

17 décembre 2019

# Projet REPERE

*Volet scientifique*

Diagnostic et orientations pour la restauration de la fonctionnalité  
écologique de l'estuaire de la Seine

## La réhabilitation des milieux estuariens : quelques exemples de réussite

**Manuel MUNTONI**

Chargé de mission GIP Seine-aval

[mmuntoni@seine-aval.fr](mailto:mmuntoni@seine-aval.fr)



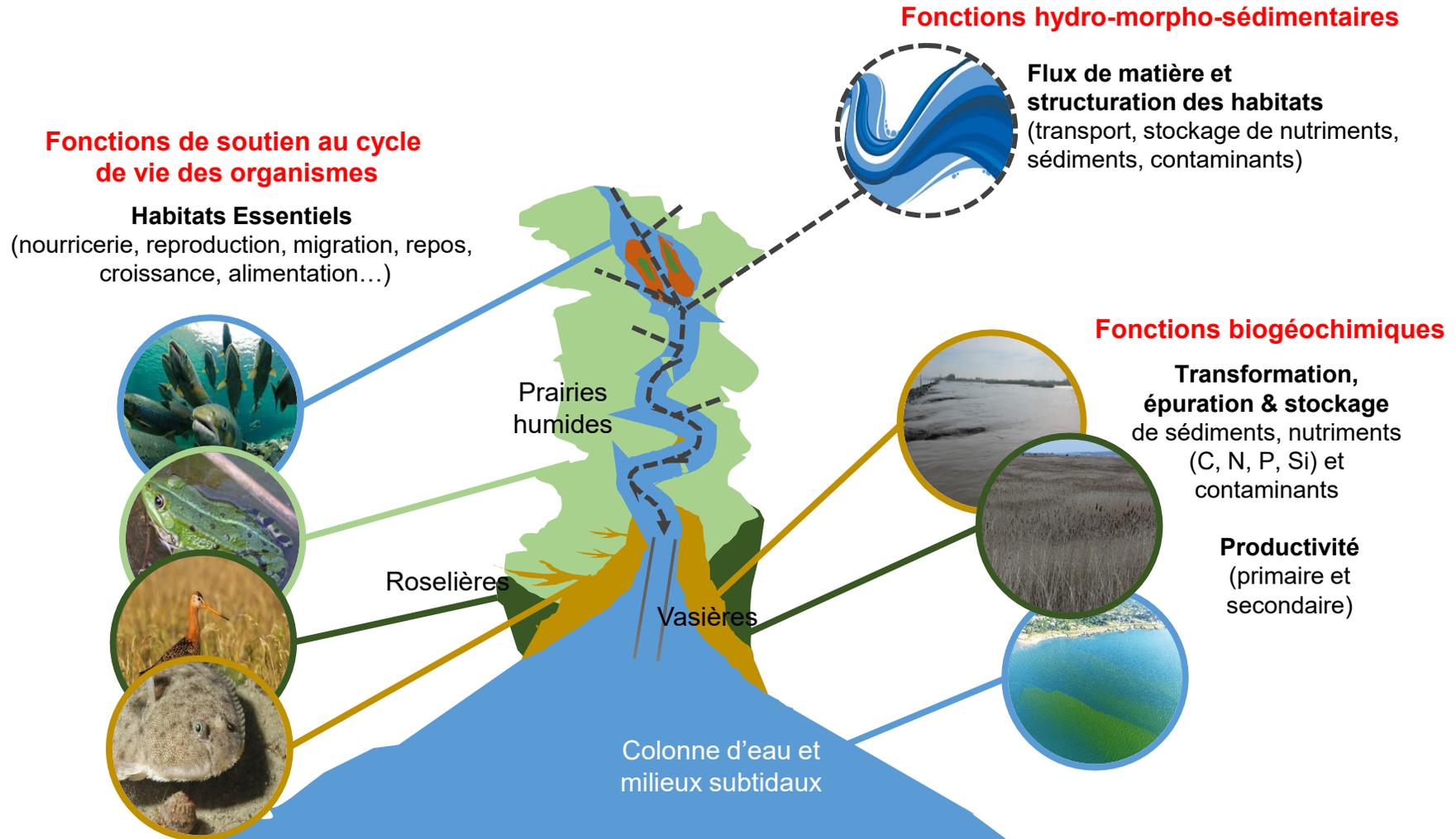
## Fonctionnalité estuarienne et dysfonctionnements

