



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Focus sur le volet Milieux des études HMUC

Journée régionale Animateurs SAGE des Pays de la Loire
Mardi 12 janvier 2024 à Angers

Hélène Videau - DR OFB Pays de la Loire & Hélène Anquetil DR OFB Bretagne
Service Appui aux acteurs et mobilisation des territoires

Sondage participants

« A quel stade du volet Milieux en êtes-vous ? »



Avec votre expérience, à quelles grandes questions le volet Milieux répond-il ?



A quelles grandes questions le volet Milieux répond-il ?

- Quels sont les enjeux écologiques du territoire et l'état actuel des milieux aquatiques ?



A quelles grandes questions le volet Milieux répond-il ?

- Quels sont les enjeux écologiques du territoire et l'état actuel des milieux aquatiques ?
- Quelles sont les conditions d'habitat des organismes aquatiques en hydrologie influencée et désinfluencée ?



A quelles grandes questions le volet Milieux répond-il ?



- Quels sont les enjeux écologiques du territoire et l'état actuel des milieux aquatiques ?
- Quelles sont les conditions d'habitat des organismes aquatiques en hydrologie influencée et désinfluencée ?
- Quelles gammes de débits permettent le bon fonctionnement des milieux au fil des saisons au sein d'un bassin versant ?

A quelles grandes questions le volet Milieux répond-il ?

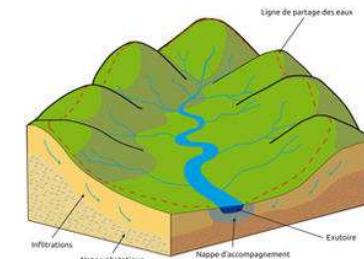


- Quels sont les enjeux écologiques du territoire et l'état actuel des milieux aquatiques ?
- Quelles sont les conditions d'habitat des organismes aquatiques en hydrologie influencée et désinfluencée ?
- Quelles gammes de débits permettent le bon fonctionnement des milieux au fil des saisons au sein d'un bassin versant ?
- Comment les hypothèses de prélèvements font-elles évoluer les conditions d'habitat ?

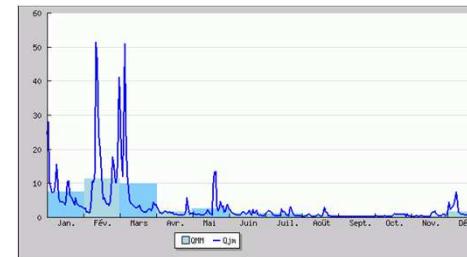
Un démarche intégrée

Le volet Milieux se place dans une démarche globale intégrée :

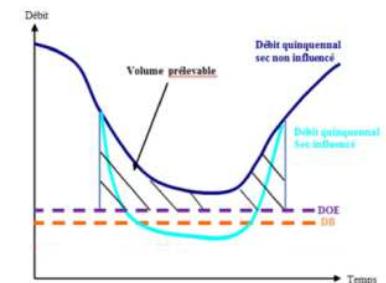
- **dans l'espace** : échelle du bassin versant



