



# Radeaux végétalisés, un outil de réhabilitation écologique pour les écosystèmes d'eau douce

-  
Exemples concrets

-  
-HydroExpo 11 Avril 2024-



- 21 ans d'expérience dans le **génie écologique** pour une biodiversité aquatique durable
- 20 employés : biologiques marins, écologues, ingénieurs, techniciens, plongeurs
- Siège à Montpellier & une station marine à Marseille
- 1,7 M€ de chiffre d'affaires

### Le génie écologique

=> **Transférer les résultats de la recherche scientifique** vers le développement de **procédés opérationnels et efficaces** pour une meilleure compatibilité des cycles de vie et des espèces aquatiques au sein d'infrastructures artificielles (ports, marinas, plateformes photovoltaïques, éoliennes, canaux...)



Partenaires scientifiques : UPVD CNRS, IFREMER, CREM, Chorus Acoustic, EXETER, Université de Copenhague



- Partenaires gouvernementaux: Agence de l'eau, ADEME, Région SUD, Département de l'Hérault, OFB, AIVP, CDC Biodiversité...



Membre de :





## Biohut

Des **nurseries artificielles** qui fournissent **abri** et **nourriture** aux juvéniles de poissons, des zones de **frayères** et un habitat pour les invertébrés



## Ecosystèmes flottants végétalisés

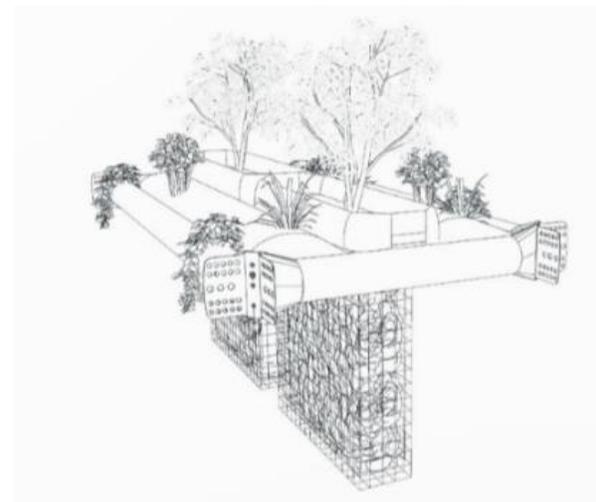
Des îles flottantes végétalisées avec des plantes locales des berges, des nurseries Biohut et des zones de nidification pour les oiseaux



# Radeaux végétalisés



Module « Hydrophytes »



Module « Biohut »

Inox A4

PEHD recyclé  
(canalisations)

