



# Les études HMUC

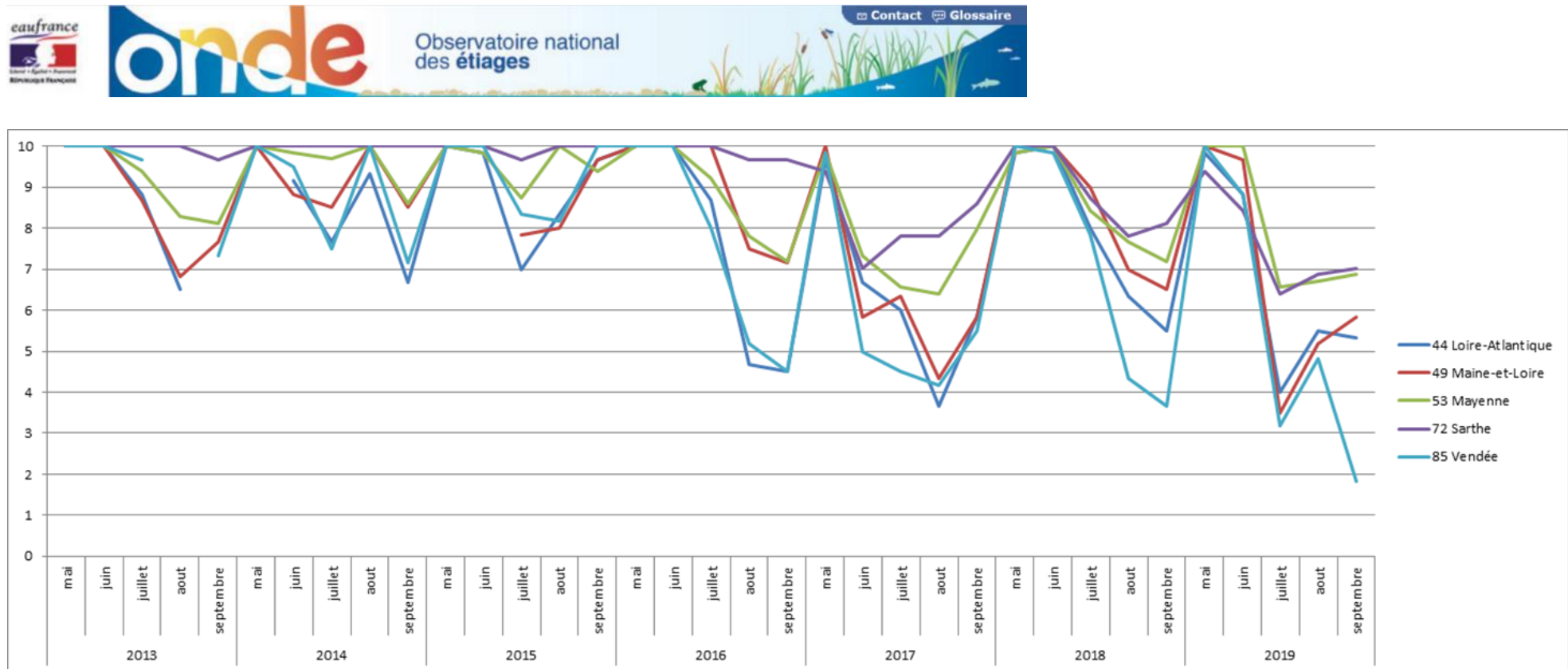
## Hydrologie Milieux Usages Climat

### Retour d'expérience Bretagne-Pays de la Loire

Hélène ANQUETIL – OFB DR Bretagne  
Service appui aux acteurs et mobilisation territoriale

Rendez-vous Gest'eau – Webconférence - 26 juin 2020  
Les études de gestion quantitative dans le cadre des SAGE

# Quand la crise devient la norme...



## Evolution des indices du réseau ONDE en Pays de la Loire entre 2013 et 2019

Source AFB - Alexandra Hubert, Décembre 2019

...besoin d'une gestion structurelle de la ressource

# Gérer durablement la ressource



## Chapitre 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau

- **Estimer** la disponibilité de la ressource en eau aujourd'hui et à moyen terme
- Maîtriser les prélèvements et partager la ressource de manière à **satisfaire les besoins** des milieux et les usages au moins **8 années sur 10**
- **Zonage** par grands bassins versants

# Les études HMUC

- Décrire les **fluctuations** des débits des cours d'eau et des hauteurs de nappe dans le temps **AVEC** et **SANS** prélèvements
- Estimer les **besoins des milieux aquatiques** au cours du cycle hydrologique
- Identifier les **usages anthropiques** de la ressource, quantifier les prélèvements actuels et futurs,
- Prédire par modélisation l'évolution de la disponibilité de la ressource dans une perspective de **changement climatique**

HYDROLOGIE

MILIEUX

USAGES

CLIMAT

un portage par les SAGE

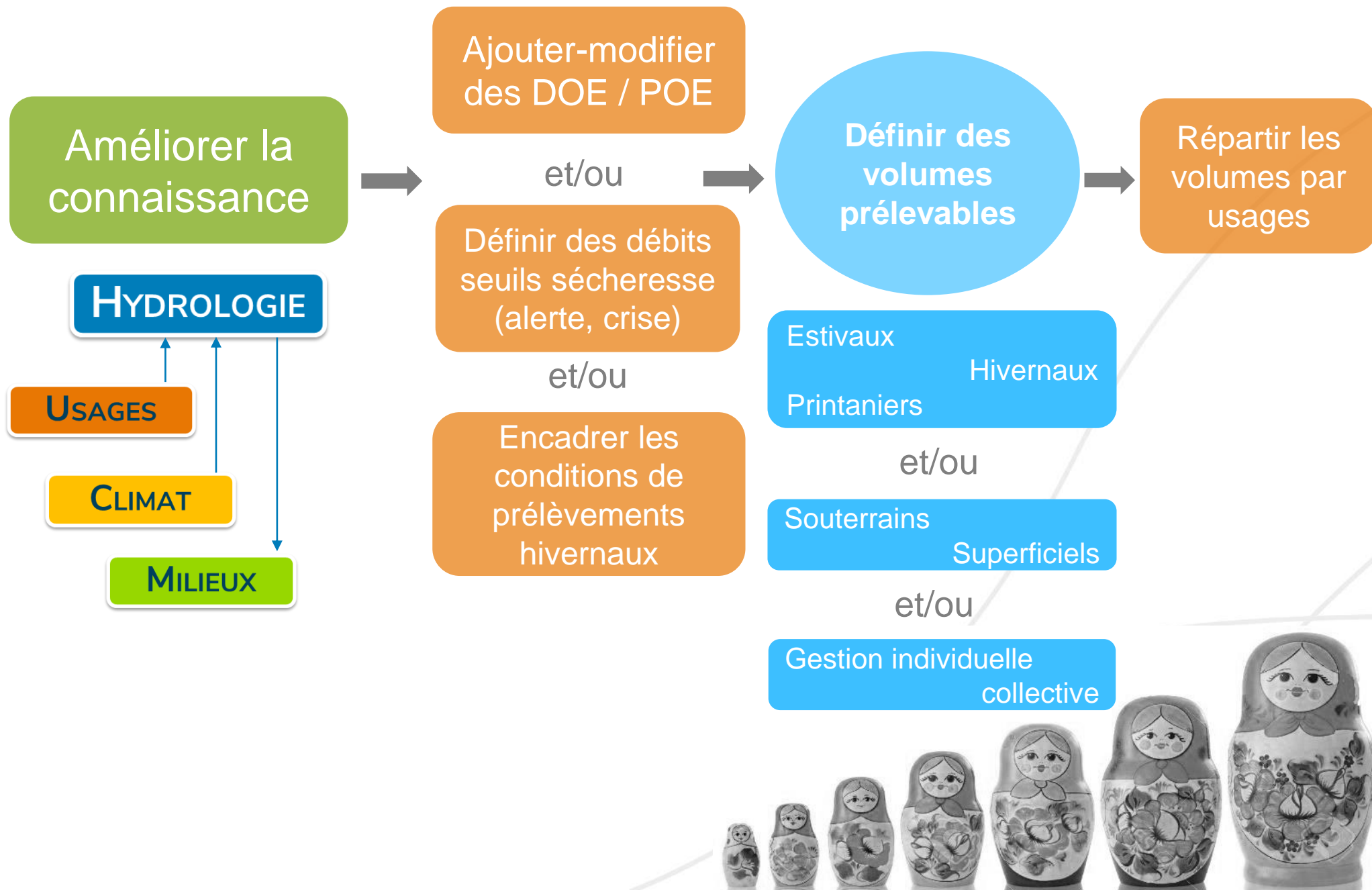
[Fiche 6.1 de lecture du SDAGE Loire-Bretagne = http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sdage\\_fiche6.1gestion\\_quantitative.pdf](http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sdage_fiche6.1gestion_quantitative.pdf)