- **dans le temps** : saisonnalité des débits



- **en relation** étroite avec les autres volets de l'étude HMUC



Une démarche intégrée dans le temps

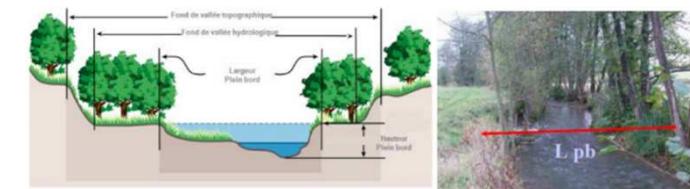
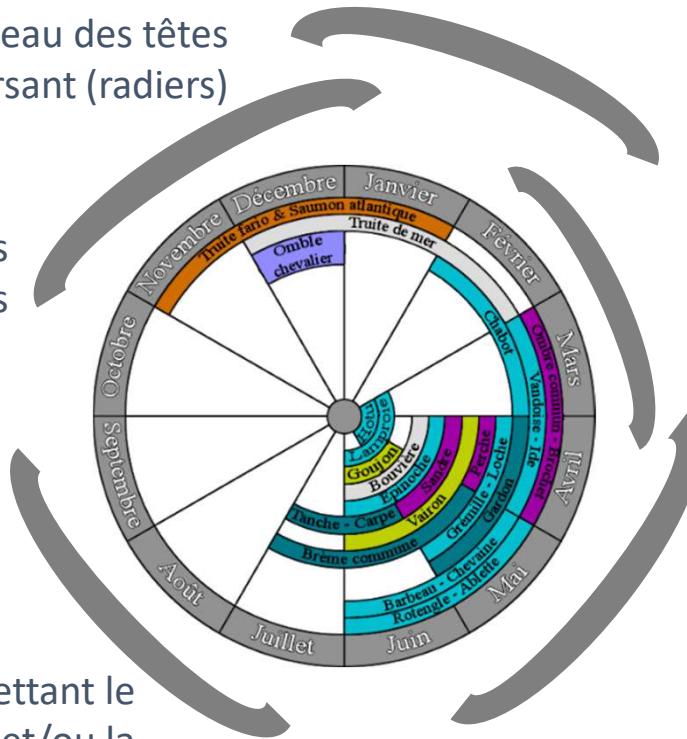
Ecologie : tout le cycle hydrologique compte !



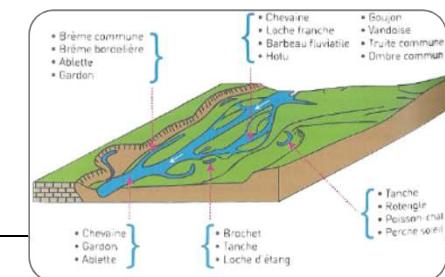
Débits de mise en eau des têtes de bassin versant (radiers)

Débits d'attrait pour les générateurs de salmonidés

Débits d'étiage permettant le maintien d'habitats et/ou la connectivité avec les zones refuges



Débits de printemps soutenus favorables à la reproduction des cyprinidés et à la croissance des salmonidés en aval



Amont d'un bassin versant = capital hydrologique et climatique



hiver

Aval = estuaire
été



Automne



Des outils et méthodes d'expertise variables

Selon les types de morphologie de cours d'eau :

