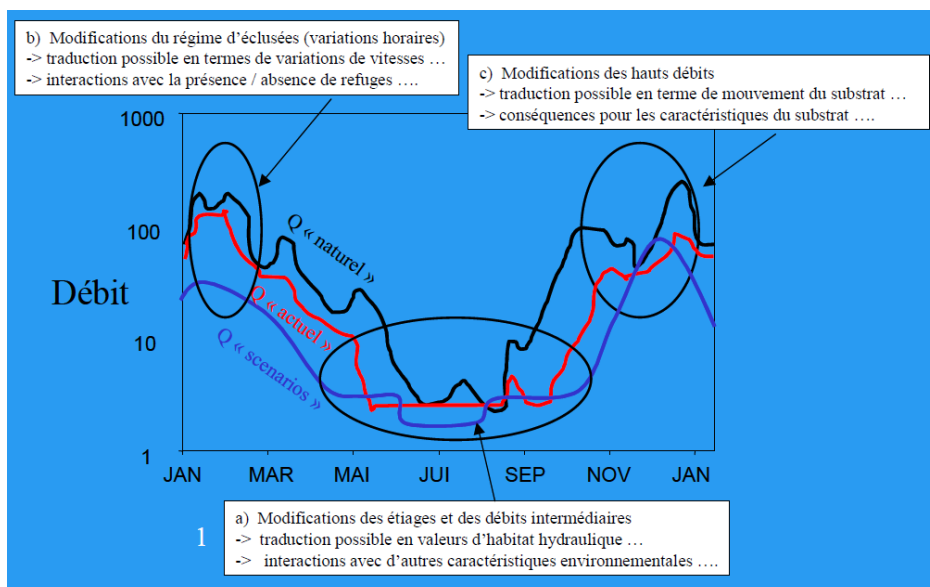
### Comment interpréter les courbes de SPU en fonction du débit ?

- il n'existe pas toujours de point d'inflexion sur les courbes,
  - il n'existe pas nécessairement « d'optimum » technique sur ces courbes,
  - les « optimum » techniques pouvant être identifiés peuvent être très supérieurs aux débits d'étiages naturels, les étiages naturels constituant donc pour un certain nombre d'espèces, des situations de « stress d'habitat »
- 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.

### Comment intégrer les résultats d'une méthode d'habitat dans l'étude de scénarios ?

En terme d'interprétation, 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.

Dans l'exemple développé, il est proposé d'étudier 3 situations : (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 ».

→ **Bonne connaissance du contexte hydrologique « naturel » « actuel » « prévisible » nécessaire**

### **Quels éléments d'expertise pour interpréter les résultats ?**

Les méthodes de micro habitat nécessitent des éléments d'expertise pour pouvoir les utiliser et interpréter les résultats :

- pour identifier les espèces cibles et les stades de développement les plus sensibles aux conditions de débits. Toutes les espèces n'ont pas le même niveau de sensibilité. (ex vairon peu pénalisé par des étiages marqués comparativement aux truites adultes ou au chabot)
- pour identifier les niveaux de risque en terme de perte de potentiel d'habitat.

→ la validité biologique des préférences. Il faut avoir conscience des **problèmes de validité des courbes de préférences d'habitat** : les préférences d'habitat ne sont pas des courbes de survie (il ne s'agit pas d'identifier le débit à partir duquel les poissons vont commencer à mourir). Ces courbes sont censées intégrer les modifications de croissance des poissons, vis-à-vis de la territorialité et vis-à-vis de la compétition ; en situation de stress hydrauliques, de nombreux mécanismes complexe interviennent qui impactent sur l'abondance en poissons.

→ la validité des modélisations hydrauliques a priori peu problématique pour les cours d'eau bretons

→ la sensibilité des méthodes

→ la signification écologique du potentiel d'habitat : les m<sup>2</sup> obtenus sont des m<sup>2</sup> très pondérés et non pas des surfaces réelles d'habitat.

Un exemple mettant en avant la différence de réponse (i) en fonction de la courbe de préférence d'habitat utilisée est exposé ou (ii) en intégrant une variation de +/- 10% autour de la valeur de préférence d'habitat définie à l'aide du logiciel Evha.

Les travaux conduits par P BARAN sur 200 stations d'études dans les Pyrénées mettent en avant l'absence de relation directe entre la valeur d'habitat et la biomasse possible de truites [sur certains tronçons il existe beaucoup d'habitats disponibles mais peu de poissons, d'autres facteurs limitants interviennent également]. Cette étude montre qu'il y a un potentiel maximal de poissons pour une certaine valeur d'habitat.

### **Replacer les résultats de la méthode d'habitat dans le contexte**

Par ailleurs, par type de faciès d'écoulement, il existe une relation entre la valeur d'habitat pour les truites adultes et la densité de truites adultes. L'hydraulique et la morphologie du cours d'eau vont tous les deux jouer un rôle dans l'habitat des poissons et leur abondance. La structuration du faciès d'écoulement va être fortement modifié si le débit d'étiage évolue, contrairement à la morphologie. Une évolution du débit va uniquement impacter les conditions hydrauliques dans une morphologie donnée.

La détermination des débits minimums biologiques, vise la recherche de la sensibilité de l'habitat et des espèces au changement hydraulique dans un contexte morphologique donné. Il faut toujours dans ces outils bien se référer au contexte morphologique et notamment aux successions de faciès et d'habitats.

### **Les préconisations**

Lors de la détermination du débit minimum d'un cours d'eau il est important de réfléchir de façon globale au regard des rôles que ce débit minimum peut jouer :

- un rôle hydrologique : le débit minimum peut avoir une incidence dans les situations d'écluesées (situations de fortes variations journalières de débit ou le débit de base « l'éclusé » joue un rôle important afin de limiter les amplitudes et gradients des variations), → peu concerné en Bretagne.
- Un rôle dans le fonctionnement morphodynamique associé à des débits de crues (transport sédimentaire)
- Un rôle concernant l'habitat : garantir une qualité d'habitat compatible avec les exigences des espèces,
- Un rôle concernant la libre circulation des espèces,
- Un rôle pour garantir la qualité des eaux : température,
- Un rôle vis-à-vis d'autres usages

**Préconisation 1)** Toute approche sur la définition de valeurs de débits réservés doit s'appuyer sur une **bonne connaissance de l'hydrologie**

- Valeurs caractéristiques
- Débits classés

**Préconisation 2)** Les propositions doivent faire référence à des **valeurs caractéristiques de l'hydrologie naturelle**

**Préconisation 3)** Le **couplage des 3 types de méthodologies est indispensable**. Une seule méthode n'est pas satisfaisante : regarder l'hydrologie d'étiage, regarder les scénarios pour savoir ce que cela représente par rapport à l'hydrologie d'étiage, comment modifier une durée et des valeurs absolues d'étiage ? comment les surfaces mouillées évoluent en fonction des débits ? comment les habitats de certaines espèces évoluent avec plus ou moins de sensibilité ?