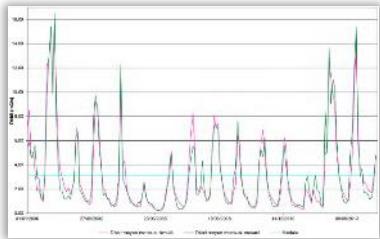
# Quels objectifs stratégiques ?



# Quels objectifs opérationnels ?



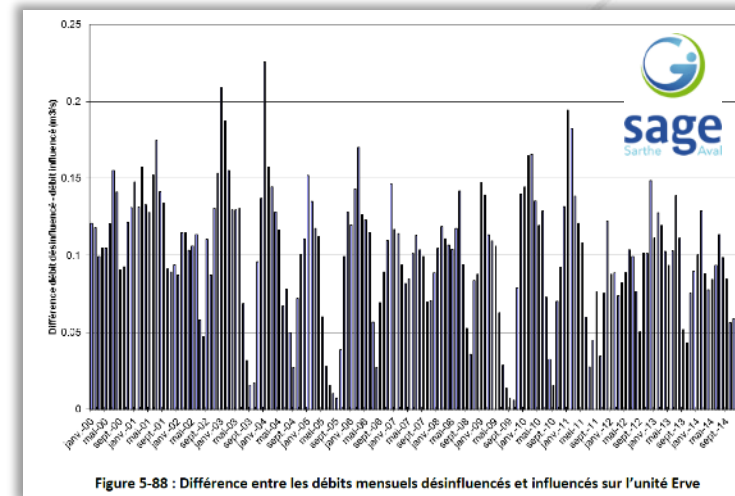
# Un socle de base sur chaque unité de gestion



Fournisseurs de données, appui technique et financier



Connaissance et appui local



Etude de caractérisation de l'état quantitatif du bassin versant de la Sarthe aval et de détermination des volumes prélevables – SAFEGE pour le SAGE Sarthe aval, 2017

## OPTIONS

Caractérisation des étiages et des assecs ( **onde** ), débits statistiques d'étiages journaliers (VCN10...). Comportement du bassin versant : coefficients d'écoulements, coefficients de tarissement...

A l'échelle nationale, plusieurs outils permettent d'obtenir des débits en site non-jaugé au service des gestionnaires de bassins

## 1. La base Carmen: Reconstitution de chroniques hydrologiques journalières sur 12 000 sites non jaugés (1958-2012) à partir d'une modélisation hydrologique régionalisée (GR4J)

[http://carmen.carmencarto.fr/66/AFB\\_Reconstitution-chroniqueshydrologiques](http://carmen.carmencarto.fr/66/AFB_Reconstitution-chroniqueshydrologiques)

□ Pour l'estimation des indicateurs statistiques de l'étiage (QMNA5) par exemple, il vaut mieux se référer à la carte de consensus existante.

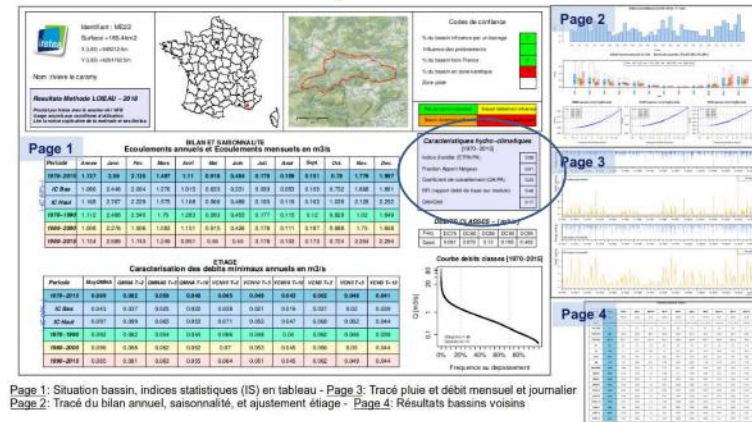
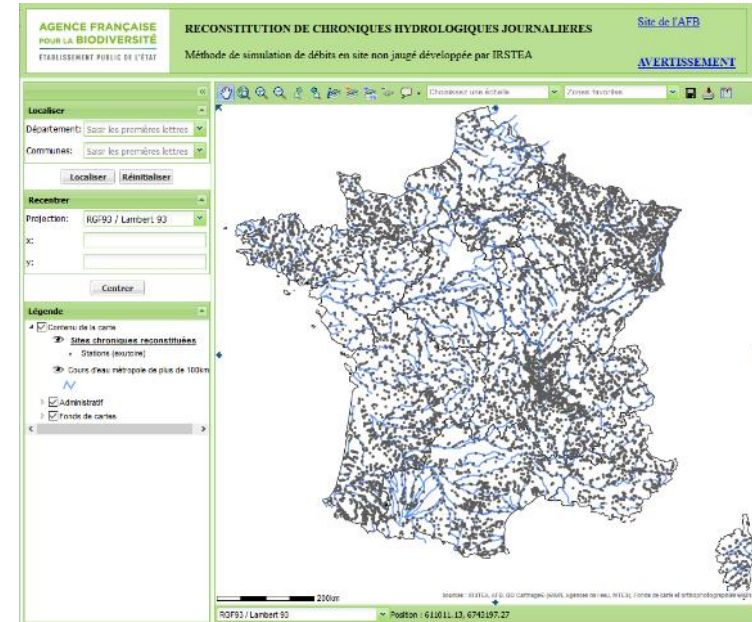
## 2. La carte de consensus produite en 2012 et établie sur un échantillon de 632 bassins versants : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/38>

Les données SIG sont disponibles au téléchargement: [https://www.eaufrance.fr/IMG/zip/cartes\\_debits\\_caracteristiques.zip](https://www.eaufrance.fr/IMG/zip/cartes_debits_caracteristiques.zip)

Deux cartographies sont disponibles : le **Module** et le **QMNA5** reliés au **tronçon de la BD Carthage**.