Fibre de coco

Portance minimale 40kgm<sup>2</sup>



1. Déchargement



2. Assemblage



3. Végétalisation



4. Mise à l'eau

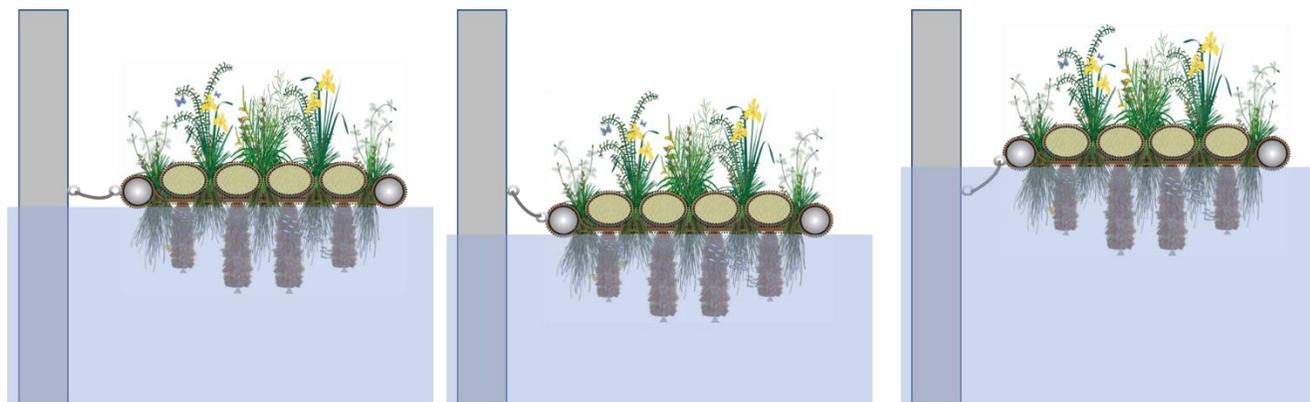
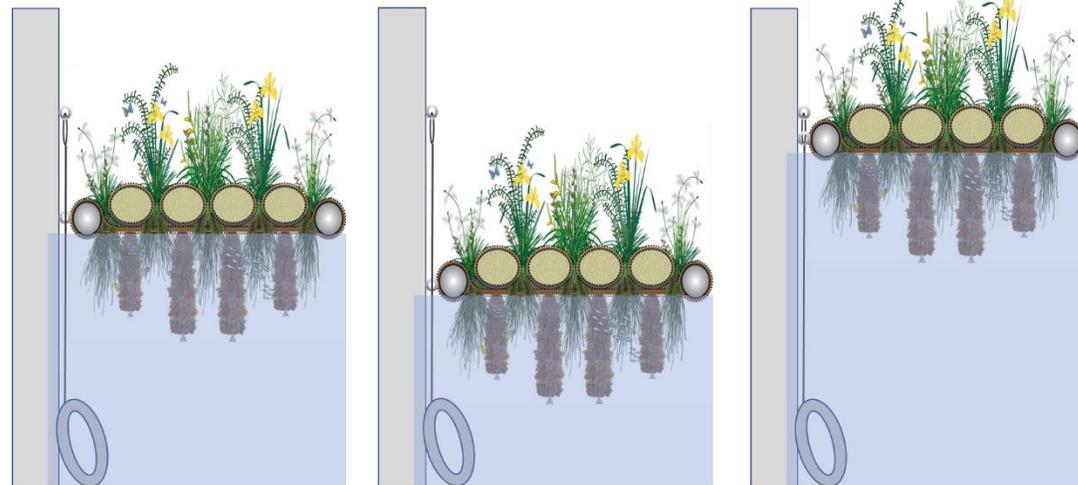
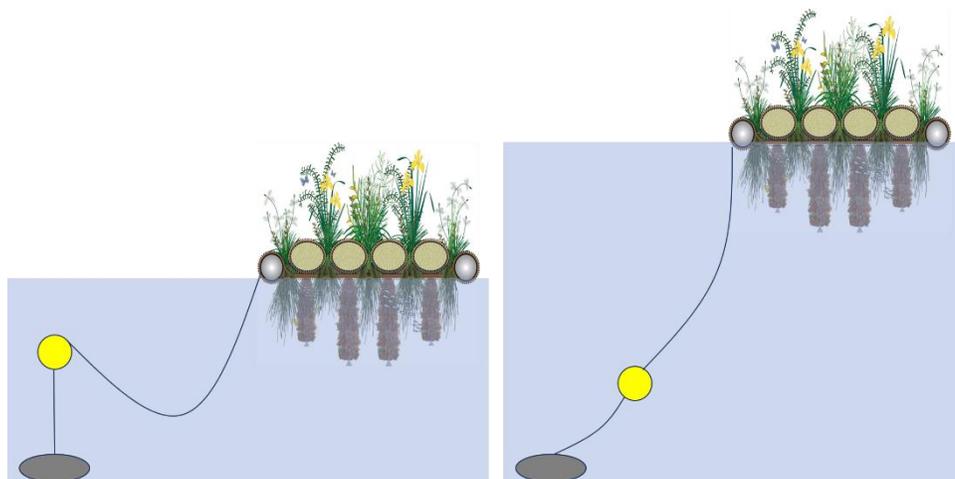