→ C'est la comparaison des résultats des différentes méthodes qui fournit des éclairages.

**Préconisation 4)** Il est important d'avoir des **objectifs vis-à-vis du débit minimum (scénarios d'usage et perspectives)** et connaître son rôle vis-à-vis de l'ensemble des perturbations hydrologiques. Le débit minimum n'a pas le même rôle dans un secteur à éclusée que dans un tronçon dérivé,

**Préconisation 5)** le **débit minimum peut jouer également un rôle** :

- pour diluer les pollutions,
- pour améliorer la circulation des espèces : tirant d'eau en radier, attractivité par rapport à un débit concurrent, Fonctionnement des dispositifs de franchissement

**Préconisation 6) Méthodes d'habitat – point importants**

- Valider en amont les objectifs et les choix des espèces et stades de développement ciblés.
- Ne choisir que des espèces pour lesquelles l'hydraulique a une vraie signification biologique (recherche de nourriture, sites de pontes) : Salmonidés, Cyprinidés d'eaux vives, Chabot
- La reproduction qui est un stade de développement important, ne peut être appréhendée par les modèles EVHA : pour cela il convient de travailler plutôt selon une approche par surfaces favorables (Delacoste et al., 1995)
- Les jeunes stades de développement sont peu limités par la réduction des débits, ils ne peuvent pas constituer une cible écologique (hormis pour le saumon). Les très jeunes cibles ont des habitats (notamment les bordures) qui sont très mal décrits par les outils globaux et donc difficilement utilisables comme espèce cible.

**Remarques :**

→ **L'optimum d'habitat pour une espèce peut-il se trouver à des valeurs < 10% du module?**

- Cette situation est extrêmement rare en hydrologie naturelle,
- Elle peut être rencontrée dans une hydrologie modifiée.

→ **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. **Lors de tests effectués dans un tronçon à hydrologie modifiée :**

- Le comportement du cours d'eau était conforme au nouveau module (relation surface mouillée/débit notamment) et pas vis-à-vis de « l'ancienne » valeur,
- Si l'on suit alors les préconisations, on fixerait 10% du débit réservé actuel...et dans 40 ans...encore 10%

## Les méthodes holistiques

Depuis 10 ans, des méthodes qui préconisent non pas un débit minimum mais un **régime de débit réservé** se développent.

Ces méthodes holistiques intègrent l'ensemble des « besoins » de débit pour tous les compartiments : morphologie, transport solide, végétation rivulaire, plaine inondable, organismes aquatiques ; et visent à préserver un certain nombre de fonctionnalités dans l'écosystème. L'objectif visé est de recréer de la variabilité hydrologique avec des alternances significatives (crues...) pour pouvoir assurer la fonctionnalité générale de l'écosystème.

Pour l'instant, ces méthodes sont énormément basées sur des travaux d'experts.

## L'impact des débits hors période d'étiage

→ hormis la notion de débit en période d'étiage, la continuité des sédiments (en lien avec l'hydrologie) va impacter l'habitat des poissons (anguille, saumon). Par exemple, les dernières chroniques analysées montrent que le flux de civelles observé est étroitement lié au débit du printemps.

→ la survie de certaines espèces implique une variabilité des débits en période hivernale, notamment pour faciliter le déplacement des poissons dans leur migration. Certains ouvrages vont avoir pour effet de limiter la fluctuation des débits en période hivernale. Des réflexions en ce sens (notamment sur le territoire de l'Elorn) ont été engagées afin d'effectuer les lâchés d'eau supplémentaire en novembre/décembre pour favoriser la migration des saumons. Des ouvrages « publics » doivent cependant être disponibles en amont pour pouvoir proposer de telles actions de gestion.

Dans certains cas la gestion artificielle des débits peut conduire à des pratiques non adaptées, à savoir un débit d'étiage trop fort et un débit hivernal trop faible afin de pouvoir remplir les réserves d'eau. Ainsi, l'habitat des poissons est plus pénalisé par les débits hivernaux trop faibles que par les débits d'étiage.

→ concernant la continuité écologique, l'effacement des ouvrages ne va pas systématiquement résoudre les problèmes rencontrés notamment si les débits en période estivale ne sont pas suffisants.



## Mise en œuvre technique des méthodes de micro-habitat

**Comment doit s'opérer le choix de la station dans le tronçon ? [Anne-laure Caudal, Fédération de Pêche du Morbihan] Quelle est la représentativité de la station dans le tronçon ?**

Certains tronçons de cours d'eau peuvent être constitués de zones de plat entrecoupées de zone de radiers présentant chacun un potentiel d'habitat intéressant pour le saumon. Comment opérer le choix de la station sachant que l'impact du débit ne sera pas le même sur l'habitat au droit des zones de plat et au droit des zones de radier ? [remarque cette question ne se pose pas (ou moins) dans le cas d'un ouvrage ponctuel]

**Réponse [Philippe Baran – ONEMA]:**

Dans le cadre de l'utilisation de l'outil Evha, les stations et les faciès sélectionnés doivent être contigus afin de pouvoir opérer la modélisation hydraulique. Il n'est pas possible de considérer 1 radier, puis de considérer uniquement le radier suivant s'ils sont éloignés. Dans ce cas une station sera représentée par 2 ou 3 séquences de faciès radiers ou plats.

Si on considère qu'il existe des espèces inféodées aux radiers, et évaluer l'impact du débit sur l'habitat au droit de ces radiers qui vont être plus pénalisés (que les plats) durant les périodes d'étiages, il est possible de se focaliser avec l'outil Evha sur les transects des radiers. La question qui se pose en amont est de connaître le contexte d'utilisation de l'outil afin d'identifier le plus adapté : dans le cas cité, l'outil Evha semble être le plus pertinent (par rapport à l'outil Estimhab).

**Est-ce que la méthode Evha autorise que l'on prenne une station où il n'y a pas de radiers ?**

**Réponse [Philippe Baran – ONEMA]:**

L'utilisation de l'outil Evha qui intègre un modèle hydraulique impose une section de calage en aval avec un delta de ligne d'eau à l'étiage entre l'amont et l'aval, ce qui n'est pas le cas dans un plat. Cela impose donc que la station considérée comporte un radier avec un delta de hauteur d'eau significatif en période d'étiage.

**L'optimum d'habitat pour une espèce peut-il se trouver à des valeurs < 10% du module?**

**Réponse [Philippe Baran – ONEMA]:**

- Cette situation est extrêmement rare en hydrologie naturelle,
- Elle peut être rencontrée dans une hydrologie modifiée.