## 3. La Méthode LOIEAU : Estimation d'indices de la ressource: statistiques de bilan, de saisonnalité et d'étiage en tout point du réseau hydrographique

<https://loieau.irstea.fr/> Chroniques de débits journaliers, mensuels, annuels aux exutoires de 130 000 bassins versants. Edition de Fiches de résultats par BV.



Contact OFB : [Claire.MAGAND@ofb.gouv.fr](mailto:Claire.MAGAND@ofb.gouv.fr)

+ Outil SIMFEN en Bretagne

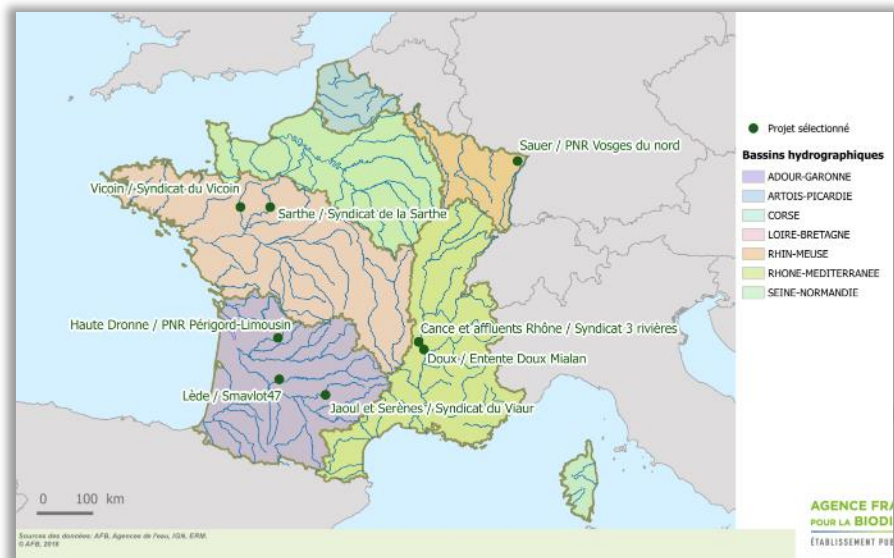
- 4 Pas de contre indication.
- 3 Une faible partie du bassin est influencée par une des limites de la méthode.
- 2 Une grande partie du bassin est influencée par une des limites de la méthode.
- 1 Bassin probablement en dehors du champ d'application de la méthode.



Etude de l'**impact cumulé des retenues** sur les milieux aquatiques (ICRA)



Expertise scientifique collective, 2017



Appel à projets 2019-2021 : Tester une démarche d'évaluation en trois étapes ainsi que des outils issus de la recherche

### Impact cumulé potentiel des retenues sur l'Hydrologie

- Augmentation/Accentuation des étiages et/ou de l'intermittence
- Diminution du débit moyen annuel du bassin versant
- Modification des niveaux d'eau dans la nappe
- Modification des débits hivernaux et débits de crue
- Diminution des vitesses d'écoulement
- Assèchement/Captage de zones humides

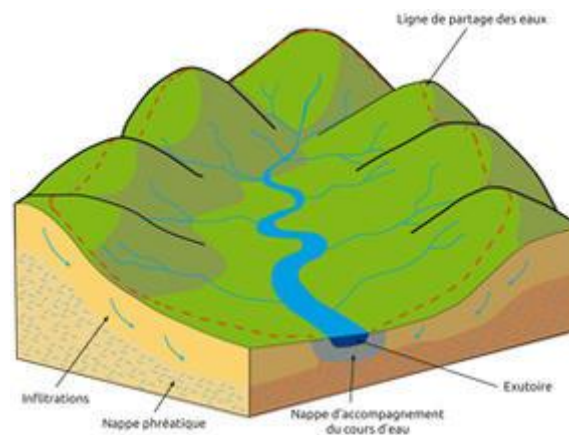
**Outils en cours de développement**

# Comment estimer les besoins des milieux ?

## Débit « écologique » ou « biologique »

MILIEUX

- « quantité, saisonnalité et qualité des débits nécessaires à la durabilité des écosystèmes d'eau douce, estuariens ainsi qu'aux besoins et au bien-être des hommes qui en dépendent » - Déclaration de Brisbane (<http://www.watercentre.org/news/declaration,2007>)
- Débit « chapeau » pour l'ensemble d'un **bassin versant (BV)**



# Comment estimer les besoins des milieux ?

## MILIEUX

- Analyse du comportement du milieu en fonction des débits
- A l'échelle d'une station sélectionnée à l'intérieur d'un bassin versant choisi
- Les besoins hivernaux sont moins bien connus (*axe de recherche*). Le SDAGE Loire-Bretagne – Disposition 7D-5 : maintien du module dans le cours d'eau en hiver.