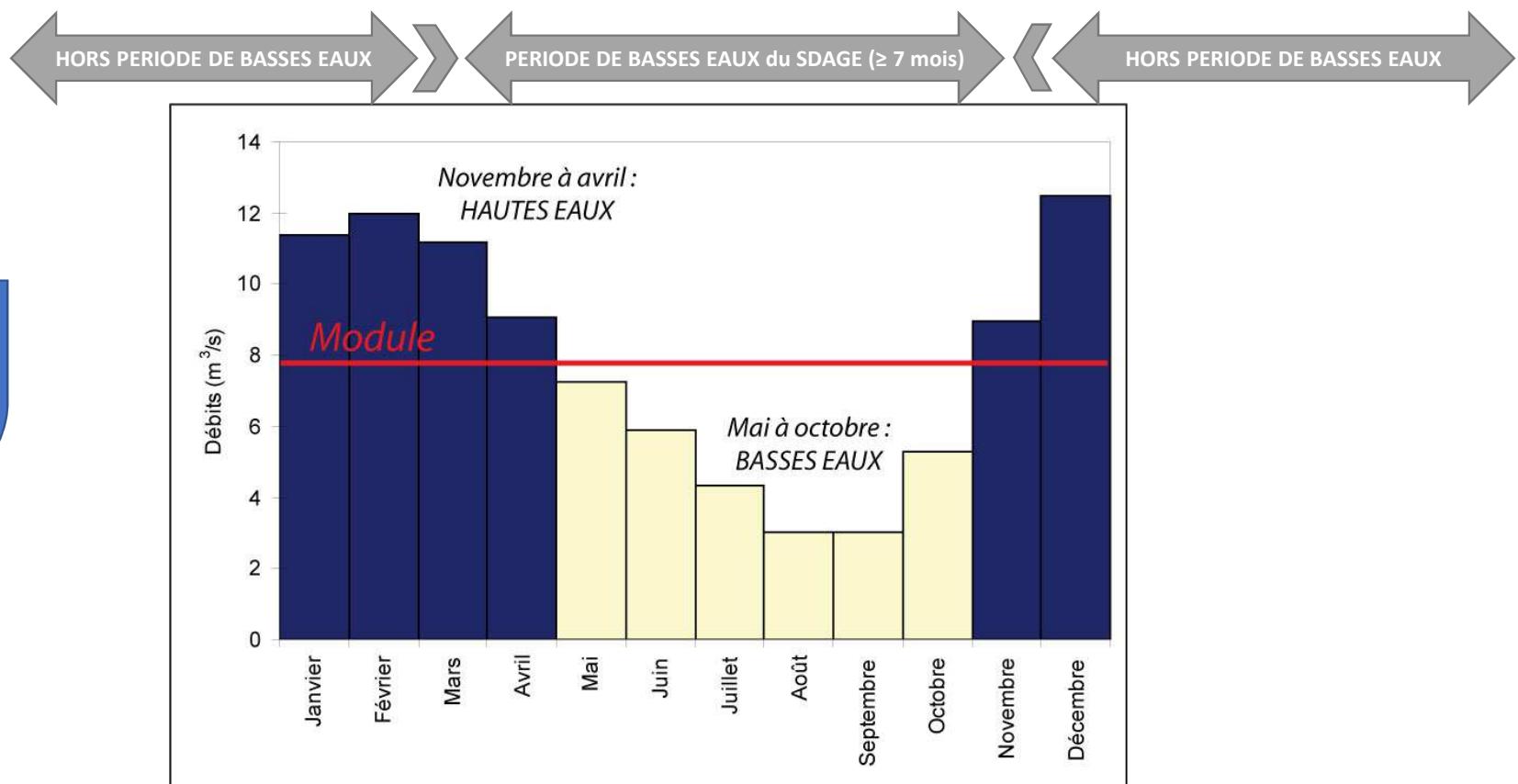
- Cours d'eau à morphologie naturelle ou pseudo-naturelle
- Cours d'eau à morphologie altérée
- Cours d'eau chenalisé, canal
- Cours d'eau intermittent
- ...



Des outils et méthodes d'expertise variables

Selon les saisons hydrologiques :

Module : ordre de grandeur du bon fonctionnement du cours d'eau sur le BV de la Loire