## Les méthodes de micro-habitat pour déterminer un débit minimum en période d'étiage (échelle BV)

**Quels sont les déterminants à prendre en compte pour construire une étude visant à estimer les débits minimaux nécessaires au fonctionnement écologique des cours d'eau ?**

**Réponse [Philippe Baran – ONEMA]:**

Une note a été élaborée dans le cadre des travaux conduits par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (ARMC) : « proposition de démarche pour l'évaluation des débits biologiques minimaux des cours d'eau à inscrire dans les études sur les volumes prélevables » qui propose une démarche présentant notamment l'ensemble des éléments à considérer en amont du lancement d'une étude de DMB :

- la connaissance du contexte avec un certain nombre de données à recueillir ou acquérir :
  - le niveau de pollution actuel des eaux,
  - la morphologie du cours d'eau, la température de l'eau (est-on en situation de morphologie modifiée)
  - la présence de végétations sur les rives,
  - la connaissance de l'hydrologie,
  - la connaissance des besoins en eau du point de vue socio-économique (approche de la situation actuelle et approche prospective).
- le bilan et/ou la définition des objectifs environnementaux : ce bilan permet 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
- la définition d'objectifs de débits/régimes hydrologiques avec notamment une identification d'un certain nombre de « sites » de cours d'eau au sein du sous-bassin sur lequel seront conduites les évaluations de débits biologiques minimaux puis une évaluation des débits nécessaires au maintien des habitats potentiels d'espèces repères correspondant au type écologique des tronçons.

L'ensemble de ces éléments/déterminants doit être approuvé collectivement au sein de la CLE

**Dans le cadre de l'utilisation de la méthode des micro-habitats à l'échelle d'un bassin versant, est-il pertinent de considérer des espèces cibles différentes (saumon et truite dans le cas de l'Elle-Isole-Laita) ?**

**Réponse** [Philippe Baran – ONEMA]:

Une certaine cohérence est nécessaire notamment en raison de la communication ultérieure sur les résultats de l'étude. Le choix des espèces et du stade de développement doit être justifié. Au droit de différents tronçons, 2 espèces peuvent être éventuellement conservées mais il convient de le justifier.

★ **Est-ce qu'il est pertinent de déterminer des DMB à l'aide des méthodes de micro habitat a priori à l'échelle d'un SAGE, d'un bassin versant sur des points de référence pré identifiés ?** est-ce que les outils disponibles aujourd'hui permettent de faire le travail ? Un tel usage des méthodes de micro habitats entre-t-il dans leur domaine d'application ?

**Réponse** [Philippe Baran – ONEMA]:

Initialement, ces méthodes ont été développées pour aider à la fixation des débits réservés (seuils réglementaires) dans un cadre réglementaire d'usage de l'eau, notamment de dérivation hydro-électrique, dans des tronçons bien caractérisés.

Pour autant la question se pose quant à l'adaptation de ces méthodes comme outil d'aide à la gestion globale de l'eau d'un bassin versant en période d'étiage.

Dans le cadre de l'étude « volumes prélevables » sur le bassin RM&C, les méthodes d'habitats ont été préconisées et donc largement utilisées à l'échelle de bassins versants / tronçons de cours d'eau.

L'utilisation de l'outil pour aider à la gestion globale à l'échelle d'un bassin versant (ou d'un sous bassin-versant) ne va pas être simple. En effet les résultats peuvent différer d'un tronçon à l'autre (l'amont du cours d'eau peut réagir différemment de l'aval du cours d'eau, certains débits minimums peuvent être plus pénalisants en amont qu'en aval ou inversement) rendant complexe la compilation des résultats obtenus sur les différents tronçons.

★ Il pourrait être plus pertinent de définir par tronçons des scénarios présentant les situations actuelles et futures puis d'évaluer l'impact sur la biologie du cours d'eau au niveau de ce tronçon.

L'établissement d'une valeur de référence (débit minimum biologique) à l'échelle d'un bassin versant va être complexe à établir. D'autant plus qu'il est complexe de positionner le DMB sur les courbes de SPU.

**La méthode des micro-habitats permettant de fixer des débits minimums en période d'étiage à l'échelle d'un bassin versant a-t-elle été utilisée sur d'autres territoires en France ?**

**Réponse** [Philippe Baran – ONEMA]:

Hormis sur le bassin RM&C dans le cadre de l'étude « volumes prélevables », ce type de méthode est intégré à l'étude de scénarios actuels / prospectifs (orientation actuelle). Enfin sur certains territoires de SAGE, la méthode des micro-habitats est utilisée au droit de tronçons avec des problématiques particulières (court-circuit par l'hydroélectricité notamment)

[Recenser les autres expériences conduites sur d'autres territoires notamment l'utilisation de la méthode intégrée à l'étude de scénarios actuels / prospectifs]

## Adaptation des méthodes de micro-habitat dans le contexte breton

**Les méthodes de micro-habitat sont-elles adaptées au contexte hydrologique breton ? Si oui quelles en sont les limites ? Notamment les courbes de préférendum des poissons sont-elles adaptées au contexte breton ?**

**Réponse** [Philippe Baran – ONEMA]:

La méthode des micro-habitats est adaptée à tous les contextes hors limite de pente de cours d'eau (les cours d'eau bretons sont peu ou pas concernés par ce cas de figure) ou de dégradations de la morphologie (vous en avez un certain nombre). Concernant les cours d'eau peu ou pas modifiés, la méthode est adaptée.

Concernant les aspects hydrauliques, la modélisation peut être complexe dans le cas de cours d'eau à tresses, ce qui n'est pas le cas le plus fréquent en Bretagne [voir synthèse des Question/Réponses relatives à l'utilisation des modèles d'habitats dans le bassin RM&C]

Concernant les courbes de préférence d'habitat, notamment pour ce qui concerne le saumon, il convient de poser la question à des experts piscicoles quant à la pertinence dans le contexte breton des courbes issues de la synthèse réalisée par le Cemagref et du découpage des stades de développement proposés.

Il est possible d'entrer de nouvelles courbes adaptées au contexte dans l'outil Evha, ce qui n'est pas le cas pour l'outil Estimhab (verrouillé). Ainsi afin de prendre en compte les spécificités locales, il convient de travailler avec l'outil Evha en s'interrogeant en amont sur la pertinence des courbes d'habitat disponibles. Concernant la truite, la pertinence des courbes proposées doit être évaluée notamment pour le stade adulte (poissons de taille supérieure à 25 cm).

[Point à creuser]



## Détermination des DMB pour les cours d'eau fortement modifiés

Les outils de calcul du DMB ne sont pas adaptés aux cours d'eau fortement modifiés (morphologie dégradée), ce qui est le cas notamment sur le Bassin de la Vilaine avec des ouvrages hydrauliques problématiques pour la continuité écologique et entraînant des taux d'étagement importants. Ainsi est-ce plus pertinent d'agir dans un premier sur la morphologie et la continuité écologique, puis de calculer les DMB ? Est-ce pertinent dans l'état actuel de nos cours d'eau de vouloir calculer des DMB ?

**Réponse** [Philippe Baran – ONEMA]:

→ 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.

→ 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, au sous-berges qui constitue des habitats important 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.