5. Amarrage



6. Pose des Biohut

# Ancrages adaptés à tous types de plans d'eau



## Ancrages adaptés à tous types de plans d'eau



## Des plantes locales et adaptées à chaque projet



Possibilité de nattes ou de godets

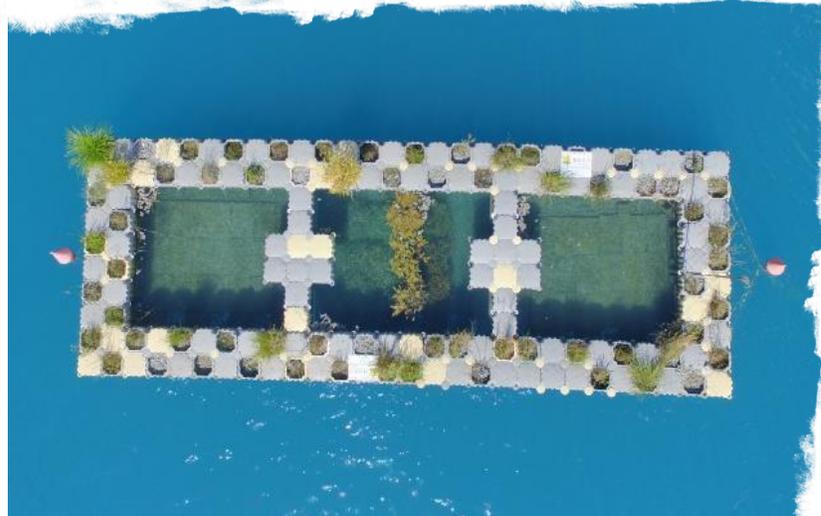
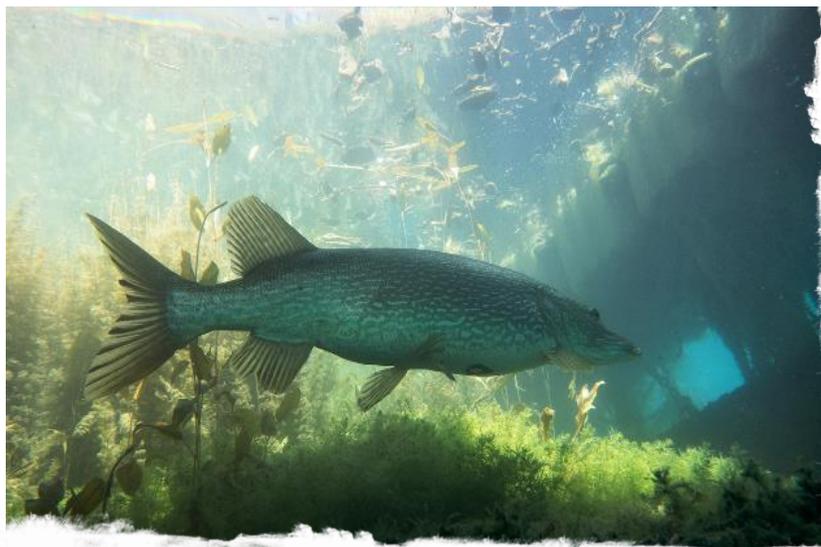
12 à 16 plants par m<sup>2</sup>