**Quelles solutions pour améliorer la fonctionnalité estuarienne vis-à-vis des différents peuplement piscicoles (et au-delà...)?**



# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

## Un approche globale



# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

## Un approche globale

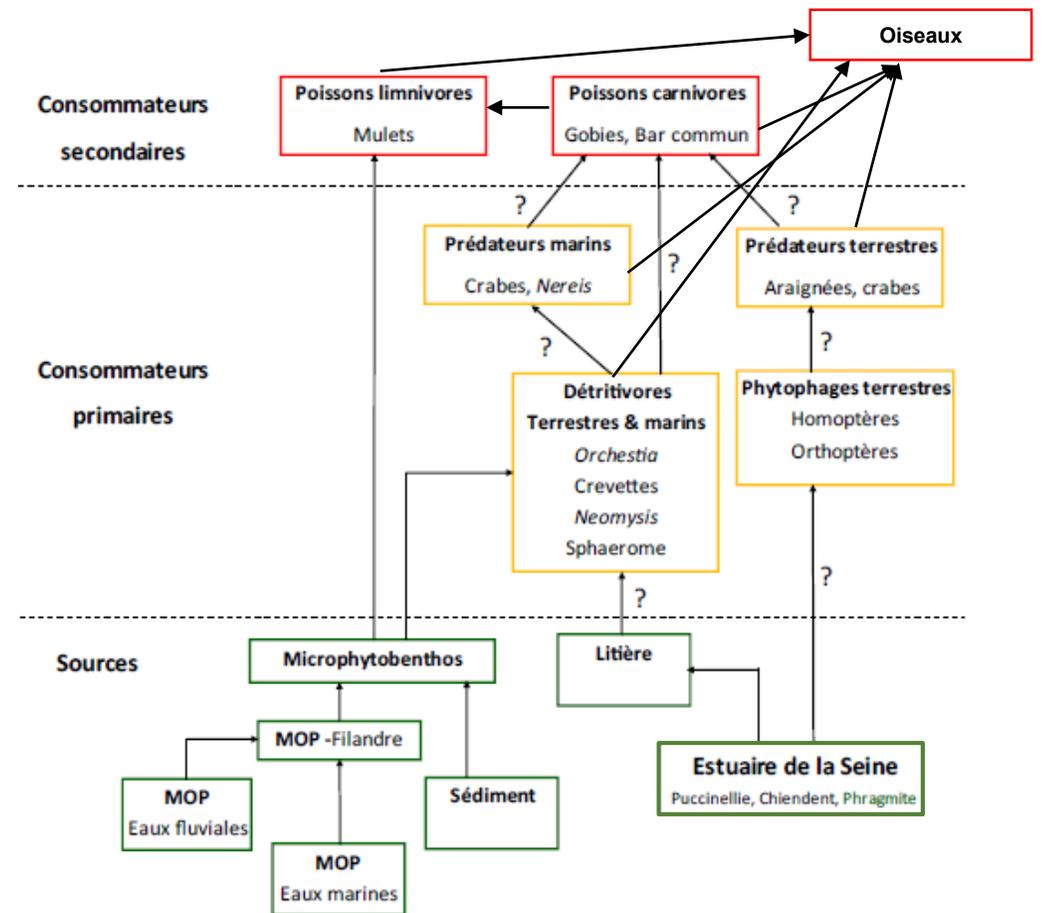
Qu'est ce qu'on attend d'un estuaire?

Organisation des maillons des réseaux trophiques pour la mosaïque d'habitats estuariens



Production primaire moyenne nette (g/m<sup>2</sup>/année)