## Utilisation des méthodes de détermination des DMB pour fixer les DOE

Comment est intégrée/comment intégrer la valeur milieu dans la détermination des Débits d'Objectif Etiage (DOE) définis au droit des points nodaux ? Comment peuvent être utilisées les méthodes de micro-habitat pour déterminer les DOE ? Quels liens entre le DOE et le DMB ?

**Réponse** [Philippe Baran – ONEMA]:

Dans le cadre de l'étude « volumes prélevables » sur le bassin RM&C, une réflexion est engagée afin d'intégrer les aspects biologiques dans la détermination des DOE.

Concernant les points nodaux, il s'agit de points 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.

Pour autant, 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**. 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.



[Extrait du Q/R ARMC : 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 les résultats]

# Etude de détermination des volumes maximums prélevables : Intervention de Claire FLOURY

---

Objectif de la présentation : retour sur l'expérience conduite sur le bassin RM&C permettant notamment de mettre en exergue les erreurs commises et les moyens mis en œuvre pour y remédier.

## Le contexte sur le bassin RM&C : des déficits chroniques

Dans un **contexte de déficit chronique** en eau sur des bassins versants du territoire, l'objectif visait initialement à un retour à l'équilibre entre prélèvements en eau et besoins des milieux en période d'étiage. Actuellement les situations de crises récurrentes en période d'étiage sont gérées via des arrêtés de restriction d'usage de l'eau (au niveau national 20 départements en moyenne et jusqu'à 60/70 département les années les plus sèche (2005). Il s'agit donc de proposer une révision des autorisations de prélèvement pour ne recourir aux dispositifs de gestion de crise que 2 années sur 10.

**Différents textes réglementaires** prescrivent l'équilibre. L'étude « volumes prélevables » fait suite à une circulaire de 2008 demandant aux Agences de l'eau et aux DREAL de déterminer, dans tous les bassins en déficits quantitatifs, les volumes qui sont effectivement prélevables pour les différents usages. Historiquement, sur le bassin RM&C, un grand nombre de bassins versants sont identifiés en déficit quantitatif et peu de DOE sont fixés dans le SDAGE. Cette étude est également l'occasion de déterminer des DOE devant figurer dans le SDAGE. Cette démarche n'est pas d'actualité en Bretagne.

## **Différentes situations sur le territoire**

Un certain nombre de territoires sur le bassin RM&C sont en déficits quantitatifs du fait de prélèvements pour différents types d'usages pouvant varier d'un territoire à l'autre. Ces différents types de situations en fonction des territoires avec certains prélèvements soumis à des débits réservés ont été déterminés conduisant à adapter les options de gestion qui peuvent être préconisées.

## Présentation de la démarche pour lancer une étude « volumes maximums prélevables »

Un cahier des charges « type » a été élaboré afin d'harmoniser l'ensemble des démarches [[Etudes de détermination des volumes maximums prélevables – cahier des charges « type » - AE RM&C, Délégation de bassin Rhône et Méditerranée – DREAL du bassin Rhône et Méditerranée – Onema – Juillet 2010](#)]

Différents maîtres d'ouvrages conduisent 72 études à réaliser : sur 2/3 du territoire, il s'agit des structures porteuses de SAGE ou de contrat de rivières et sur 1/3 du territoire il s'agit de l'AE RM&C.

## **Les grandes étapes de la démarche :**

- **Étape 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 suffisant).
- **Étape 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.
- **Étape 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.
- **Étape 4** : déterminer des volumes prélevables permettant de respecter les débits / niveaux d'objectif.
- **Étape 5** : proposer une répartition entre les différents usages (étape optionnelle) : comment la ressource en eau est répartie ? comment gérer de manière collective les usages de l'eau (irrigation) ?

## **Présentation de la méthode pour évaluer les DMB**

Dans ce cadre, une méthode a été élaborée pour évaluer les débits minimums biologiques qui comporte 5 étapes :

- 1- la connaissance du contexte environnemental, historique, social et économique des bassins versants ;
- 2- le bilan ou la définition des objectifs environnementaux souhaités et des objectifs en matière socio-économique : quelles sont les espèces qui posent problème, qu'est-t-il possible d'envisager / de viser sur ce cours d'eau ? ;
- 3- l'identification des sites du cours d'eau sur lesquels seront conduites les évaluations de débits biologiques minimums : identification des différentes stations de micro-habitat.
- 4- la proposition de débits (ou plage de débits) et de régimes pour satisfaire ces objectifs ainsi qu'une analyse de la faisabilité de leur mise en œuvre ; → c'est à ce niveau qu'intervient une modélisation de type micro-habitat (Estimhab cité dans le cahier des charges élaboré par l'Agence de l'eau RM&C ou Evha)
- 5- la proposition de modalités de suivi des effets de la gestion proposée.

Cette démarche assez complète a été complexe à faire comprendre et accepter par les prestataires qui avaient tendance à effectuer un raccourci en se focalisant sur l'utilisation d'un modèle micro-habitat permettant de définir 1 débit sans replacer cette modélisation dans son contexte

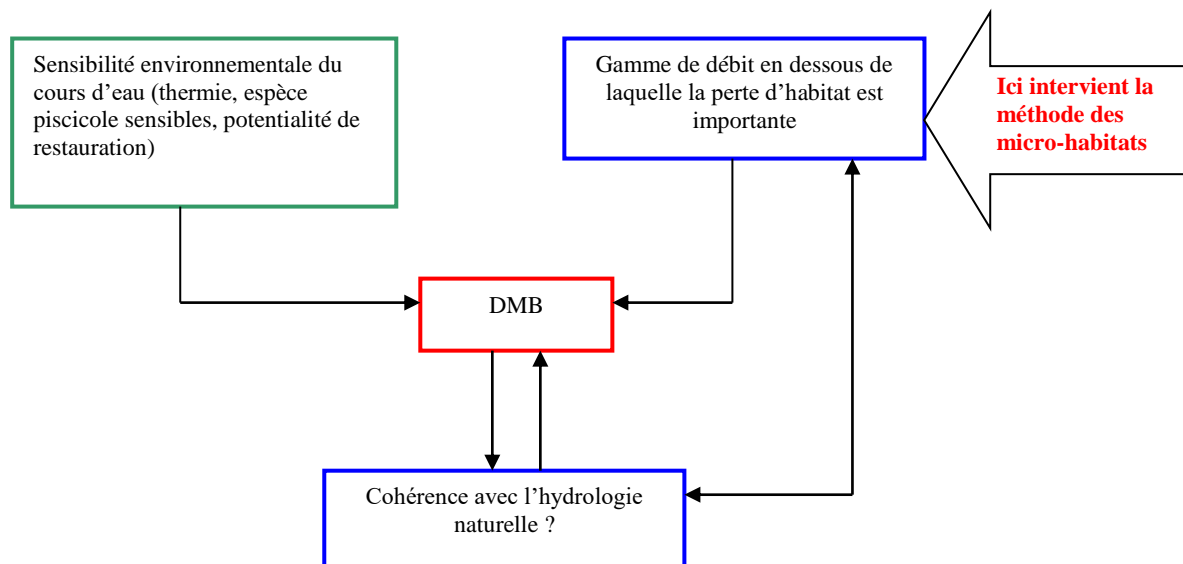
→ À approfondir : quelles autres contraintes/difficultés identifiées lors de la mise en application de la démarche

