



## Réunion d'échanges sur la prise en compte des bivalves en grand cours d'eau

**13 mars 2024**

*Acteurs présents*

DRIEAT services espèces protégées et menacées, (instructeurs des dérogations aménagements)	OFB	Bureaux d'études
Bastien MOREIRA-PELLET	Martin SAHAGHIAN	Madeline BENNER - Aquascop
Jean-François VOISIN		Nicolas PATRY - Biotope
Maëlle BOUCHEZ		Chloé DALIDO- Biotope



# Sommaire

---

**Contexte de la rencontre**

**Typologie des projets concernés**

**Typologie des inventaires réalisés**

**Discussion sur les enjeux des espèces**

**Typologie des impacts**

**Déclinaison d'une démarche ER(C) adaptée**

**Déclenchement de dossier CNPN**

**Cas des sites Natura 2000**



# Contexte de la rencontre

---

# Groupe taxonomique aux connaissances et prise en compte évolutives

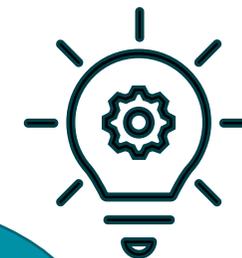
## Connaissances actuelles du groupe :

- **Référencement dans les bases de données** : 60 données *Unio crassus* sur Geonat'IDF toutes post-COVID. Principaux contributeurs : INRAE et ARB. Pas d'accès du SINP par la DRIEAT donc pas de visions des résultats d'inventaires menés pour des études réglementaires.
- **Exigences écologiques des espèces** : plasticité des *Unio* plus importante, des *Unio* trouvées dans des endroits très colmatés avec peu de courant.. Restent localisées plutôt en pied de berge cependant mais parfois en profondeur (>5m).  
Etude des faciès au préalable des inventaires non nécessaire

## Considération actuelle avant de réaliser des travaux en cours d'eau

- **Prise en compte** de l'espèce dans les dossiers réglementaires **plus fréquente** suite à l'apparition du **guide technique** de prise en compte de l'*Unio crassus*, **diffusé** à l'automne 2023 en exemplaires papiers par la DRIEAT.
- Développement des inventaires sur **cours d'eau à grand gabarit** alors que le guide est plutôt destiné aux petits cours d'eau : de **nouvelles contraintes méthodologiques** d'inventaires apparaissent.
- Considération restreinte aux grands établissements publics ou privés dans le cas d'aménagements. Peu intégré dans les inventaires des syndicats de rivières alors que les impacts de restauration peuvent être importants. Partenariat avec les fédérations de pêche pour réaliser les inventaires.
- Demande d'acteurs pour être formés sur l'identification des bivalves en eau douce.

# Groupe taxonomique aux connaissances et prise en compte évolutives



## Réflexions et évolutions potentielles à venir :

- Demande de la DRIEAT de déposer les données réalisées dans le cadre de projets d'aménagement sur Geonat'IDF?
- Formation annuelle de détermination de bivalves réalisée par l'OFB ou un expert indépendant ayant participé au guide technique actuel sur petits cours d'eau à l'étude car beaucoup de sollicitations mais peu de formateurs.

# Typologie des projets concernés par les inventaires bivalves

---

## Projets identifiés comme pouvant influencer sur le cycle de vie des bivalves

- ✓ Travaux sur ouvrages (pont, barrages, écluses)
- ✓ Travaux sur berges (renforcement de berges, digues, pieux et ducs d'Albe)
- ✓ Opérations de dragage
- ✓ Curage en gravières ou sablières
- ✓ Projet de création de port et marina
- ✓ Restauration/renaturation de cours d'eau

**Aujourd'hui, beaucoup de projets arrivent en instruction sans les intégrer. Service espèces protégées et menacées sensibilise la police de l'eau pendant leurs échanges liés aux rédactions des avis et arrêté préfectoraux.**

**Sensibilisation à mener par les bureaux d'études auprès de ses clients lors des sollicitations et en dehors de ce cadre.**