Direction Régionale/  
Service départemental



Appui méthodologique

Connaissance et appui local

# Des échelles spatiales emboîtées

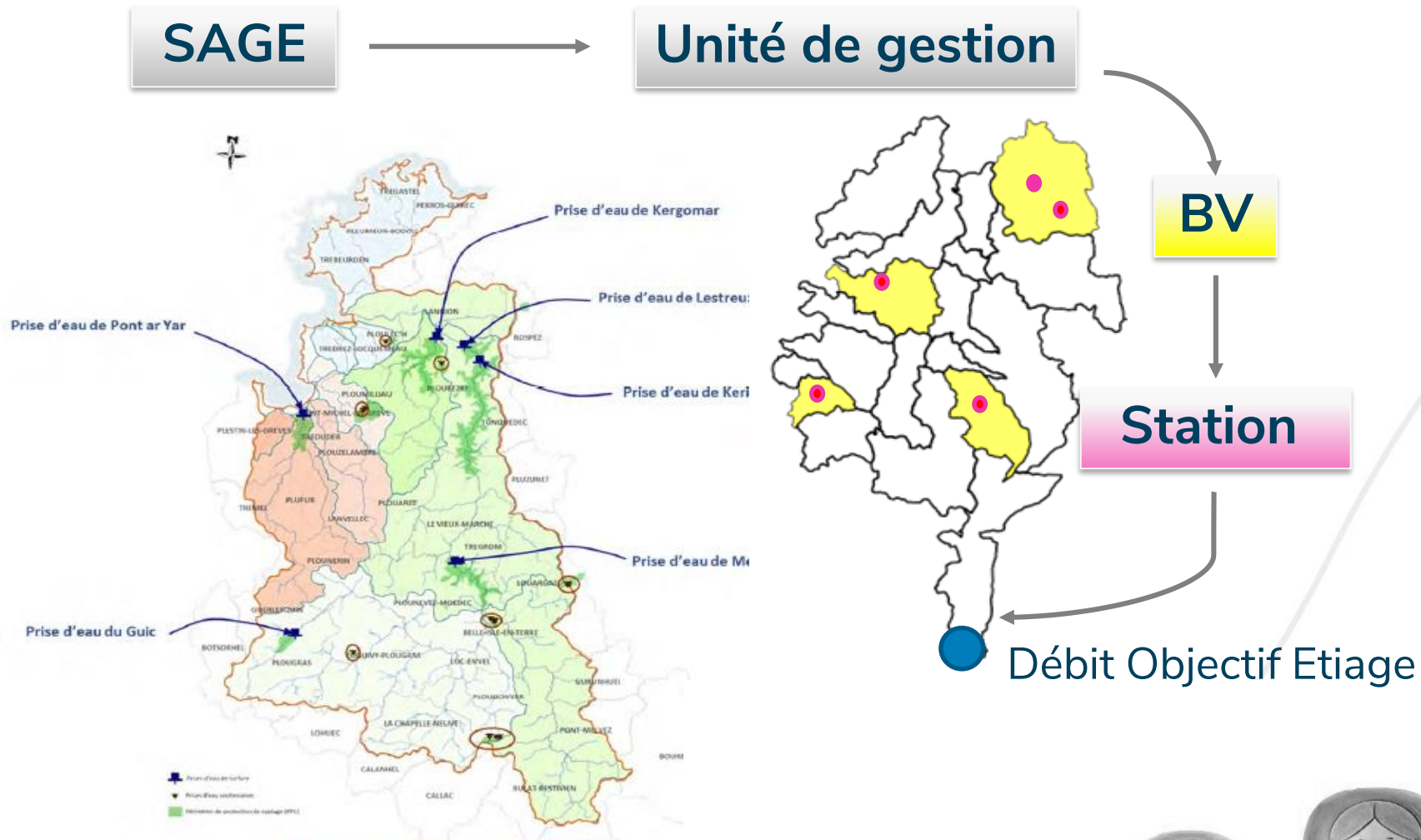
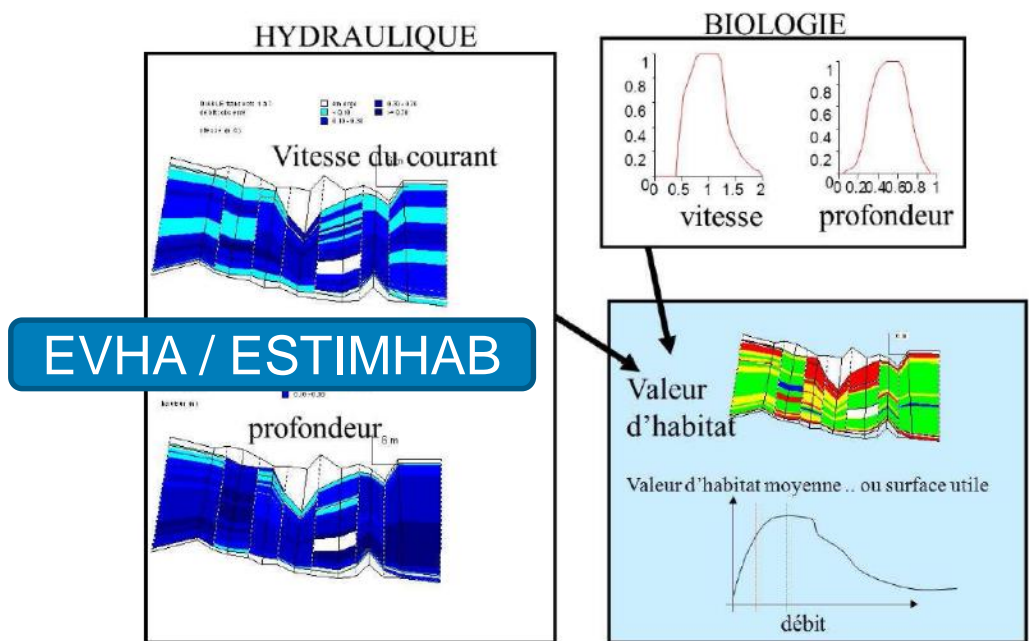


Figure 43 : Prise d'eau potable sur le territoire

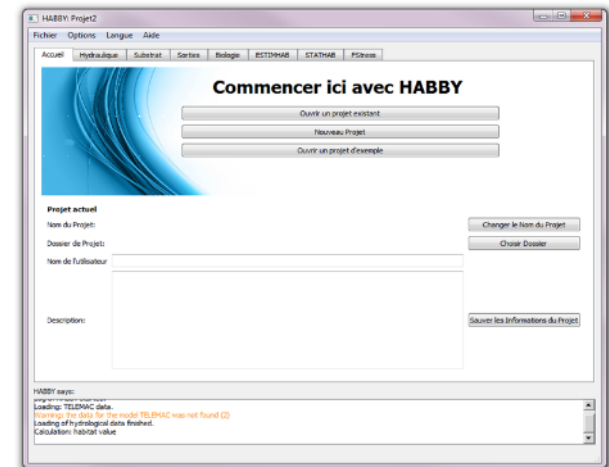


# Outils de modélisation des habitats

Les **méthodes d'habitats** permettent d'estimer la surface utile d'habitats en fonction du débit pour une espèce donnée à un stade de développement donné à l'échelle d'une station



Projet de plateforme HABBY, 2020



Contact OFB : [Pierre.Sagnes@ofb.gouv.fr](mailto:Pierre.Sagnes@ofb.gouv.fr)

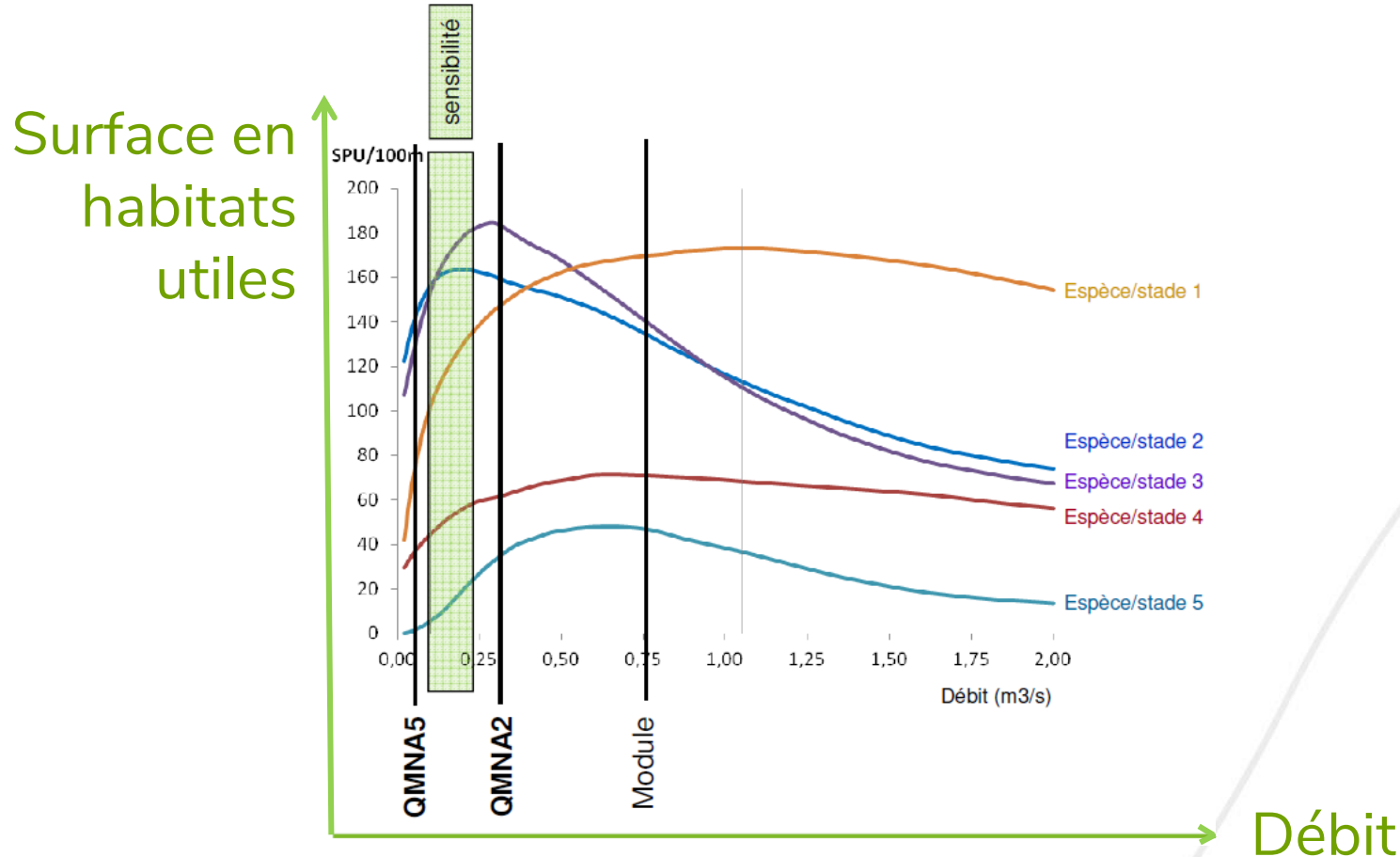
**INRAE** « Débits écologiques : la place des modèles d'habitats hydrauliques dans une démarche intégrée (Lamouroux et al., 2018) »