Productivité très **élevée**  
des habitats estuariens

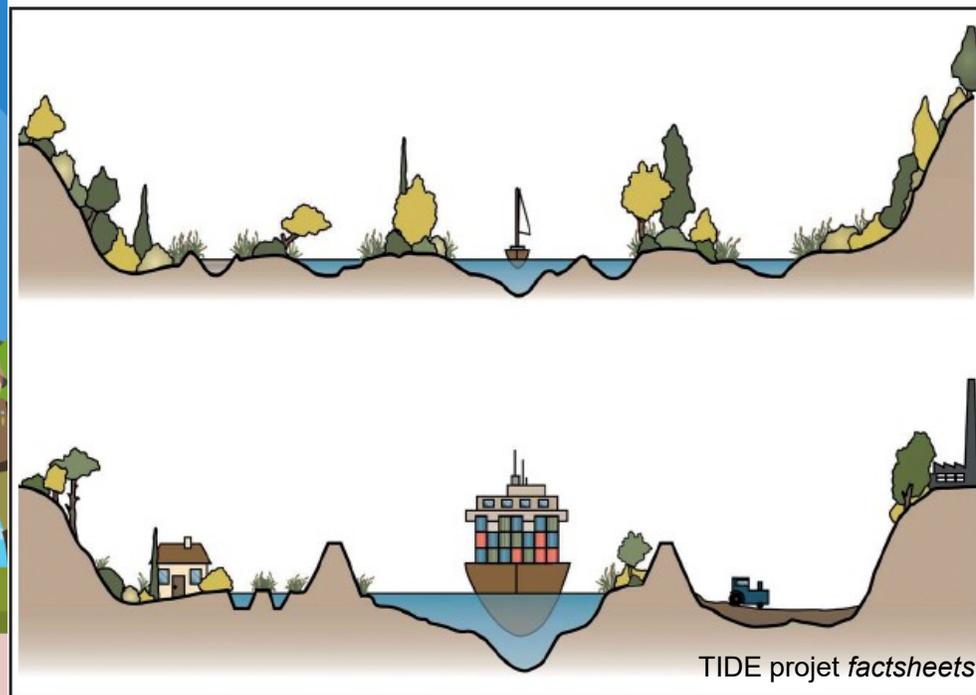


Modifié depuis Duhamel S. et Carpentier A., 2012 (Projet DEFHIS – SA4)

# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

## Dysfonctionnement dans le secteur

Mais....



**Régression, la fragmentation, l'indisponibilité, la rupture de la continuité transversale ou la mauvaise qualité des habitats**

- Banalisation des habitats et des conditions hydrodynamiques
- Diminution des surfaces intertidales, notamment des vasières
- Suppression de la mosaïque latérale (discontinuité entre les fonds subtidaux, les estrans et les prairies)
- Présence d'une discontinuité longitudinale (et latérale) et infranchissabilité des obstacles vis-à-vis de l'ichtyofaune

# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

## Un approche globale

### Préservation et réhabilitation des surfaces de nourricerie

- Préservation des surfaces identifiées comme fonctionnelles
- Restauration des processus de fluctuation des dynamiques hydro-sédimentaires (ex. zones de mobilité sédimentaire typiques des estuaires)
- Réhabilitation des vasières (entre -5 et +3 m CMH) et de leur accessibilité (ex. secteur mésohalin)

### Réhabilitation du gradient transversale (continuité entre les fonds subtidiaux, les estrans et les filandres)

- Réhabilitation de la mosaïque d'habitats latéraux du lit mineur (gradients bathymétriques et hydrologiques)
- Diminution du risque de comblement des filandres
- Optimisation de la gestion des niveaux d'eau pour améliorer la circulation de l'ichtyofaune dans les habitats latéraux
- Amélioration de la franchissabilité des seuils et des ouvrages

### Augmentation de la capacité d'accueil des habitats latéraux du lit mineur

- Diversification des conditions hydrologiques dans le lit mineur (ex. trous en eau à marée basse)
- Réhabilitation de la mosaïque d'habitats latéraux du lit mineur (gradients bathymétriques et hydrologiques)
- Recréation de zones lenticulaires et végétalisées
- Préservation et restauration de la ripisylve
- Recréation d'habitats corridors (alternance d'habitats de repos et d'alimentation)

### Restauration des gradients d'habitat latéraux et amélioration de la continuité latérale entre lit mineur et lit majeur

- Optimisation de la franchissabilité des obstacles
- Optimisation de la gestion des niveaux d'eau dans les milieux latéraux du lit majeur (ex. diminution du drainage des prairies)
- Réduction du linéaire présentant des berges à pente abrupte et recul des ouvrages latéraux (ex. digues ou merlons)
- Préservation et réhabilitation des filandres
- Restauration des zones d'expansion des crues (compatibles avec les usages)