# Typologie des inventaires réalisés

---

# Diversité d'inventaires aux objectifs différents

Méthode	Avantages	Inconvénients	Démarche spécifique
Excavation (drague et telignier)	<p>Efficace lorsque eau turbide et envasée</p> <p>Permet d'observer des individus enfouis et si la reproduction est effective sur le secteur</p>	<p>Intrusive</p> <p>Pas d'information précise sur localisation et taille de la population</p> <p>Efficacité qui dépend de la nature des substrats (notamment si blocs dominant)</p>	<p><b>Demander une autorisation au préalable des inventaires</b></p>
Bennes à sédiments	<p>Permet de collecter des individus enfouis en secteurs turbides ou profonds</p>	<p>Intrusive</p> <p>Donne un échantillonnage très limité</p> <p>Efficacité qui dépend de la nature des substrats (notamment si blocs dominant)</p>	
Drone subaquatique		<p>Pas assez efficient</p>	
Aquascop/ Bathyscope	<p>Peu intrusive</p>	<p>Réalisable en petit cours d'eau uniquement</p> <p>Limitée par turbidité de l'eau et profondeur &gt;80cm</p>	
Plongée en PMT	<p>Peu intrusive</p> <p>Localisation et taille de la population connues</p> <p>Evaluation de la fonctionnalité des milieux possible</p>	<p>Limitée par turbidité de l'eau</p> <p>Limitée à des petits cours d'eau (1,5m de profondeur)</p>	

# Diversité d'inventaires aux objectifs différents

Méthode	Avantages	Inconvénients	Démarche spécifique
ADNe	<p>Non intrusive</p> <p>Bonne efficacité en cas de population conséquente.</p> <p>Adapté aux longs linéaires homogènes sans affluents ou en proximité d'ouvrage (sécurité)</p> <p>Permet de valider la présence d'espèces en amont d'inventaires complémentaires (attention aux faibles effectifs et période d'échantillonnage)</p>	<p>Pas d'information sur localisation et taille de la population (collecte de fragments dépendant parfois de la distance au point de prélèvement et non du nombre d'individus)</p> <p>Faux négatifs quand population de faibles effectifs. Nécessite une plongée complémentaire pour évaluer les populations et la fonctionnalité de la zone,</p>	<p><b>A réaliser d'avril à août.</b></p> <p><b>Axer l'analyse ADN sur les ordres « Unionida » et « Sphaeriida »</b> (risque d'absence de détection des espèces ciblées en cas de présence de fortes densités de corbicules et moules zébrées)</p>
Plongée hyperbare	<p>Peu intrusive</p> <p>Localisation et taille de la population connues</p> <p>Evaluation de la fonctionnalité des milieux possible</p>	<p>Budget plus important car équipe de 3 plongeurs (2 opérateurs et un CPH en sécurité surface) et pilote avec embarcation                      → réglementation sur le travail hyperbare (certificats d'aptitudes hyperbares de classe B)</p> <p>Impossible en proximité d'ouvrages (sécurité des plongeurs)</p>	<p>Non à condition de réaliser les plongées en deux temps*</p>

# Diversité d'inventaires aux objectifs différents

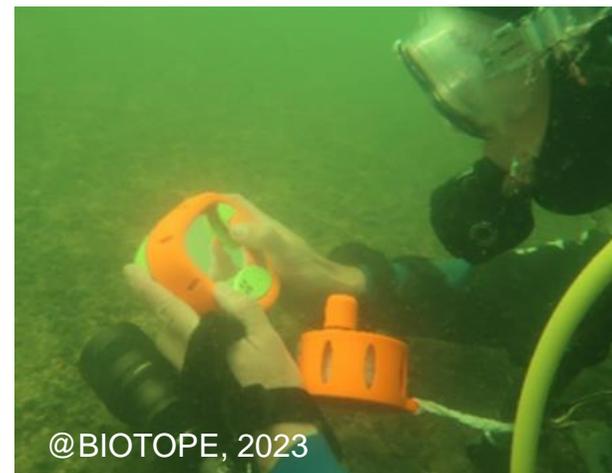
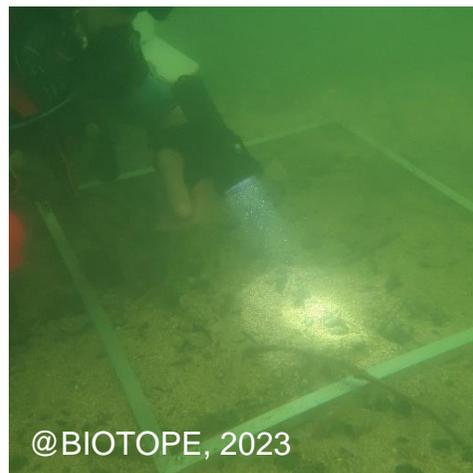
\*Le prélèvement de bivalves pendant la période de reproduction peut entraîner avortement de la moule (expulsion de ces œufs ou de ceux des bouvières).