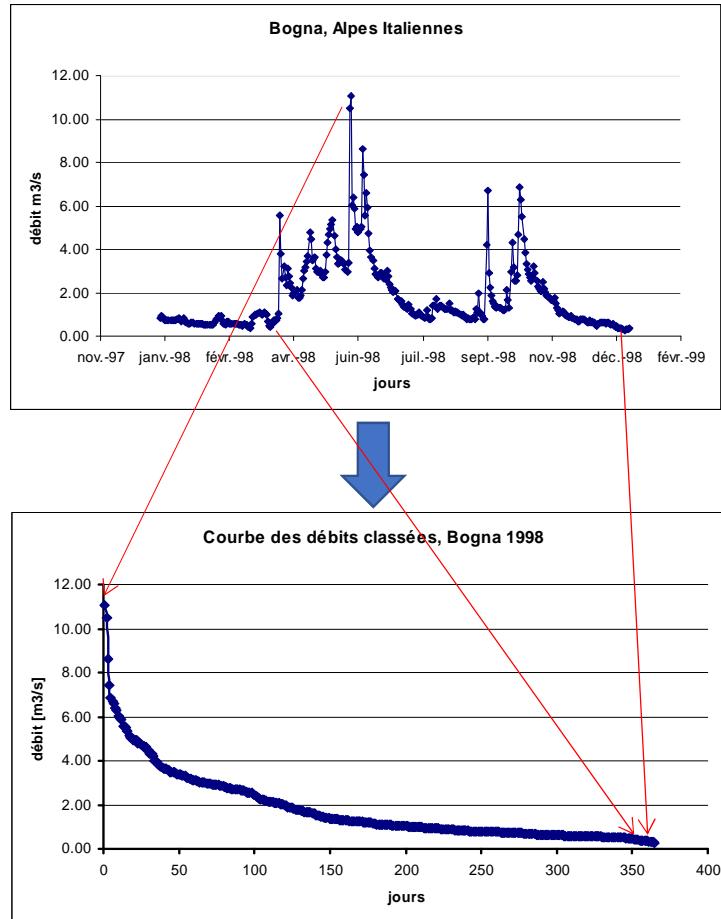


Des outils et méthodes d'expertise

Selon les saisons hydrologiques :

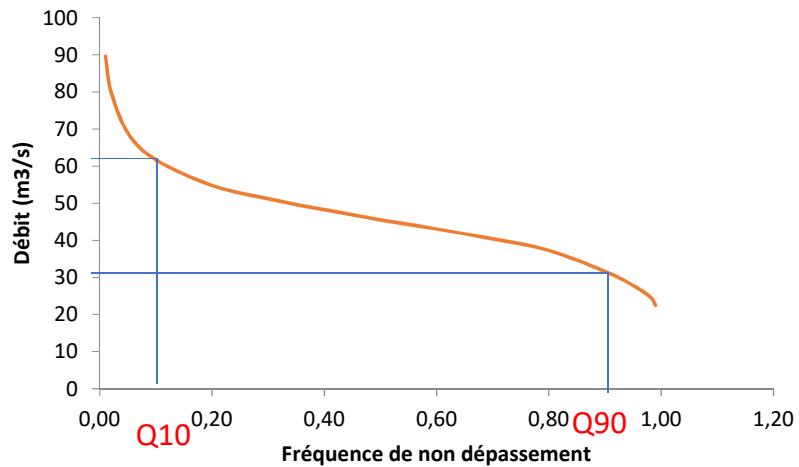
VARIABLES à décrire en fonction des périodes et des méthodes d'étude des conditions d'habitats en cours d'eau	PERIODE DE BASSES EAUX du SDAGE (≥ 7 mois)			HORS PERIODE DE BASSES EAUX
	Etiage - bas débits	Moyennes eaux	Hautes eaux	
Méthodes hydrologiques = <u>ANALYSE DE BASE</u> incluant hydrogramme toutes eaux	Débits caractéristiques d'étiage influencés /désinfluencés Courbes des débits classés d'étiage (Q80, Q90, Q95...)	Débits d'attrait pour les migrations Débits moyens annuel, médian et mensuels quinquennaux influencés / désinfluencés Débits de crues courantes	Débits morphogènes et autres débits caractéristiques influencés / désinfluencés Courbes des débits classés de crue (Q2, Q10...)	

La courbes des débits classés



Courbe des débits classés journaliers sur une année
(source P. Bernardara)

Sur des longues périodes on raisonne en
fréquence de dépassement



Q10 : débit dépassé 10% du temps
-> débit de crue !

Q90 : débit dépassé 90% du temps
-> débit d'étiage !