domaine de validité



# Estimation du débit écologique



**Débit « biologique » ou « écologique » = gamme de sensibilité** des espèces à la baisse de débit. Zone de confort en deçà de laquelle les milieux pâtissent des faibles débits. Ce n'est pas un débit critique de survie.

Le débit écologique peut intégrer les effets sur d'autres pressions (dilution des pollutions, température...), dans l'objectif d'atteinte du bon état des masses d'eau.

# Du débit écologique au débit objectif

Choix d'un **scénario acceptable de prélèvements** répondant aux besoins des milieux et aux usages prioritaires de l'eau

- en amont
- en aval du point nodal
- en intégrant le changement climatique

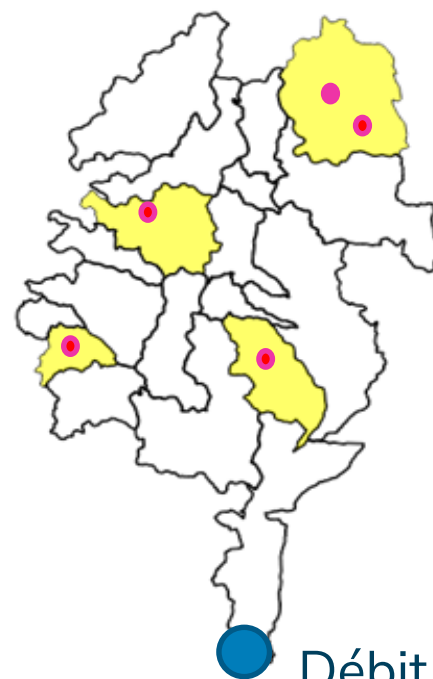
= **Débit Objectif Etiage**

$$QMNA5_{\text{influencé}} \leq \mathbf{DOE^*} \leq QMNA5_{\text{désinfluencé}}$$

Car le DOE est un débit moyen mensuel devant être dépassé au moins 8 années sur 10\*\*