Pas de méthode de recensement efficace évitant la manipulation des bivalves. Manipulation à limiter au maximum pendant la période de reproduction (mi-mars à fin juin).

## Organisation des inventaires bivalves en plongée hyperbare pour les grands cours d'eau

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Période de plongée pour déterminer la présence/absence
  Période de plongée pour évaluer également la fonctionnalité



## Quelles méthodologies réaliser?

Actuellement pas d'études comparatives des méthodes d'inventaires ciblées sur les grands cours d'eau. DRIEAT intéressée par les comptes rendus d'intervention sur sites où plusieurs méthodologies ont été effectuées : cas du barrage de Beaulieu

- détection à l'ADNe de la Mulette épaisse (*Unio crassus*) en amont du site,
- absence d'individus collectés après 80 traits de drague,
- découverte d'individus en plongée hyperbare à l'amont direct du barrage.

**Pas de priorisation de méthodologie émises par la DRIEAT.**

**Rôle de conseil des bureaux d'étude, sachant, à réaliser.**

**En petit cours d'eau il est possible de réaliser une analyse ADNe afin de prioriser les interventions de plongée hyperbare.**

**Cas grands cours d'eau :**

**Face aux REX de faux négatifs il n'est pas nécessaire de réaliser des prélèvements ADNe au préalable des plongées lorsque les conditions stationnelles permettent de réaliser cette prestation.**

## Réflexion à mener pour organiser la mise en œuvre des inventaires

Réaliser la même procédure quel que soit le statut des espèces (protection et/ou patrimonialité), c'est l'atteinte à la biodiversité qui est à mettre en lumière dans les études d'impacts)

### Projets sur grands cours d'eau comporte des caractéristiques conditionnant les prospections :

- **Plan de prévention indiquant une distance minimale de sécurité non prospectable :**  
Pas d'obligation du maître d'œuvre d'arrêter ses ouvrages pour permettre la prospection. Prospection à réaliser en amont direct du secteur sécuritaire puis extrapoler. Application du principe de précaution
- **Zone située dans le chenal de navigation :**  
Les forces de cisaillement étant trop importantes les habitats ne présentent que peu de potentialités de présence des espèces. Les enjeux étant faibles, pas de demande d'arrêt de navigation pour pouvoir prospecter. Nécessite néanmoins une analyse au cas par cas pour avis d'expert avant de statuer.

**Proposition de la DRIEAT de respecter les méthodologies complètes sur les têtes de bassin versant pour les protéger. Face aux contraintes des grands cours d'eau adapter les efforts de prospection à ce qui est réalisable même si de grandes populations en contexte de vallée alluviale sont connues : Anondonte comprimée (*Pseudoanodonta complanata*) et Mulette des rivières (*Potomida littoralis*)**

# Discussion sur les enjeux des espèces

---

## Evolution des enjeux des espèces à effectuer?

Questionnement de la DRIEAT sur le niveau d'enjeu à affecter à la Mulette méridionale (*Unio mancus*) en IDF. La région constitue sa limite d'aire de répartition.