Extrait de la synthèse des Questions/Réponses relatives à l'utilisation des modèles d'habitats dans le bassin RM&C

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 oeuvre peut se résumer comme suit :

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

### Schéma : positionnement des méthodes de micro-habitats dans la détermination d'un Débit Minimum Biologique [AE RM&C, CEMAGREF et ONEMA]



La détermination d'un Débit Minimum Biologique passe dans un premier temps par l'analyse de la sensibilité environnementale du cours d'eau qui va être croisée avec la **gamme de débits en-dessous de laquelle la perte d'habitat est importante** (utilisation d'une méthode de micro-habitat) et avec l'**hydrologie naturelle** : les débits minimums biologiques proposés sont-ils vraiment observés en période d'étiage (naturellement) ou sont-ils irréalistes ?

### La fixation des Débits d'Objectif Etiage (DOE) dans le cadre de l'étude « volumes maximums prélevables »

La détermination des volumes maximums prélevables (tous usages confondus) à l'échelle d'un bassin versant doit notamment être compatible avec le Débit d'Objectif Etiage (DOE (\*)). Un des objectifs de l'étude « volumes maximums prélevables » vise à déterminer les DOE et les DCR (Débits de Crise Renforcée) au niveau des points stratégiques de référence. Ces débits sont dépendants du besoin du milieu qu'il est possible d'évaluer au travers d'un débit minimum biologique (DMB).

Dans le SDAGE RM&C les DOE sont définis comme « débits pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages. »

Dans le SDAGE Loire Bretagne le DOE :

- « est défini comme un débit moyen mensuel au dessus duquel il est considéré que, dans la zone d'influence du point nodal, l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu »
- doit être respecté en moyenne huit années sur dix,
- est défini par référence au débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5).

Le tableau suivant récapitule les principales différences entre la démarche visant à déterminer un débit réservé à l'aval d'un cours d'eau et la démarche visant à intégrer la dimension biologique dans les débits objectif étiage (cas de l'étude « volumes prélevables »). Dans les deux cas les méthodes d'habitats peuvent être utilisés pour déterminer le Débit Minimum Biologique



Démarche Etudes Volumes prélevables / fixation d'un Débit Objectif Etiage (DOE)	Démarche Débit réservé
<ul style="list-style-type: none"> <li>- porte sur l'ensemble des prélèvements impactant le débit du cours d'eau (y compris en nappe d'accompagnement)</li> <li>- s'applique au niveau des points nodaux du bassin, donc intègre l'ensemble des usages amont</li> <li>- est visé en période d'étiage</li> <li>- est visé en moyenne mensuelle</li> <li>- permet de dimensionner les prélèvements admissibles sur un bassin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porte uniquement sur les ouvrages en travers du cours d'eau</li> <li>- s'applique ponctuellement à l'aval direct d'un ouvrage</li> <li>- est visé toute l'année</li> <li>- est visé en débit instantané</li> <li>- permet de réglementer un usage ponctuel</li> </ul>

- Concernant les **débites réservés** : ils portent uniquement sur les ouvrages en travers du cours d'eau, ils s'appliquent ponctuellement à l'aval direct d'un ouvrage, le débit défini est visé toute l'année à l'aval de l'ouvrage, il est visé en débit instantané et permet de réglementer un usage ponctuel.
- Concernant les **débites objectifs étiages** (échelle macro de la démarche) :
  - ils portent sur l'ensemble des prélèvements impactant le débit du cours d'eau (y compris en nappe d'accompagnement),
  - ces débits sont visés en période d'étiage en moyenne mensuelle,
  - ils s'appliquent au niveau des points nodaux du bassin, donc intègre l'ensemble des usages amont. Hormis les points nodaux, la réflexion conduite sur le bassin RM&C n'interdit pas d'identifier d'autres points stratégiques pour déterminer des débits seuils,
  - le DOE dans la démarche proposée va permettre de dimensionner les prélèvements admissibles sur un bassin et dans le futur à réviser les autorisations de prélèvement afin que les volumes prélevés soient admissibles pour le milieu. L'objectif vise au respect de ces DOE en moyenne mensuelle 8 années sur 10,
  - cet objectif de débit en moyenne mensuelle à une échelle macro n'empêche pas ponctuellement des débits très faibles, la détermination de débits réservés en aval de certains ouvrages est donc complémentaire.

- Focus sur le vocabulaire employé :**
- il convient de différencier des seuils de débits qui sont liés à des procédures réglementaires ou à de la planification et le débit minimum biologique qui constitue une aide à la décision,
  - Concernant la démarche de détermination d'un débit ou d'un régime minimum biologique, celle-ci doit prendre en compte un ensemble de critères, parmi lesquels peuvent se trouver les résultats de modèles d'habitat.

### Illustration de la démarche au travers d'un exemple : la Vouge

Le bassin de la Vouge est au sud de l'agglomération de Dijon (430 km<sup>2</sup>). Ce bassin présente beaucoup d'aquifères superficiels et de nappes profondes qui vont soutenir les débits d'étiage. L'étude réalisée a été par le Syndicat des Bassins versants de la Vouge, syndicat également porteur du Sage.

Sur ce bassin, les prélèvements agricoles sont dominants via l'irrigation de grandes cultures principalement. Des prélèvements pour l'eau potable visent principalement les eaux souterraines. Sur ce bassin, les prélèvements visent majoritairement les eaux superficielles et ont évolué énormément entre 2006 et 2009, du fait de l'arrêt de l'agriculture de la betterave à sucre (fermeture d'une usine ayant conduit à une diminution importante des prélèvements). Concernant l'hydrologie, les débits d'étiage sont relativement soutenus (très supérieurs au 10<sup>ème</sup> module).

Dans le cadre de l'étude conduite, le contexte environnemental (étape 1) a été correctement analysé. Les cours d'eau sur le bassin versant sont anthropisés, chenalisés et une faible connectivité est observée entre les berges et le cours d'eau. Une relative homogénéité des habitats est observée. En été, les températures du cours d'eau sont relativement élevées et la qualité biologique des cours d'eau est moyenne à mauvaise en lien avec les activités agricoles.

**Cette analyse met en exergue qu'au regard de la dégradation globale du système, la seule augmentation du débit en période d'étiage ne pourra pas garantir les besoins des milieux aquatiques.**

Ce point souligne l'importance dans ce cas particulier de ne pas se lancer directement dans la mise en œuvre d'une méthode de micro-habitat.