### Poursuite des efforts d'amélioration de la qualité des eaux

- La maîtrise des apports en contaminants chimiques et en macro/micro-plastiques
- La caractérisation et gestion des stocks et de macrodéchets

### Diversification des faciès d'écoulement et des habitats du lit mineur

- Réhabilitation des plages à gravier
- Restauration des conditions hydrologiques lenticulaires (habitats de repos)
- Préserver les bras secondaires, les îles et les berges végétalisées à pente faible



### Préservation et réhabilitation des surfaces de nourricerie

- Restauration des processus de fluctuation des dynamiques hydro-sédimentaires (ex. zones de mobilité sédimentaire typiques des estuaires)
- Réhabilitation des vasières et de leur accessibilité (ex. secteur mésohalin)

### Réhabilitation des milieux intertidaux (continuité entre les fonds subtidaux, les estrans, les filandres et les prairies)

- Réhabilitation de la mosaïque d'habitats latéraux du lit mineur (gradients bathymétriques et hydrologiques)
- Diminution du risque de comblement des filandres
- Optimisation de la gestion des niveaux d'eau pour améliorer la circulation de l'ichtyofaune dans les habitats latéraux
- Amélioration de la franchissabilité des seuils et des ouvrages

### Amélioration de la continuité latérale entre lit mineur et lit majeur

- Optimisation de la gestion des niveaux d'eau dans les milieux latéraux du lit majeur (ex. diminution du drainage des prairies)
- Réduction du linéaire présentant des berges à pente abrupte et recul des ouvrages latéraux (ex. digues ou merlons)
- Préservation et réhabilitation des filandres
- Restauration des zones d'expansion des crues (compatibles avec les usages)
- Recréation d'habitats « corridors »

### Diversification des faciès d'écoulement

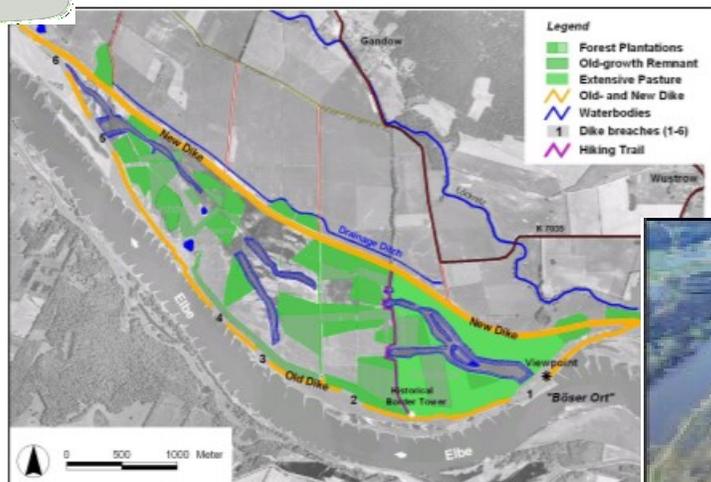


# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

Dysfonctionnement dans le secteur



Réhabilitation de l'espace de mobilité latérale du fleuve (continuité entre les fonds subtidiaux, les estrans, les filandres et les prairies)



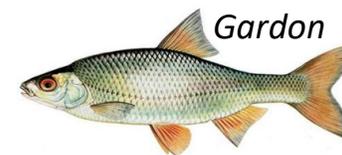
## Elbe (Allemagne)

420 ha de zone inondable (ZEC)

Recul des ouvrages (digues)