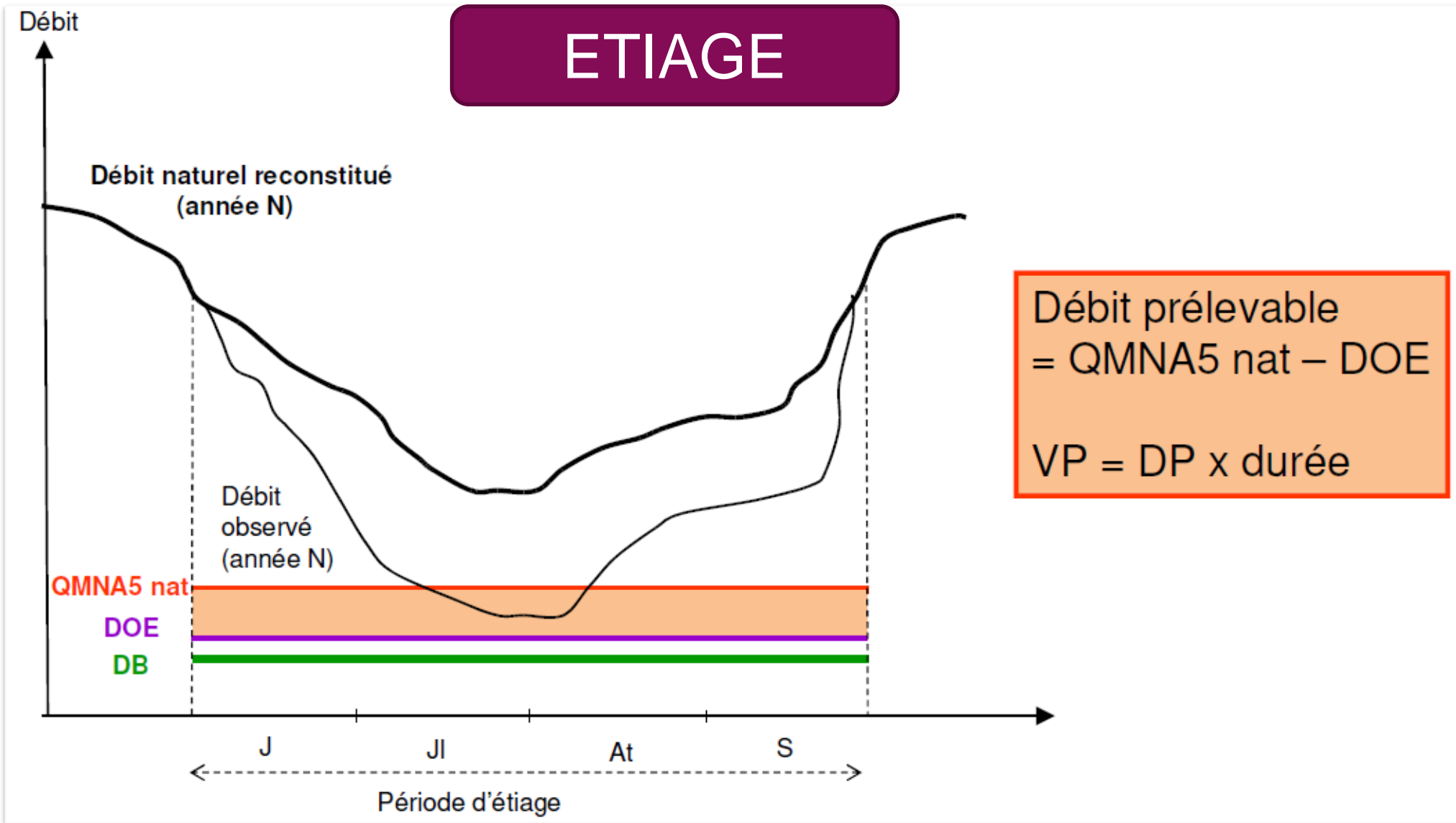
\* *Hors axes réalimentés*

\*\* *SDAGE Loire Bretagne*



Débit Objectif Etiage

# Du DOE aux volumes prélevables



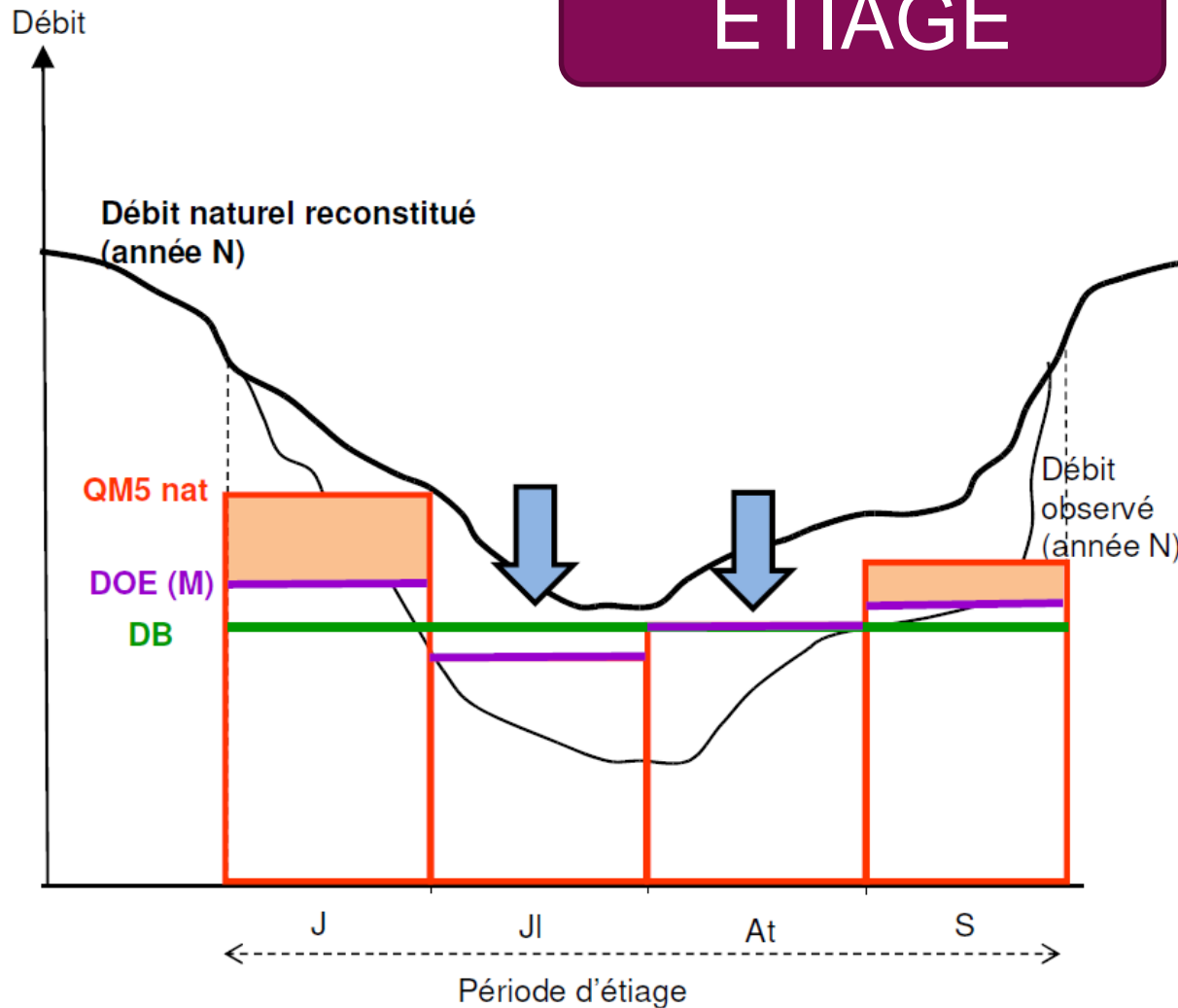
Source : OFB - Marion Langon, 2017

DP = Débit Prélevable    DOE = Débit Objectif Etiage saisonnier estival  
VP = Volume Prélevable    DB = Débit biologique



# Du DOE aux volumes prélevables

## ETIAGE



### Juin, Sept :

$$DP = QM5 \text{ nat} - DOE(M)$$

$$VP = DP \times \text{durée}$$

### Juillet, Août :

$$DOE(M) \text{ (théorique)} =$$

QM5 naturel

Volume prélevable

(théorique) = 0

Possibilité de détermination d'un DOE et d'un VP non nul par des scénarios de gestion des prélèvements (gel, réduction) **comparant les pertes d'habitats**