Au droit des différentes stations réparties sur le bassin versant (et non uniquement sur le point nodal) la méthode Estimhab a été utilisée afin de fournir des indications sur les besoins en terme de débit (estimation de la gamme de débit en dessous de laquelle la perte d'habitat est importante).

En termes d'objectifs environnementaux (étape 2), il est possible de se fixer un débit :

- qui n'hypothèque pas l'avenir. Dans l'hypothèse d'une restauration physique, un débit minimum sera proposé sur les cours d'eau,
- qui est défini sur les préférences des espèces les plus sensibles et exigeantes. Remarque : en fonction de la localisation sur le bassin versant, les espèces les plus sensibles ne vont pas être les mêmes.

Les conclusions de l'étude réalisée sur la Vouge sont les suivantes :

- Les premières valeurs de DMB déterminées via la méthode Estimhab ont été légèrement réajustées au regard de l'hydrologie naturelle reconstituée. Les valeurs de DMB calculés via la méthode Estimhab se situaient environ entre le 10<sup>ème</sup> du module et le QMNA5
- Au regard du contexte environnemental sur le bassin versant, la restauration physique des cours d'eau restant le principal levier
- Impact sur les autorisations de prélèvements : le débit minimum biologique peut être respecté sur une réduction drastique des autorisations de prélèvement est opérée : baisse de près de 50 % sur certains secteurs → ce point sera abordé / discuté au sein de la CLE
- Le contexte semble être assez favorable dans la mesure où une réduction des surfaces irriguées est observée en lien avec la disparition de la culture de betteraves sucrières

## Les premiers enseignements de la démarche initiée sur le bassin RM&C :

→ 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.

### **Les différentes journées organisées par l'AE RM&C**

- au lancement de l'étude – cibles : animateurs de SAGE et de structures porteuses de SAGE – intervenants : CEMAGREF (Nicolas Lamouroux et Eric Sauquet) – objet : expliquer les 2 méthodes pertinentes à coupler : méthode des micro-habitats et méthodes sur l'hydrologie, ce que ces méthodes peuvent apporter comme réponse, ce à quoi elles ne permettent pas de répondre.
- phase suivante – cibles : Bureaux d'études – intervenants : CEMAGREF (Nicolas Lamouroux), ONEMA (Philippe Baran) – objet : recadrer la démarche et où se placent les méthodes de micro-habitat dans cette démarche ; échanges autour de cas rencontrés par les BE.
- phase suivante – cibles : Directions Interrégionales de l'ONEMA – intervenants : *non précisé* – objet : formation plus longue détaillée pour les utilisateurs des modèles.  
→ ce dernier type de formation a vocation à être reconduit pour un public bureau d'études.

→ 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 **plages 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 prélèvements 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

# Etude de détermination des volumes maximums prélevables - FICHE QUESTIONS / REPONSES

---

## Utilisation de la démarche AE RM&C comme outil de gestion de la ressource

**La démarche mise en œuvre sur le bassin RM&C va permettre de déterminer des volumes prélevables mais est-il prévu de s'en servir comme outil de gestion quantitatif sur le bassin versant ?** Les débits déterminés vont être utilisés comme DOE ? Travaillez vous en ce sens avec les services de l'état ? Comment ?

**Réponse [C. Flourey – AE RM&C]:**

La première utilisation des résultats issus de ces études vise à réviser des autorisations de prélèvements. Les services de l'Etat réfléchissent actuellement pour savoir comment vont être utilisés ces résultats dans le cadre de la révision des seuils de gestion des crises en période d'étiage.

## Démarche AE RM&C et démarches en Bretagne

**Quelle cohérence entre la démarche proposée par l'AE RM&C et les approches conduites sur les territoires de SAGE en Bretagne ?**

- Des **études « Bilan/Besoins/ Ressources »** sont réalisées sur certains territoires bretons qui sont moins poussées que la démarche « volumes maximums prélevables » engagée sur le bassin RM → pourquoi ne pas engager ce type d'étude qui permettrait d'apporter des éléments complémentaires notamment pour la fixation de seuils réglementaires et l'autorisation / révision des prélèvements à l'échelle d'un territoire ?
- Une question importante à se poser au **préalable est de savoir ce que la CLE souhaite faire** : réglementer les usages ? dimensionner les prélèvements ? Et cela avant d'engager des études de type micro-habitat.
- **Quelle utilisation possible de l'étude « volumes maximums prélevables » dans le cadre de l'élaboration d'un SAGE en Bretagne ?** Les Débits d'objectifs d'étiages (DOE) et les volumes prélevables peuvent figurer au PAGD du Sage, cela oblige les décisions dans le domaine de l'eau (par exemple les autorisations de prélèvement) à être compatibles avec ces valeurs. Quand au règlement, il peut permettre d'affecter à chaque catégorie d'usager, un pourcentage du volume prélevable. Cette répartition n'est pas issue de l'étude mais bien de la concertation qui aura lieu après, au sein de la CLE..

**Comment utiliser les résultats des études réalisées sur le territoire breton ?**

Au niveau du territoire du SAGE de l'Odet, dans le cadre de l'étude «Bilan/Besoins/Ressources» en eau, la méthode des micro-habitat a été utilisée en 3 points afin de déterminer des DMB : au droit du prise d'eau potable, au droit de 2 points nodaux. L'objectif visé était de savoir si l'actuelle valeur seuil correspondant au 10<sup>ème</sup> du module était cohérente avec les besoins biologiques du milieu. Les résultats obtenus ont mis en exergue un décalage important entre les valeurs calculées via la méthode des micro-habitats et le 10<sup>ème</sup> du module. **La question qui se pose actuellement est de savoir ce que la CLE fait de ces résultats ?**