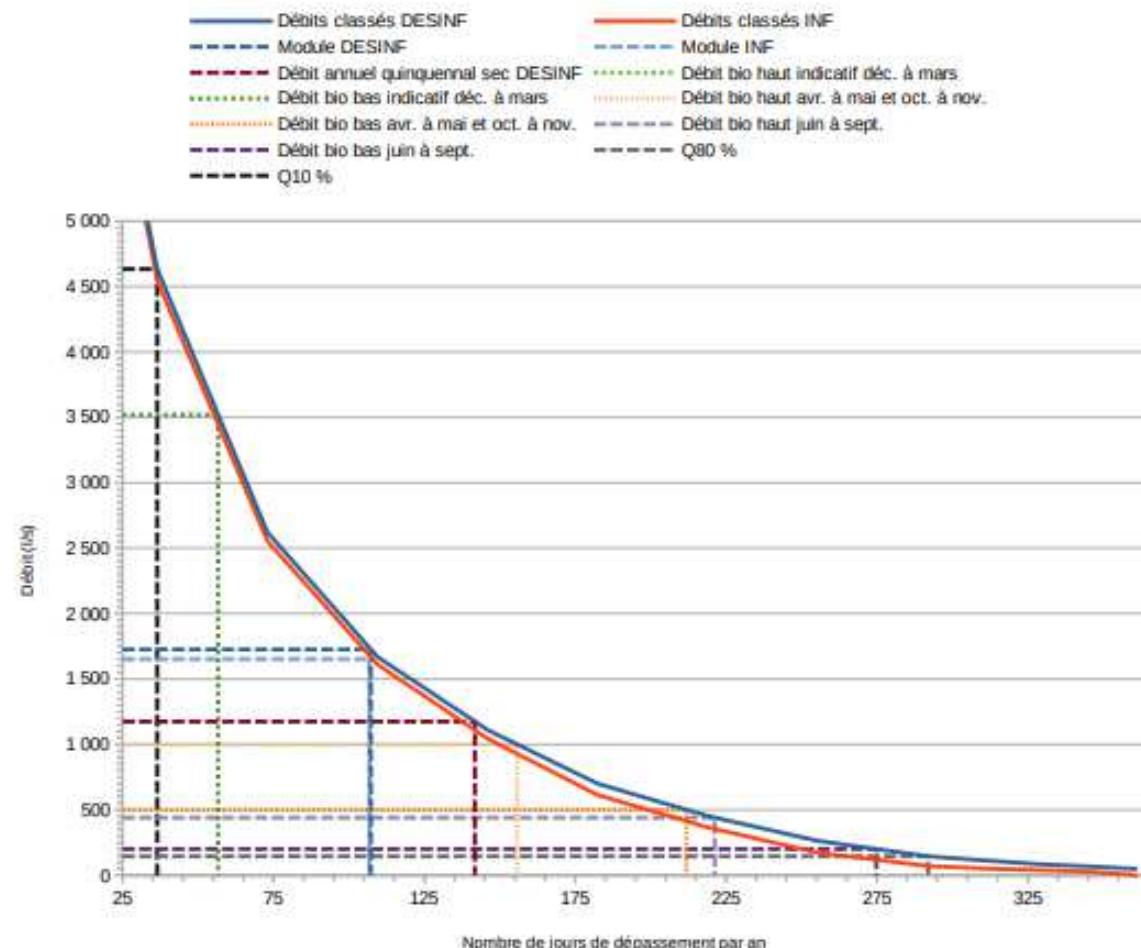


Figure 61: Courbe des débits classés – Station de la Sèvre Nantaise à l'Élunière

Des outils et méthodes d'expertise

Selon les saisons hydrologiques :

VARIABLES à décrire en fonction des périodes et des méthodes d'étude des conditions d'habitats en cours d'eau	PERIODE DE BASSES EAUX du SDAGE (≥ 7 mois)		HORS PERIODE DE BASSES EAUX
	Etiage - bas débits	Moyennes eaux	
Méthodes hydrologiques = <u>ANALYSE DE BASE</u> incluant hydrogramme toutes eaux	Débits caractéristiques d'étiage influencés / désinfluencés Courbes des débits classés d'étiage (Q80, Q90, Q95...)	Débits d'attrait pour les migrations Débits moyens annuel, médian et mensuels quinquennaux influencés / désinfluencés Débits de crues courantes	Débits morphogènes et autres débits caractéristiques influencés / désinfluencés Courbes des débits classés de crue (Q2, Q10...)
Méthodes d'habitats = <u>ANALYSE DE BASE</u> réservée aux cours d'eau à morphologie naturelle ou pseudo-naturelle et à l'étiage ⇒ Couplage modèle hydraulique 2D avec courbes de préférences d'habitats (plateforme HABBY) ⇒ Modèles d'habitats (Estimhab, Stathab, Lammi...)	Courbes d'habitats hydrauliques (Surface Pondérée Utile en fonction du débit)	/	/