Gardon



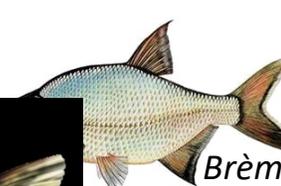
Gardon



Ablette



Rotengle



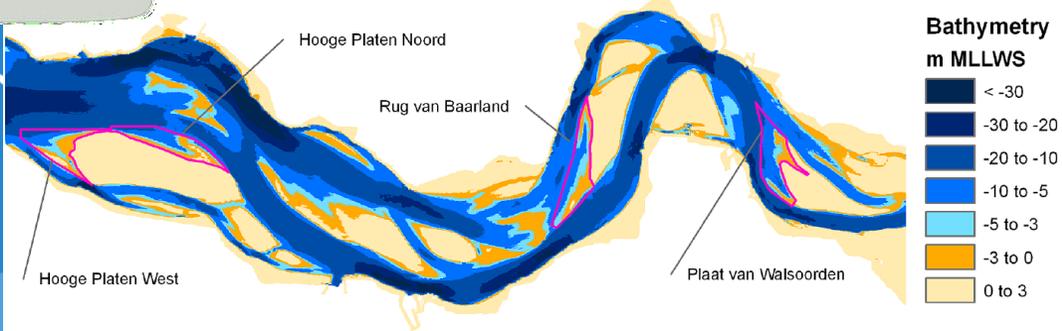
Brèmes



# Plan de la présentation



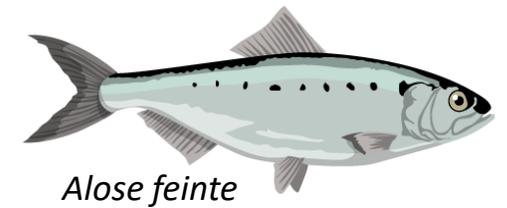
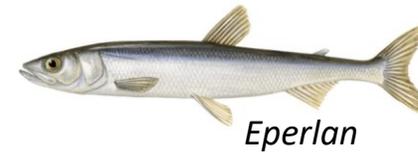
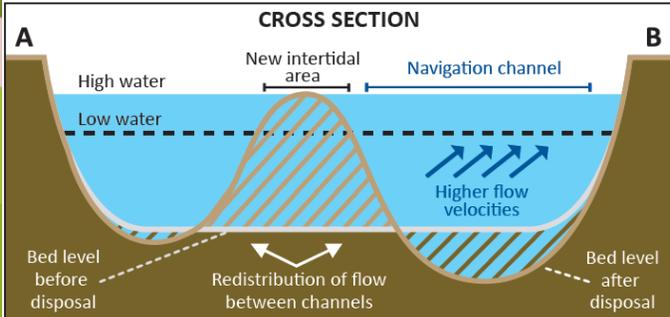
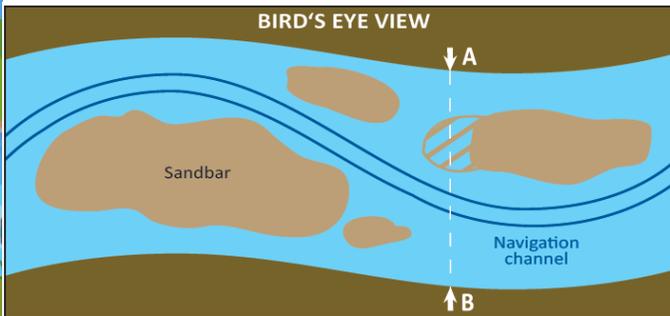
## Recréation de zones intertidales



## Escaut (Belgique)

Optimisation des sédiments de dragage

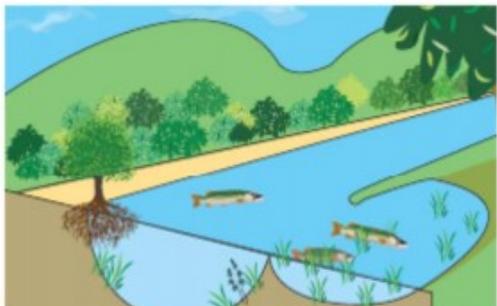
- Recréation d'habitats intertidaux
- Améliorer l'auto-entretien du chenal et optimiser les coûts du clapage