## Pré-requis pour lancer une étude de micro-habitat

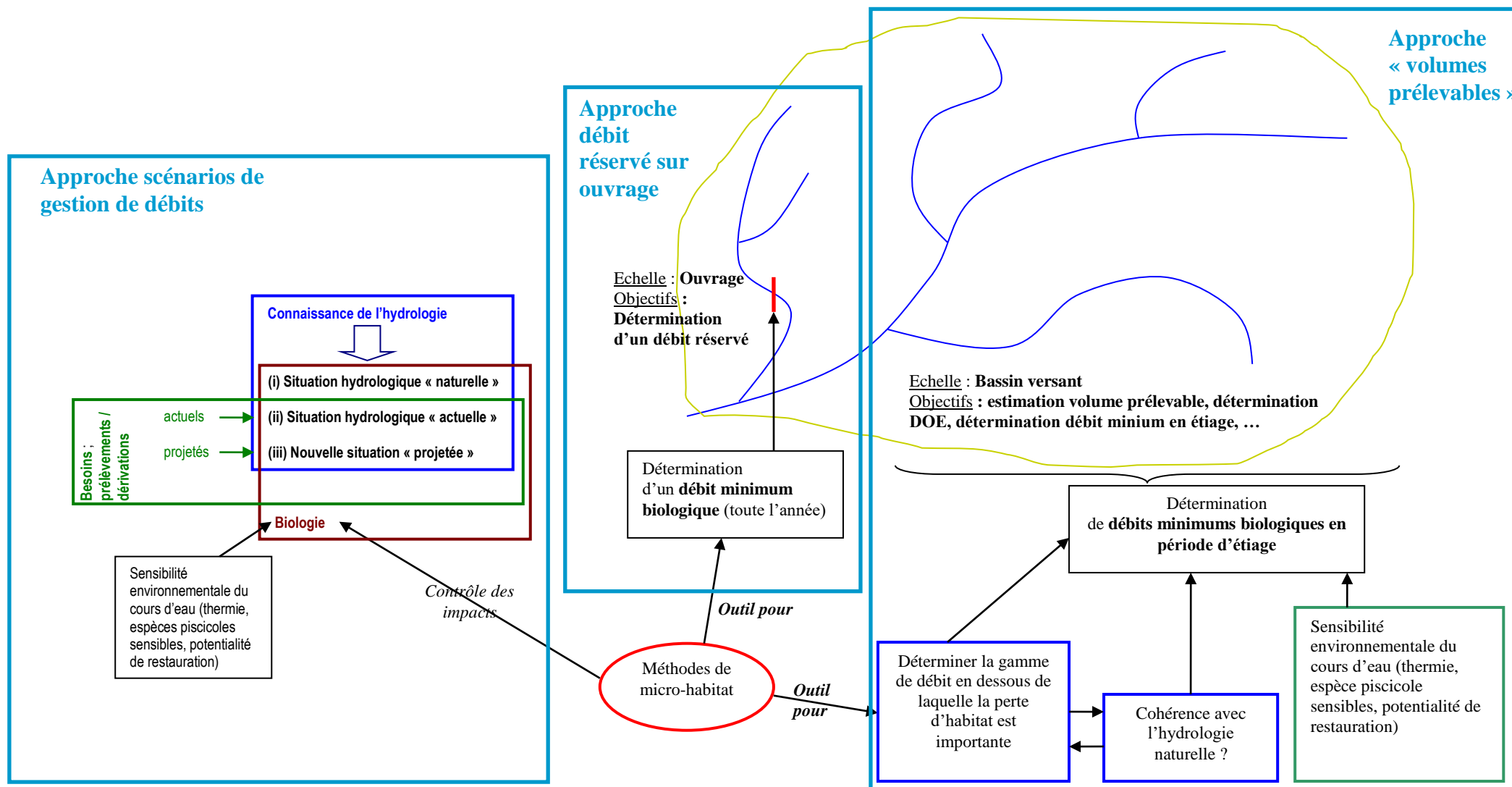
En amont du lancement d'une étude de micro-habitat, il est nécessaire de se fixer des **objectifs. Les choix des espèces, la sélection des stations et l'interprétation** des résultats (courbes) sera fonction de ces objectifs : s'il s'agit d'un débit réservé sur toute l'année, les préoccupations sont différentes en situation d'étiage, si on s'intéresse aux saumons juvénile en période estivale, certains habitats vont être les plus pertinents ; si les habitats les plus sensibles ne représentent que 3% du linéaire du cours d'eau, il faut s'intéresser à ce tronçon. La lecture d'études réalisées en Bretagne conduit P BARAN à s'interroger sur le bon usage des méthodes de micro-habitat conduisant à une interprétation des résultats erronée. **Ces méthodes sont adaptées au contexte breton dès lors qu'elles sont correctement mises en œuvre.**



## Conclusion de la journée - Les transferts utiles à réaliser

### Proposition d'un schéma récapitulatif :

Pour faire suite aux échanges lors de la rencontre, le schéma suivant tente de positionner les méthodes d'habitat par rapport aux deux approches pouvant se présenter en Bretagne : la détermination d'un débit réservé à l'aval d'un ouvrage et une réflexion à l'échelle d'un bassin versant.





## Positionnement des animateurs à l'issue de cette première rencontre

### **SAGE de l'Ellé-Isole-Laïta :**

Il est important de se poser en amont les bonnes questions et pour cela la rédaction d'un guide mettant en exergue les étapes clés est intéressante. Parmi les questions : Quelle approche en amont du lancement d'une méthode d'habitat ? Faut-il privilégier la mise en œuvre de méthodes d'habitat en amont de chaque prise d'eau, plutôt que d'appliquer cette méthode sur un tronçon ? Comment positionner les stations ? ...

Une approche telle que l'approche « volumes maximums prélevables » proposées par l'Agence de l'Eau RM&C ne serait-elle pas judicieuse pour les territoires bretons ou la gestion quantitative des ressources en eau peut s'avérer complexe ?

**SAGE de l'Elorn :** il est très important de communiquer notamment auprès des Bureaux d'Etudes afin d'éviter la mauvaise exploitation des résultats issus des méthodes de microhabitat. Par ailleurs les outils de transferts à imaginer doivent être adaptés au public visé et notamment aux élus des CLE.

**SAGE de l'Aulne :** quelle utilisation possible des DMB déterminés via la méthode des microhabitats sur les 2 rivières en amont du point nodal (localisé dans la partie canalisée) sur le SAGE de l'Aulne ?

**Sage de l'Odet :** un guide précisant la démarche à adopter serait intéressant. Quelle utilisation possible des résultats obtenus lors de la mise en œuvre d'une méthode de type micro-habitat au droit de différentes stations ? Comment interpréter les résultats obtenus pour pouvoir les utiliser ?

**Sage Vilaine :** dans le cadre de l'étude « Bilan, Besoins, Ressources », les aspects biologiques n'ont pas été pris en compte. Sur chacun des bassins le travail réalisé a permis de comparer les débits reconstitués avec les pressions de prélèvements. Dans certains cas les DOE ne sont pas cohérents avec les résultats obtenus. Il faudrait maintenant intégrer des aspects biologiques en déterminant des débits minimums biologiques en certains points représentatifs. Après se pose la question du choix de la station (site représentatif) afin de pouvoir extrapoler les résultats au niveau du point nodal et ainsi d'utiliser les résultats de l'étude comme outil de gestion.

→ un guide d'accompagnement présentant la démarche globale en repositionnant le DMB et les méthodes d'habitat dans la démarche bilan besoins / ressources en eaux.

→ un guide d'interprétation des résultats des méthodes d'habitat

→ au regard des éléments discutés aujourd'hui, différentes études doivent être conduites afin de connaître le contexte morphologique et hydrologique du BV. Quel va être le coût de l'ensemble de ces études sur le bassin de la Vilaine ?

### **SAGE Rance, Frémur, Baie de Baussais :**

Avant de s'interroger sur les préférendums de certaines espèces cibles, il est intéressant de se questionner sur la présence de poissons dans certains cours d'eau, notamment sur les territoires où les masses d'eau sont fortement modifiées. La connaissance de la morphologie et de l'hydrologie en amont de l'application de méthodes de micro-habitats sont nécessaires.