Des outils et méthodes d'expertise

Selon les types de morphologie de cours d'eau :

VARIABLES à décrire en fonction des périodes et des méthodes d'étude des conditions d'habitats en cours d'eau	PERIODE DE BASSES EAUX du SDAGE (≥ 7 mois)			HORS PERIODE DE BASSES EAUX
	Etiage - bas débits	Moyennes eaux	Hautes eaux	
Méthodes hydrologiques = <u>ANALYSE DE BASE</u> incluant hydrogramme toutes eaux	Débits caractéristiques d'étiage influencés / désinfluencés Courbes des débits classés d'étiage (Q80, Q90, Q95...)	Débits d'attrait pour les migrations Débits moyens annuel, médian et mensuels quinquennaux influencés / désinfluencés Débits de crues courantes	Débits morphogènes et autres débits caractéristiques influencés / désinfluencés Courbes des débits classés de crue (Q2, Q10...)	
Méthodes d'habitats = <u>ANALYSE DE BASE</u> réservée aux cours d'eau à morphologie naturelle ou pseudo-naturelle et à l'étiage ⇒ Couplage modèle hydraulique 2D avec courbes de préférences d'habitats (plateforme HABBY) ⇒ Modèles d'habitats (Estimhab, Stathab, Lammi...)	Courbes d'habitats hydrauliques (Surface Pondérée Utile en fonction du débit)	/	/	
Méthodes hydrauliques = Analyse à privilégier à l'étiage pour les cours d'eau à morphologie altérée, et en moyennes et hautes eaux pour tous types de cours d'eau ⇒ Modèle hydraulique détaillé (tous cours d'eau) ⇒ Modèle hydraulique simplifié (canaux)*	Franchissabilité radiers Hauteur limite de nage Immersion des substrats de frai Connectivité berges Vitesses de courant*	Connectivité annexes hydrauliques Connectivité berges	Connectivité annexes hydrauliques et frayères Débit décolmatage radiers (vitesse) Débit morphogène plein bord	

HMUC Baie de Bourgneuf :

Volet débits écologiques : choix des stations et des méthodes

UG01 : Taillé amont (ruisseau des Godinières)

- Station 1 :

- Station 2 :


12 aquascop

Estimhab non applicable sur les deux stations:

- Largeur du cours d'eau trop faible (LPB: 3 à 4 m seulement)
- Q50 vraisemblablement trop faible (<200 l/s)

Modèle hydraulique couplé à un modèle biologique

Des outils et méthodes d'expertise

Selon les enjeux :

VARIABLES à décrire en fonction des périodes et des méthodes d'étude des conditions d'habitats en cours d'eau	PERIODE DE BASSES EAUX du SDAGE (≥ 7 mois)		HORS PERIODE DE BASSES EAUX
	Etiage - bas débits	Moyennes eaux	Hautes eaux
Méthode qualité physico-chimique = <u>ANALYSE COMPLEMENTAIRE</u> <i>(recommandé pour les cours d'eau sensibles au réchauffement et/ou alimentés par des rejets d'eaux usées traitées, si données disponibles)</i>	T°, Oxygène, Nutriments	/	/
Méthodes de description ou de relevés d'habitats = <u>ANALYSE OPTIONNELLE</u> à mobiliser pour répondre à certains enjeux particuliers	Substrats, caches sous berges, bois mort, blocs, herbiers, banquettes limoneuses...	Connectivité berges	Connectivité annexes hydrauliques (drone) Débit morphogène plein bord (drone)