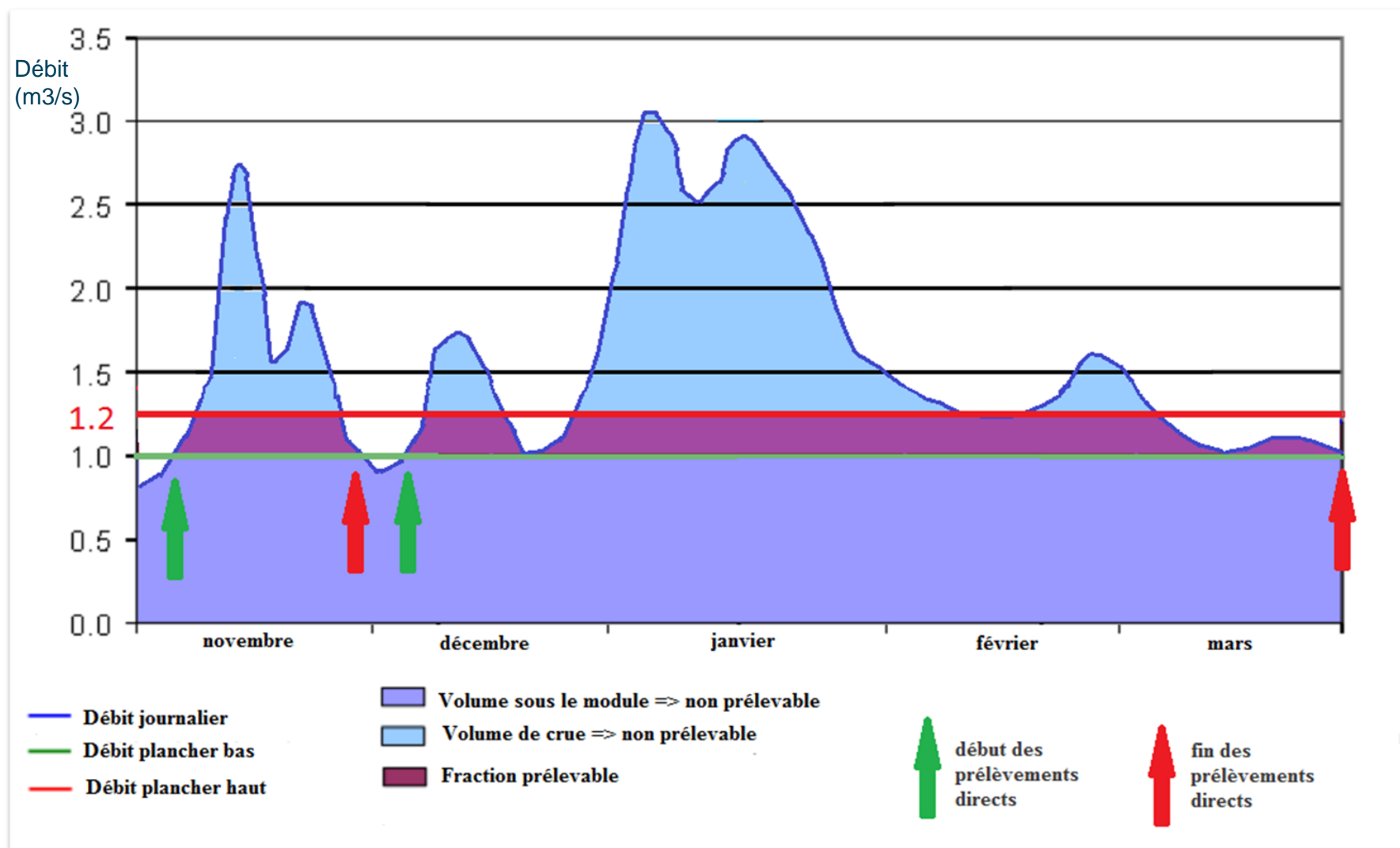
Source : OFB - Marion Langon, 2017

DP = Débit Prélevable    DOE (M) = Débit Objectif Etiage du mois M

VP = Volume Prélevable    DB = Débit biologique    QM5 = débit mensuel interannuel quinquennal sec désinfluencé

# Les volumes prélevables hivernaux

## HAUTES EAUX



« Agir aujourd'hui pour préserver la biodiversité demain » M. Le Bihan

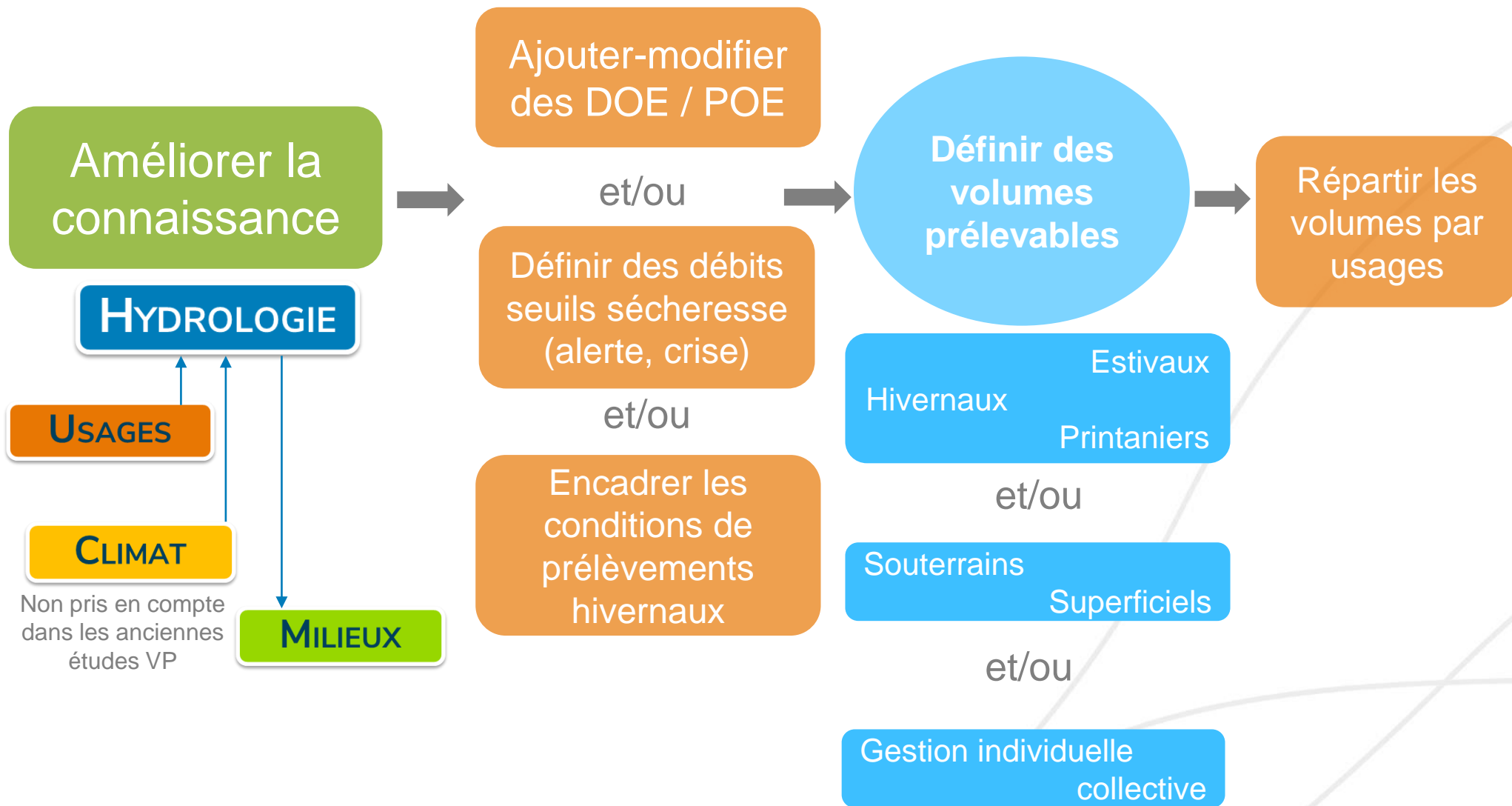
- Utiliser les **dernières projections disponibles** (évolution de l'**Evapotranspiration (ETP)** et des **précipitations**)
- S'appuyer sur les résultats de l'étude **EXPLORE 2070** et de toute autre étude prospective climatique notamment plus proche du territoire concerné
- **durée minimale de 30 ans** pour l'analyse des probabilités de remplissage **des réserves hivernales** d'eau