Sur le territoire, des questions se posent également pour les petits cours d'eau pour lesquelles l'impact des eaux pluviales (notamment en lien avec les pluies d'orage) en période estivale est très marqué avec des fluctuations de débit importantes.

## Proposition d'outils de transfert à l'issue de la réunion :

### **1ère proposition : une fiche de synthèse**

Un des points importants qui ressort de la discussion concerne l'applicabilité de la méthode de calcul des DMB dans différents cas de figure :

- pour déterminer un débit réservé à l'aval d'un ouvrage, la méthode DMB constitue un outil adapté,
- pour déterminer un/des débits en période d'étiage sur un cours d'eau / à l'échelle d'un SAGE permettant de garantir le bon fonctionnement des milieux aquatiques des cours d'eau.

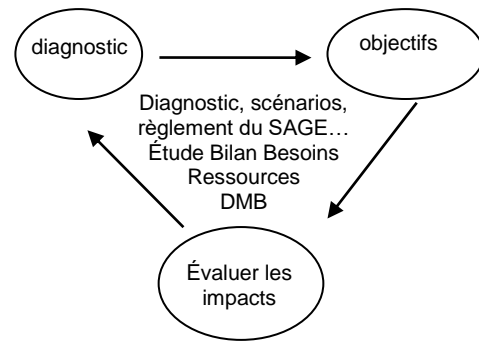
Proposition de fiche soumise aux personnes présentes :



La gestion de la ressource en eau est un processus dynamique qui répond à des enjeux écologiques et d'usages  
-> liste / illustrations...

Ce processus doit s'appuyer sur une connaissance approfondie des principes de fonctionnement des cours d'eau  
-> détail par un schéma animé ? Exemple :  
<http://www.eau-seine-normandie.fr/inex.php?od=6656>

DMB : une des clés pour garantir le bon fonctionnement des milieux aquatiques des cours d'eau – comment positionner cette démarche ?



#### Remarques concernant cette fiche

- Ajouter dans le cartouche de gauche, la définition des choix d'usage s'appuyant sur la connaissance et l'analyse prospective (i) des usages de la ressource et (ii) de l'hydrologie du cours d'eau
- Ajouter un point relatif au rôle que peut jouer le calcul des DMB lors de l'instruction et à la gestion des dossiers de demande d'autorisation de prélèvement. Il serait intéressant de pouvoir repositionner les nouvelles demandes de prélèvement sur la ressource par rapport au fonctionnement des milieux aquatiques.
- Au regard des discussions, la méthode de calcul des DMB ne doit pas être positionnée au centre, cela est lui donner trop d'importance.

Suite aux problèmes rencontrés dans l'utilisation de la méthode DMB sur le bassin Rhône Méditerranée Corse, l'Agence de l'Eau, le Cemagref et l'ONEMA ont élaboré un guide permettant de replacer le modèle d'habitat dans la détermination d'un DMB et la méthode DMB dans un contexte plus large (étude sur les volumes prélevables).

Une synthèse des Questions/Réponses relatives à l'utilisation des modèles d'habitats dans le bassin RM&C a également été élaborée.

#### 2<sup>ème</sup> proposition : un compte-rendu détaillé

- un compte-rendu des échanges de la journée sous forme de questions / réponses

#### 3<sup>ème</sup> proposition : un mini-guide

- élaborer un mini-guide présentant la démarche à suivre dans un contexte breton : décliner les étapes préalables au lancement de travaux de modélisations ou au lancement d'études de type micro-habitat. Mettre en exergue l'approche visant à identifier des scénarios de gestion de débit, puis utiliser les modèles de micro-habitat afin d'évaluer l'impact des débits actuels ou projetés sur la biologie. Il est nécessaire d'insister sur le positionnement de la méthode des micro-habitats par rapport aux enjeux, aux objectifs du SAGE afin de permettre une interprétation des résultats obtenus en cohérence avec le contexte sur le bassin versant.
- un cahier des charges pour commander des études DMB
- la mise en œuvre de formations à destination de différents publics sur le modèle des journées organisées dans le cadre de l'étude « volumes maximums prélevables » par l'AE RM&C : animateurs et bureaux d'études.

Le public cible visé dans le cadre des travaux du CRESEB est double : les techniciens et les membres des CLE : élus, industriels, agriculteurs,...

#### Quelle communication sur ce sujet auprès des élus des CLE ?

Faut-il développer des outils à destination de ce public non spécialiste ? il est important sur une problématique comme celle là de pouvoir communiquer de manière simple auprès des membres de la CLE qui restent assez éloignés de ces problématiques mais qui vont avoir à trancher sur la gestion quantitative des ressources en eau.

#### Quid du contexte breton ?

- Concernant la **définition d'une méthode adaptée au contexte breton** il serait pertinent en amont d'avoir une meilleure connaissance de ce contexte / de la typologie ou des typologies bretonnes :
  - en croisant l'hydrologie, la morphologie, les logiques d'usages et les enjeux écologiques majeurs ou piscicoles ce qui permettrait notamment d'évaluer la bonne adaptabilité des outils micro-habitat (typologie de la situation bretonne ou des situations bretonnes). De nombreuses connaissances auprès de la DREAL et de l'ONEMA sont disponibles

- en se basant sur les chroniques biologiques et hydrologiques existantes pour évaluer l'impact sur la biologie, des étiages marqués ou successions d'étiages observés depuis une quinzaine d'années : quelles modifications ont pu être observées ? quelle est la sensibilité des milieux par rapport à des étiages marqués ?

**Faut-il attendre les données plus complètes sur le contexte, la typologie des territoires bretons pour lancer la réflexion sur les territoires (notamment sur le territoire de la Vilaine) ?**

La réflexion pourrait s'organiser comme suit (en cohérence avec les interventions précédentes et la démarche proposée par l'AE RM&C → [lien vers les documents](#)) :

- a. connaissance du contexte hydrologique et des prélèvements sur le bassin considéré (avec leur évolution future)
- b. identification des enjeux biologiques associés aux périodes d'étiage : quelles sont les espèces et quels sont les secteurs cibles sur le bassin versant en période d'étiage ?
- c. afin de limiter l'impact des prélèvements sur la biologie : quelles sont les actions à engager ? quels débits pour limiter la dégradation des habitats → quelle méthode utiliser (méthode de micro-habitat) ?

La typologie des différents contextes bretons peut être intéressante dans le cadre de transferts entre territoires de SAGE, cependant au sein de chaque bassin versant une réflexion sur la typologie devra être engagée.

2. Concernant **l'adaptation des méthodes d'habitat au contexte breton** : les méthodes proposées peuvent être utilisées dans un contexte Breton. Le respect des protocoles détaillés est nécessaire. Des données plus spécifiques au contexte breton concernant les courbes de préférences pour différentes espèces cibles pourrait venir améliorer ces méthodes.  
→ Une réflexion pourrait être engagée concernant l'adaptation des courbes de préférence dans le contexte breton.