*Réponse de Biotope : Les inventaires réalisés montrent qu'elle est présente sur la Seine même en partie médiane mais souvent en faibles effectifs avec des populations localisées. A contrario l'Anodonte comprimée (*Pseudanodonta complanata*) est très rare au même titre que la Mulette des rivières (*Potomida littoralis*).*



Questionnement de l'OFB sur l'enjeu que représente la Grande Mulette (*Pseudunio auricularius*) sur la Seine et les possibilités de retrouver des individus en Seine.

*Réponse de Biotope : Seules d'anciennes coquilles ont été collectées sur la Seine. La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) est actuellement identifiée comme poisson de premier ordre pour l'espèce en remplacement de son poisson hôte d'origine, l'Esturgeon d'Europe (*Acipenser sturio*). Les inventaires en Seine en 2024 permettront de compléter les connaissances.*

**Mulette épaisse (*Unio crassus*) seule espèce protégée, joue le rôle d'espèce parapluie**

# Typologie des impacts

---

# Diversité d'impacts peu documentés

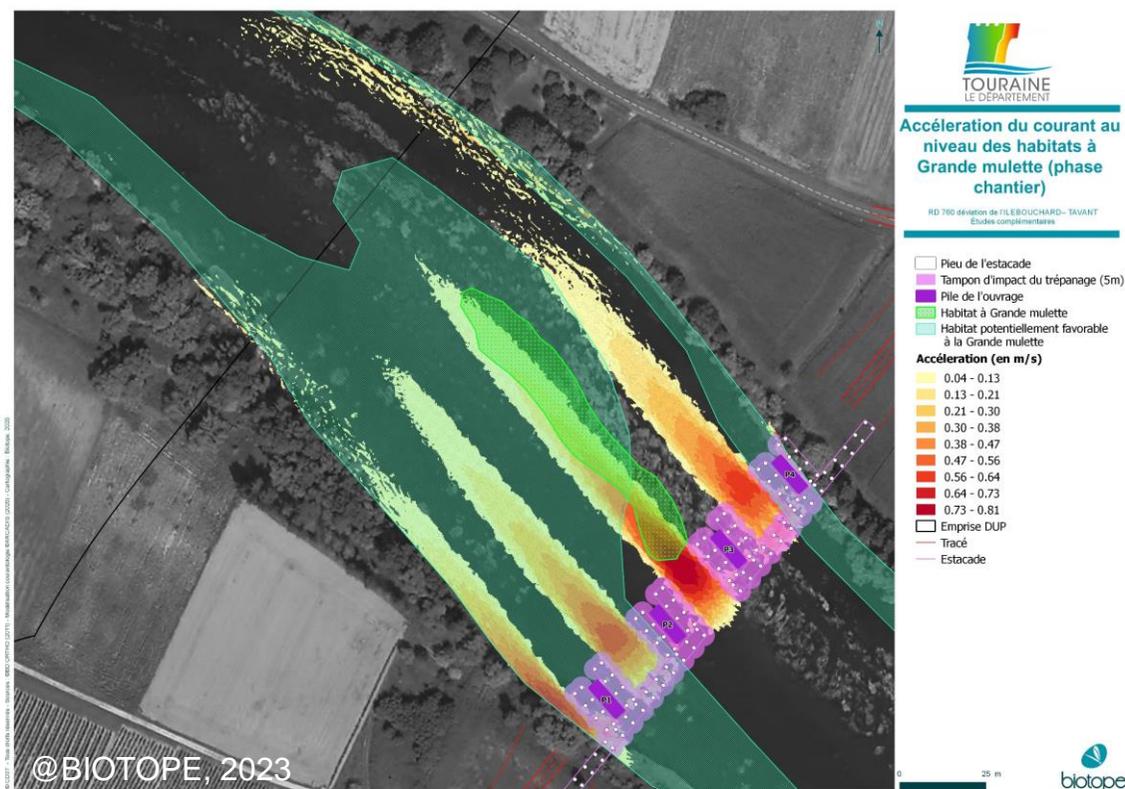
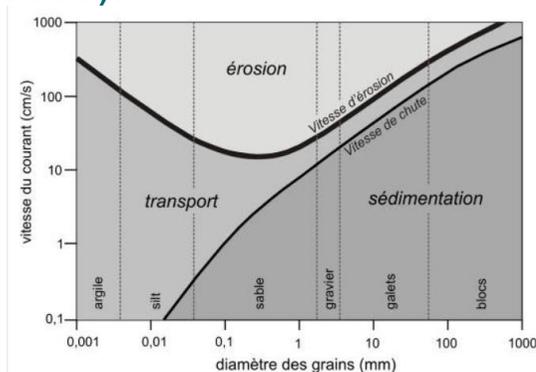
Identification directes actuelles :