Actualisation  
en cours

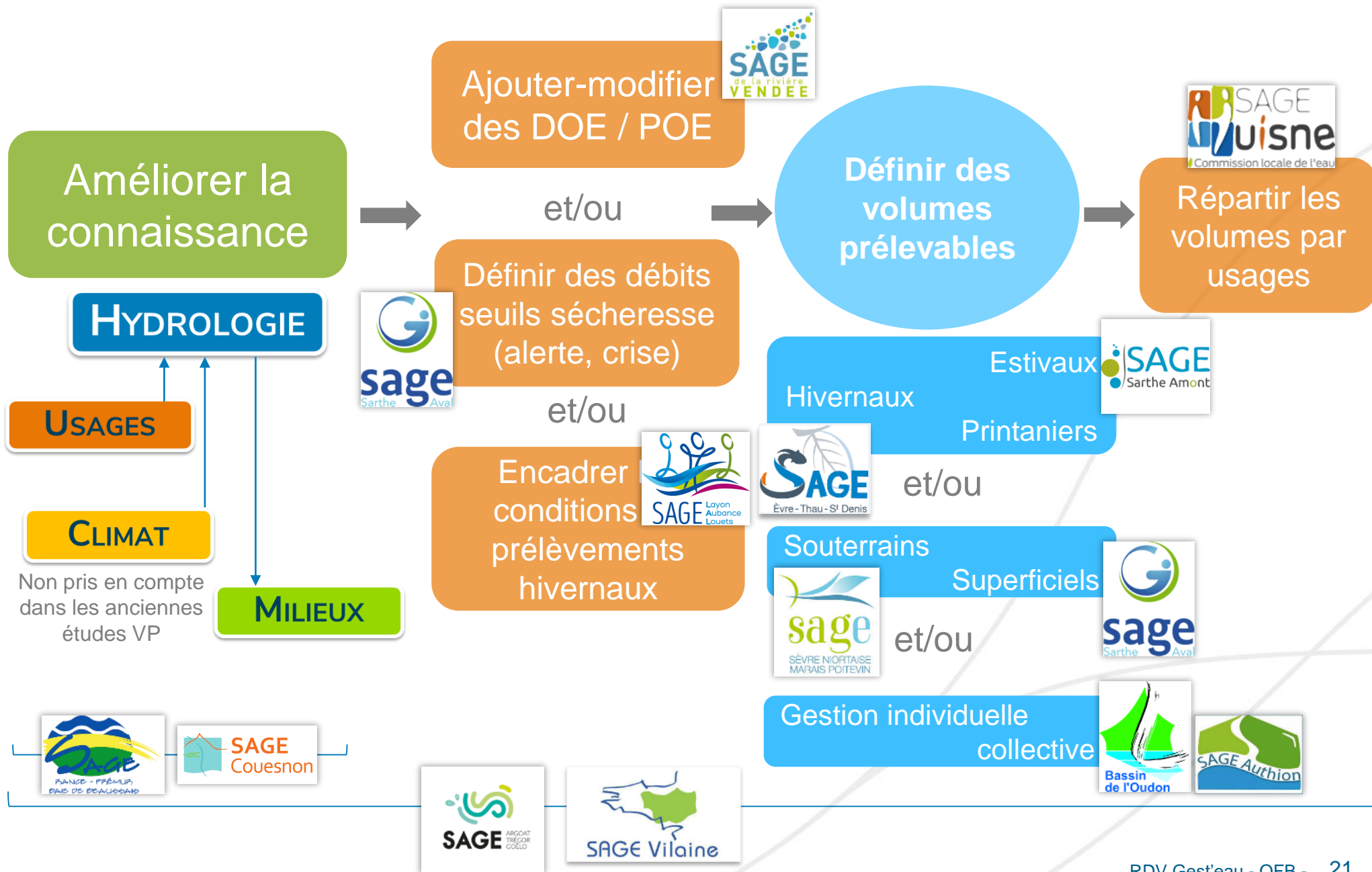
[Fiche 6.1 de lecture du SDAGE Loire-Bretagne = http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sdage\\_fiche6.1gestion\\_quantitative.pdf](http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sdage_fiche6.1gestion_quantitative.pdf)



# Quels objectifs opérationnels ?

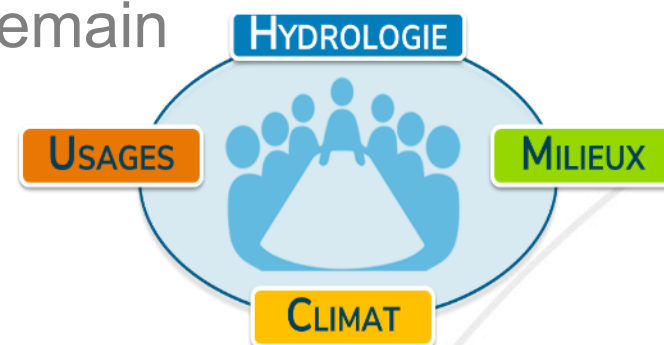


# Quels objectifs opérationnels ?



# Les études HMUC : une opportunité

- La mise en commun de données objectives sur la disponibilité de la ressource aujourd'hui et demain
- Des objectifs fixés collectivement qui questionnent les dynamiques locales
- Etape indispensable aux **Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)**



## Limites

- Les études HMUC ne résorbent pas les débits critiques **à l'échelle journalière**, les pollutions ponctuelles et les rejets polluants, la hausse de température de l'eau, la dégradation de la ripisylve et de la morphologie, les à-coups hydrauliques... : nécessité d'**activer d'autres leviers d'actions** complémentaires ou prioritaires comme les **mesures naturelles de rétention des eaux (MNRE)**

# Pour aller plus loin : ressources documentaires OFB

<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/37>

## Gestion quantitative de la ressource en eau

Vous trouverez ici des informations utiles à la mise en place d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, en France métropolitaine et en Outre-mer.

Ces pages regroupent les principaux résultats des travaux accompagnés par l'Office français de la biodiversité (OFB), ainsi que des liens externes pour apporter une vision globale sur la gestion de la ressource.

### Organiser une gestion équilibrée et durable

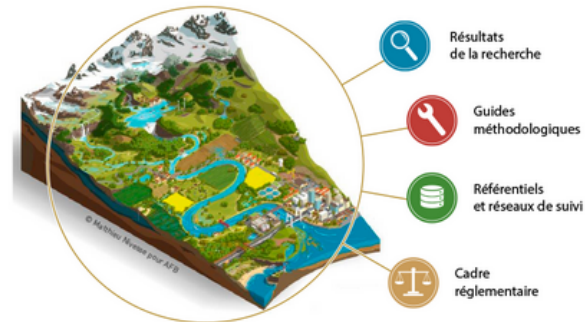
Les prélèvements sur la ressource en eau peuvent conduire à des modifications importantes du débit des rivières ou du niveau des nappes et entraîner des **conflits d'usages** entre eau potable, industrie, agriculture, loisirs et biodiversité.

Les enjeux sont plus visibles en été, période où la demande de prélèvements est la plus forte et où le débit des rivières et le niveau des nappes sont généralement les plus faibles, comme en témoignent les situations récurrentes de manque d'eau dans certaines régions en France.

Pour autant, les enjeux sont également importants en période de hautes eaux. Les prélèvements hivernaux, par exemple pour le remplissage des retenues, modifient le débit des rivières et peuvent **impacter le fonctionnement des milieux aquatiques**.

Pour répondre à ces enjeux, il est nécessaire d'organiser une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, adaptée à chaque territoire. Cette gestion vise à **rendre le niveau des prélèvements** pour les usages de l'eau compatibles avec le **bon fonctionnement des milieux aquatiques**, en prenant notamment en compte les adaptations nécessaires au changement climatique.

A noter : [la gestion du risque d'inondation](#) n'est pas traitée dans ces pages car elle relève de fonctionnements hydrologiques et d'acteurs spécifiques.



### 1 Connaître la ressource



Référentiels cartographiques, réseaux de mesures, outils de modélisation, indicateurs hydrologiques, ...

- ➔ [Eaux de surface](#)
- ➔ [Eaux souterraines](#)
- ➔ [Échanges eaux de surface / eaux souterraines](#)
- ➔ [Ressource et changement climatique](#)

### 2 Prélèvements et impacts



Éléments techniques et socio-économiques sur les prélèvements

- ➔ [Quels prélèvements pour quels usages ?](#)
- ➔ [Quels impacts sur les milieux ?](#)
- ➔ [Milieux aquatiques et changement climatique](#)

### 3 Gérer et préserver



Outils méthodologiques et retours d'expériences pour la gestion de la ressource

- ➔ [Cadre réglementaire](#)
- ➔ [Organiser une gestion durable](#)
- ➔ [Agir sur les usages](#)
- ➔ [S'adapter au changement climatique](#)



# Merci de votre attention

Hélène ANQUETIL – OFB DR Bretagne  
Service appui aux acteurs et mobilisation territoriale  
[helene.anquetil@ofb.gouv.fr](mailto:helene.anquetil@ofb.gouv.fr)

Rendez-vous Gest'eau – Webconférence - 26 juin 2020  
Les études de gestion quantitative dans le cadre des SAGE