Tableau récapitulatif des outils et méthodes d'expertise

VARIABLES à décrire en fonction des périodes et des méthodes d'étude des conditions d'habitats en cours d'eau	PERIODE DE BASSES EAUX du SDAGE (≥ 7 mois)		HORS PERIODE DE BASSES EAUX
	Etiage - bas débits	Moyennes eaux	Hautes eaux
Méthodes hydrologiques = <u>ANALYSE DE BASE</u> incluant hydrogramme toutes eaux	Débits caractéristiques d'étiage influencés / désinfluencés Courbes des débits classés d'étiage (Q80, Q90, Q95...)	Débits d'attrait pour les migrations Débits moyens annuel, médian et mensuels quinquennaux influencés / désinfluencés Débits de crues courantes	Débits morphogènes et autres débits caractéristiques influencés / désinfluencés Courbes des débits classés de crue (Q2, Q10...)
Méthodes d'habitats = <u>ANALYSE DE BASE</u> réservée aux cours d'eau à morphologie naturelle ou pseudo-naturelle et à l'étiage ⇒ Couplage modèle hydraulique 2D avec courbes de préférences d'habitats (plateforme HABBY) ⇒ Modèles d'habitats (Estimhab, Stathab, Lammi...)	Courbes d'habitats hydrauliques (Surface Pondérée Utile en fonction du débit)	/	/
Méthodes hydrauliques = Analyse à privilégier à l'étiage pour les cours d'eau à morphologie altérée, et en moyennes et hautes eaux pour tous types de cours d'eau ⇒ Modèle hydraulique détaillé (tous cours d'eau) ⇒ Modèle hydraulique simplifié (canaux)*	Franchissabilité radiers Hauteur limite de nage Immersion des substrats de frai Connectivité berges Vitesses de courant*	Connectivité annexes hydrauliques Connectivité berges	Connectivité annexes hydrauliques et frayères Débit décolmatage radiers (vitesse) Débit morphogène plein bord
Méthode qualité physico-chimique = <u>ANALYSE COMPLEMENTAIRE</u> (recommandé pour les cours d'eau sensibles au réchauffement et/ou alimentés par des rejets d'eaux usées traitées, si données disponibles)	T°, Oxygène, Nutriments	/	/
Méthodes de description ou de relevés d'habitats = <u>ANALYSE OPTIONNELLE</u> à mobiliser pour répondre à certains enjeux particuliers	Substrats, caches sous berges, bois mort, blocs, herbiers, banquettes limoneuses...	Connectivité berges	Connectivité annexes hydrauliques (drone) Débit morphogène plein bord (drone)

HMUC Sèvre Nantaise:

2.7.7.1 Localisation des sites

La Figure 58 permet de localiser les sites concernés par l'approche « connectivité » (En bleu : linéaire « ESTIMHAB », en rouge : linéaire de connectivité « lit mineur », en vert : annexes hydrauliques).



Figure 58: Localisation des sites sur la Sèvre Nantaise à l'Elunière (Hydro Concept 2023)

HMUC Sevre Nantaise:

2.7.1.2.2 Annexes surfaciques

La connectivité des annexes surfaciques a été évaluée à l'aide des relevés de hauteur au niveau de l'entrée de l'annexe. La surface en eau des annexes a été évaluée à l'aide d'un drone.

L'objectif étant d'évaluer les zones favorables au brochet pour sa reproduction, avec une hauteur d'eau de 30 à 100 cm, sur une zone d'hélophytes ou de graminées, avec une faible vitesse d'écoulement.