- ✓ Destruction d'espèces,
- ✓ Destruction d'habitats d'espèces,
- ✓ Perturbation de l'espèce par effet de pollution,
- ✓ Perturbation d'espèces par colmatage des fonds.

Impacts indirects non traités dans les dossiers et à développer :

- ❑ Perturbation des espèces par modifications hydrosédimentaires (accélération locale du régime hydraulique entraînant des forces de cisaillement trop fortes pour le maintien des espèces).

Utilisation du diagramme de Hjulström pour prendre en compte la vitesse de courant à partir de laquelle la fraction la plus fine des sédiments favorables à l'espèce sont transportés



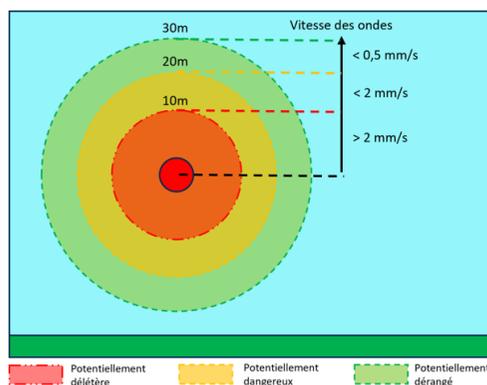
# Diversité d'impacts peu documentés

Impacts indirects non traités dans les dossiers et à développer :

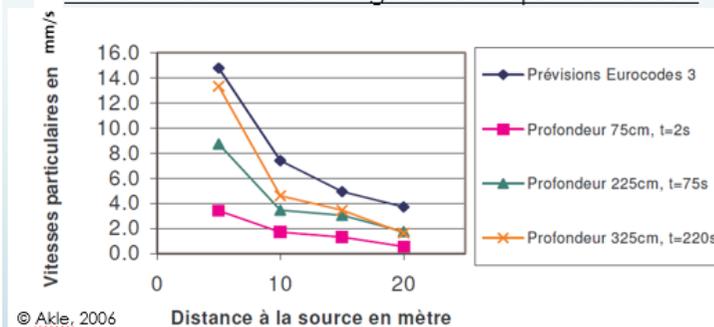
- Impacts vibratoires (qualification de l'impact complexe car état de l'art inexistant).  
Nombreux impacts par fonçage dans le sédiment (pieux, palplanches...)

## Déplacement des bivalves

Principe : Définir une zone de recherche et déplacer les moules présentes dans cette zone



Atténuation onde vibratoire générée par un vibrofonçage à 38Hz dans substrat sablo-graveleux à partir de 60cm



Nécessité de mettre en place des programmes de recherches pour estimer les distances d'impact sur les espèces (seuils d'impacts par espèce, effet de la densité du sédiment sur la propagation des ondes...).



Suivi par valvométrie sur les bivalves (©molluSCAN-eye)

Cas de la restauration du profil en long d'un cours d'eau :

Considérer qu'il y a une perturbation temporaire et qu'il y aura un rattrapage d'ici 15/20 ans

# Déclinaison une démarche ER(C) adaptée

---

# Mesures actuellement déclinées

## Mesures d'évitement :

Adaptation du projet pour éviter les habitats favorables

## Mesures de réduction

- ✓ **Contre les effets de pollution de MES:** mesures barrières et mesure de turbidité en aval à 100/150m du point de dragage. Si nuage (indiquer une valeur de MES dans les fiches mesures, VNF en a selon la sensibilité du milieu et la pollution des sédiments lors des dragages) alors arrêt de chantier.
  