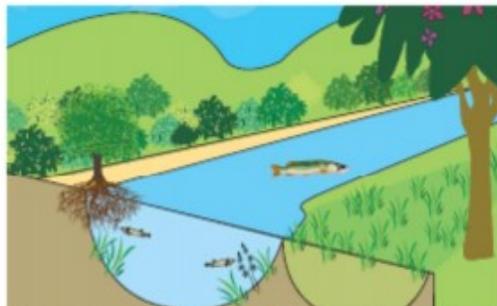
# Plan de la présentation



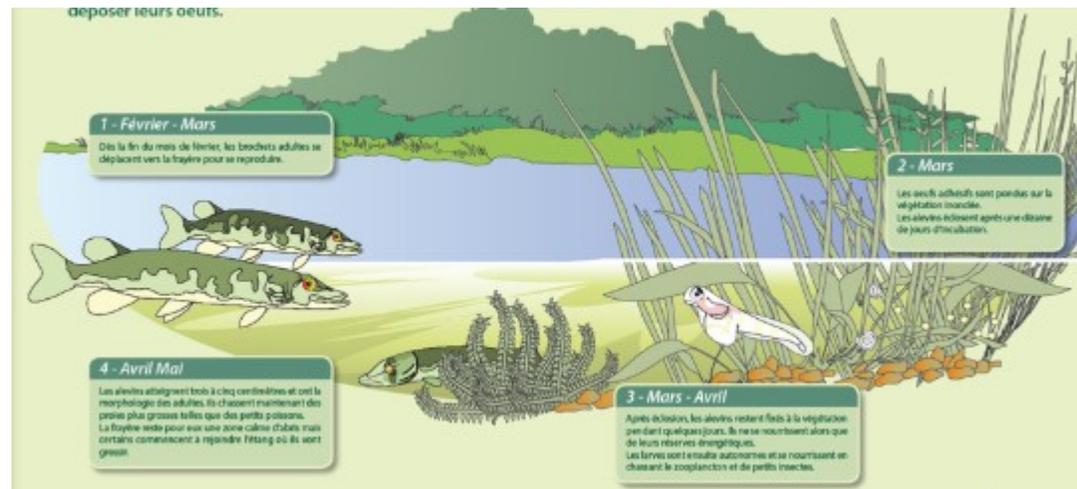
## Amélioration de la continuité latérale entre lit mineur et lit majeur



Hiver – printemps : Inondation de l'annexe hydraulique – migration des géniteurs vers la zone de frayère – reproduction



Eté – Automne : Ressuyage de l'annexe hydraulique – migration des juvéniles vers la rivière – Croissance



Restauration des bras morts (ex. Doubs)

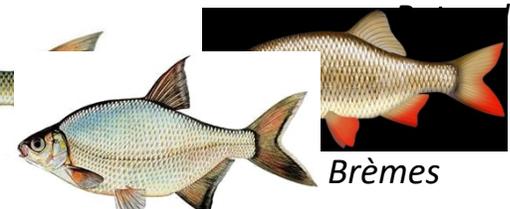
Réhabilitation des zones d'expansion de crue (ex. Ognon)

**Le Parisien**

**La crue provoque un baby-boom chez les brochets**



Gardon



Brèmes

# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

## Dysfonctionnement dans le secteur



### Diversification des faciès d'écoulement



**River Thur before restoration**



**River Thur after restoration**

## Thur (Autriche)

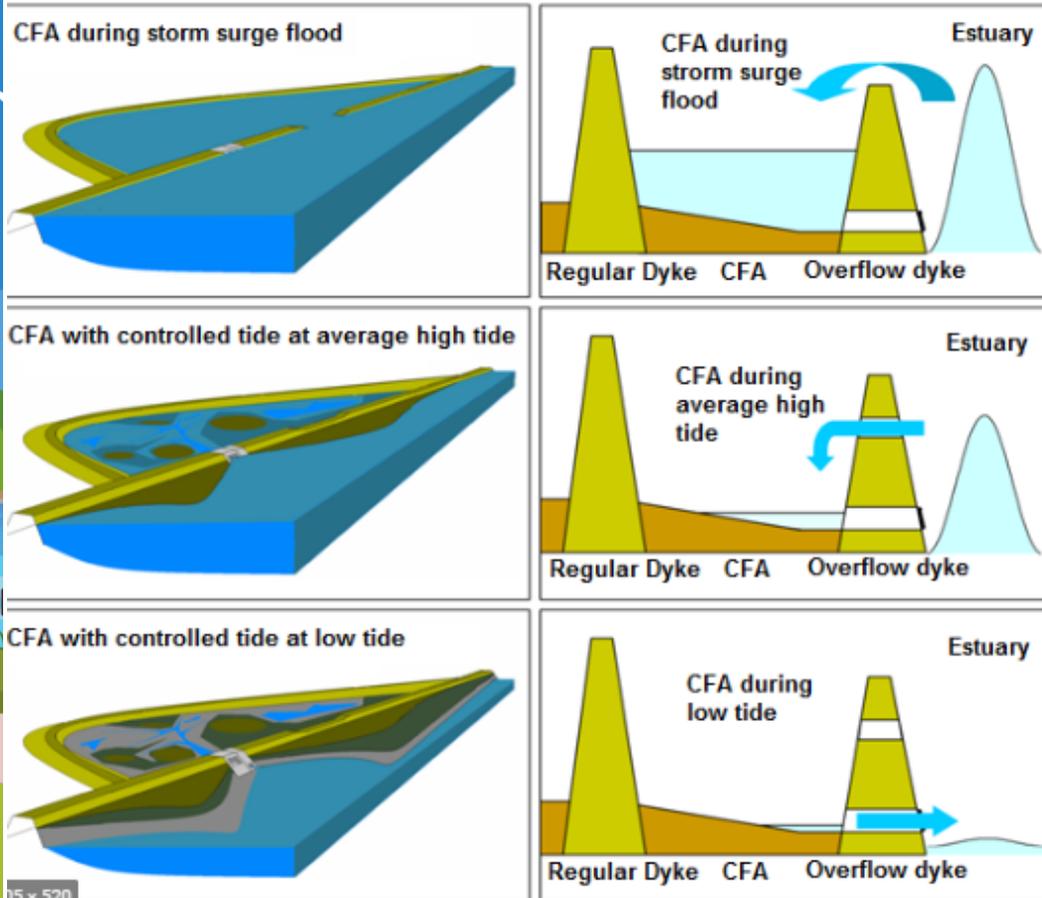
- Reprofilage (1,5 km de la rivière)
- Diversification de la mosaïque d'habitat
- Diversification des conditions HMS



# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

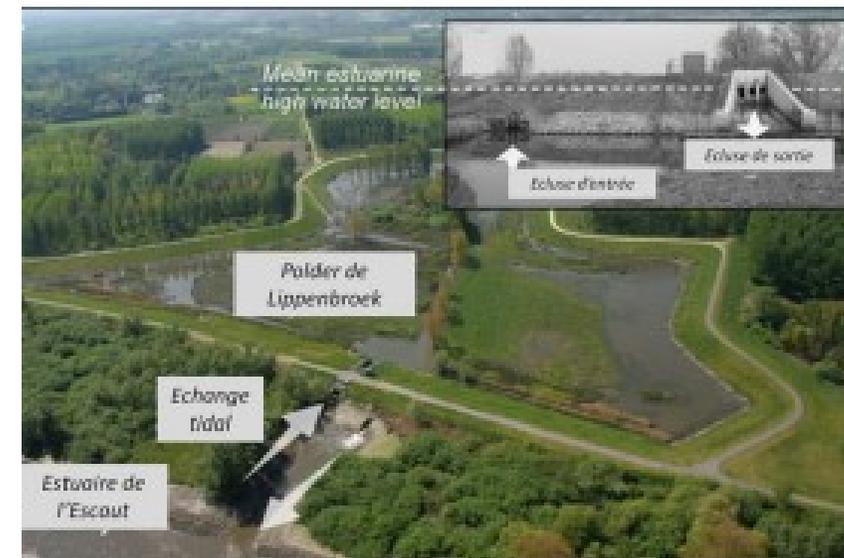
## Les cas des secteurs aménagés

Existent des solutions pour améliorer la fonctionnalité écologique dans des secteurs fortement aménagés?



## CRT Controlled Reduced Tide (Escaut)

- ❑ Protection des inondations des gros centres urbains (création de 600 ha des zones d'inondations)
- ❑ Recréation des zones humides (contrôlées...)



# Réhabilitation de la fonctionnalité estuaire

## Les cas des secteurs aménagés

Existes des solutions pour améliorer la fonctionnalité écologique dans des secteurs fortement aménagés?



### Radeaux végétalisés (ex. canaux de Paris)

- Augmentation de la complexité morphologique des milieux banalisés
- Support de biodiversité
- Communication auprès des citoyens



# Conclusion

Les exemples ne manquent pas....

mais les retours d'expérience (pertinentes) restent limités !

Restaurer/réhabiliter la fonctionnalité estuarienne n'est pas simple

« La structure biologique et les fonctions biogéochimiques des sites restaurés restent autour de 25% inférieurs aux sites de référence » (Moreno-Mateos et al., 2012)

Besoin de définir une stratégie globale basée sur les orientations

## Sites ateliers

- Test d'hypothèses
- Choix de techniques pertinentes
- Suivi -> Retour d'expériences