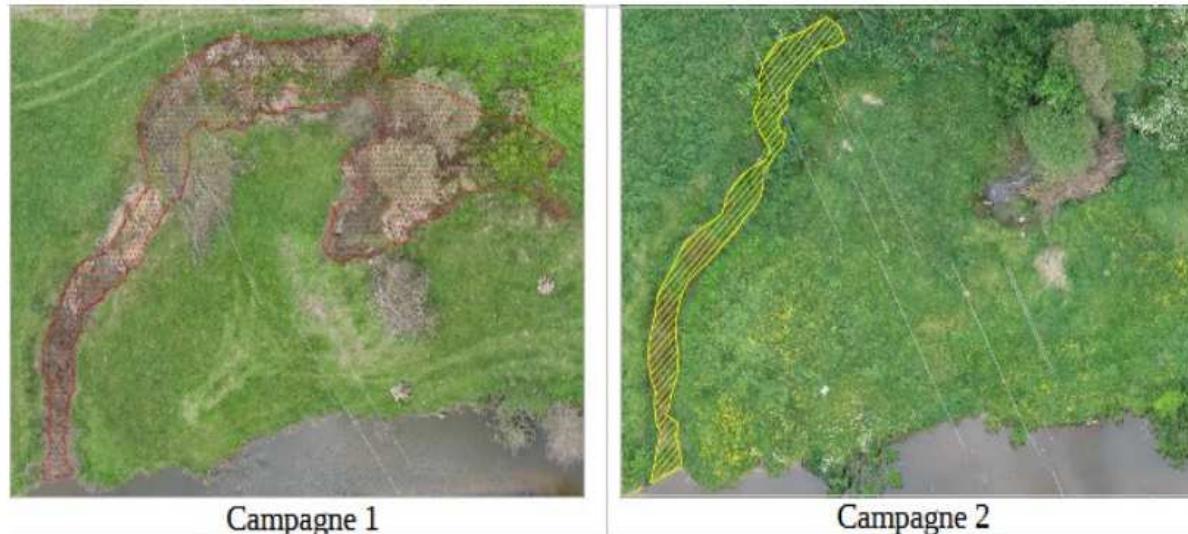


Figure 45: Ortho photos réalisées par drone sur l'Ouin_Annexe05 (Hydro Concept 2023)

Mayenne

Etude sur la détermination de plages de débits écologiques pour le territoire du SAGE Mayenne
Étude n° 12114 – Novembre 2023



Sur ce tronçon deux annexes hydrauliques fonctionnelles sont présentes. Elles sont alimentées en eau par l'aval y compris à l'étiage et constituent des zones de fraie intéressantes pour le brochet.



Annexe hydraulique en amont du pont de la D107



Annexe hydraulique de la Roche Cantenay

En projet au niveau bassin Loire-Bretagne

- Guide HMUC – en cours de révision vers une V2
- Annexe dédiée au volet « Milieux » - en projet
- FAQ « milieux »?

Quels sujets souhaiteriez-vous approfondir ?

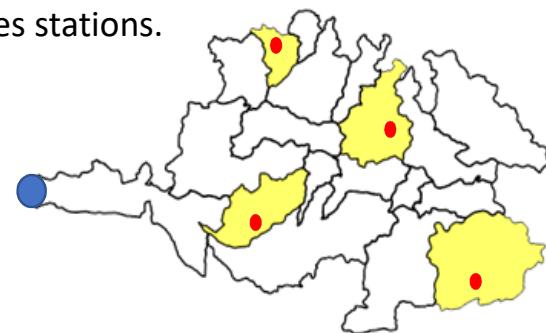


Une démarche intégrée dans l'espace

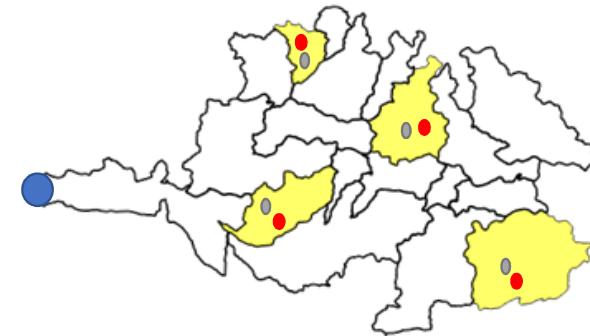
- 1.** Une Unité de Gestion (UG) subdivisée en **BV** homogènes du point de vue des enjeux milieux aquatiques



- 2.** Sélection de **BV** écologiquement homogènes AVEC pression hydrologique significative (sur la base de l'analyse des prélèvements) et AVEC enjeux écologiques. Estimation des gammes de débits biologiques à ces stations.



- 3.** Tests de scénarios de réduction de prélèvements et choix d'un scenario acceptable pour les milieux : choix d'une valeur de Débit environnemental « local »



- stations d'estimation de débit biologique
- Choix d'un débit environnemental « local »
- **BV** homogène du point de vue des milieux aquatiques ET soumis à forte pression hydrologie
- Choix d'un DOE intégrateur à l'exutoire de chaque UG