- ✓ **Pour éviter la mortalité d'individus :** déplacement des populations sur sites de report aux caractéristiques similaires avec présence d'autres individus.
  - ❑ Vérifier l'**absence de prédateurs** à proximité directe du site (Rat musqué)
  - ❑ Nombre de passages pour déplacer la population : **BE sachant propose et SE suit les préconisations**
    - ❖ Grand cours d'eau : 1 à 2 après trop complexe à réaliser
    - ❖ Petit cours d'eau : 2 à 5 suivant la taille de la population

# Mesures dépendantes des effectifs non des statuts

DRIEAT lutte **contre le filtre « Espèces protégées »** appliqué parfois dans certains dossiers

La démarche ERC doit contenir toutes les espèces. (prévention des atteintes des espèces à la source). Il faut donc fonctionner sur une logique d'habitats.

**Espèces vivotantes ≠ Espèces bien installées sur une station**

Individus soumis à la dérive aval

# Mesures de compensation complexe à mettre en œuvre

## Retours d'expériences en petit cours d'eau

Actuellement compensation = restauration dans le but de recréer des milieux ou une nouvelle population s'installerait

*Aujourd'hui pas de vision sur l'effectivité de ces mesures liée au cycle long de vie de ces espèces. Nécessité de réaliser des suivis à long terme*

Accent à mettre sur les mesures d'évitement et de réduction

## Modalités techniques de compensation en grand cours d'eau

Compensation par restauration hydrosédimentaire trop complexe sur grand cours d'eau.

Cas possible en grand cours d'eau : partir sur de la réouverture d'axe secondaire (permettre aux espèces hôtes d'avoir accès aux affluents pour une recolonisation à terme par les bivalves ciblés)

Opportunités restreintes

## Que faire face à des impacts résiduels ?

**Proposition de financement à des programmes de recherche (notamment pour quantifier les impacts vibratoires)**

**DRIEAT favorable mais comme mesure d'accompagnement**

# Déclenchement dossier CNP

---

# Dossier CNPN : dans quels cas?

Seuil dérogation espèces protégées ?

L'article L411 pose un principe d'interdiction sans seuil - rappelé par le conseil d'état avis du 9 décembre 2022 **notion de "risque suffisamment caractérisé"** quoi qu'il en soit n'est **pas une quantité ou un seuil.**

Les Services de l'Etat examinent en premier lieu la **qualité de l'état initial, la suffisance de la recherche bibliographique et l'effort de prospection.**

En cas de présence de plusieurs mulettes vivantes sur un habitat plutôt favorable : il convient de lever l'interdiction de porter atteinte par une dérogation, sachant que **le niveau d'impact résiduel après Evitement et Réduction détermine une dérogation ou non** (cf. décision 460798 conseil d'état avis du 17 février 2023).

Le dossier n'est **transmissible au CNPN** qu'à partir du moment où le **dossier est étayé** : au niveau juridique (conditions d'enclenchement de la dérogation) et dans la déclinaison de la démarche ERC (les mesures d'évitement et de réduction sont dimensionnées et convaincantes).

Bien accompagné coté malacologie, un porteur de projet sait plus rapidement s'il lui est nécessaire d'en passer ou non par une dérogation EP.

**La qualité du dossier réglementaire intervient dans la décision de CNPN.**

**Bien sensibiliser les clients là-dessus et le mettre en avant**

# Cas des sites Natura 2000

---

# Quelle démarche suivre en site Natura 2000?

- En Ile-de-France, 3 sites désignés Natura 2000 pour *Unio crassus*, tous en Seine-et-Marne :
  - Rivière du Vannetin,
  - Rivières du Loing et du Lunain,
  - Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin.
  
- Logique à adopter pour déterminer les actions et mesures possibles sur le site
  - Vérifier les origines de classement du site Natura 2000,
  - Être compatible avec le DOCOB du site,
  - Si des secteurs indiqués comme à restaurer et que des préconisations d'actions sont indiquées alors ne pas utiliser la zone comme site de report pour ne pas entraver les objectifs initiaux.