Une palette adaptable à chaque projet

Des plantes locales et adaptées

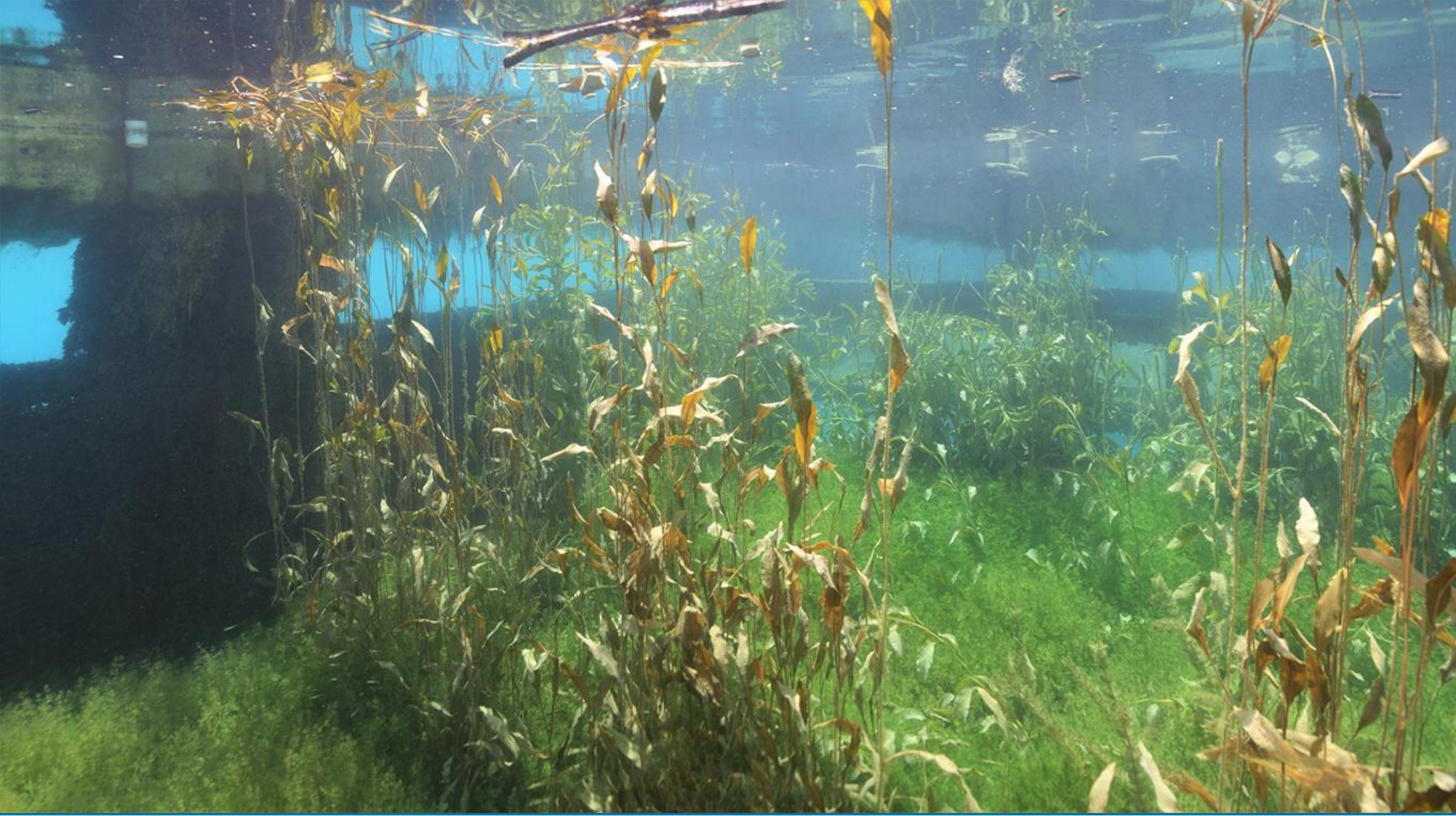
Label végétal local possible

Mélange de plantes à feuillage annuel ou persistant













**Radeaux nichoirs**





# Biohut : une solution complémentaire pour l'eau douce



Un habitat léger de frayère et de  
nurserie pour la faune aquatique

Un substrat qui permet le  
développement de nourriture  
naturelle et une zone d'abri

Origine France garantie

Acier recyclable et substrat naturel

Poids sec de 22kg

Dimensions 80 x 50 x 36 cm





- 54 marinas & ports de commerce dans 14 pays
- + 5500 unités installées en 10 ans (+300 en eau douce)
- 3 thèses et 6 publications

+ 1 thèse CIFRE sur les radeaux flottants végétalisés UROS (OFB/IRSTEA)

+ 1 thèse CIFRE sur la connectivité trophique (ECOSEAS)

=> Documents disponibles sur [www.ecocean.fr/documents](http://www.ecocean.fr/documents)



## Poissons :

150.000 observations  
**+120 espèces au total**



## Faune invertébrée :

100.000 observations  
**+400 espèces au total**



## Faune et flore fixées :

2.500 observations  
**+60 espèces différentes**



**+500 espèces observées**



⇒ En eau douce on observe différentes espèces patrimoniales (brochet, anguille, perche, bouvière, chabot, larves d'éphémères, de libellules...)

Les fonctionnalités écologiques des Biohut peuvent être complétées par:

- **Des activités éducatives** pour la jeunesse sur le rôle des ports pour la biodiversité
- **BioObs** : des activités ludiques pour observer et toucher les espèces rencontrées dans les Biohut



# Quelques projets en eau douce

## ► France

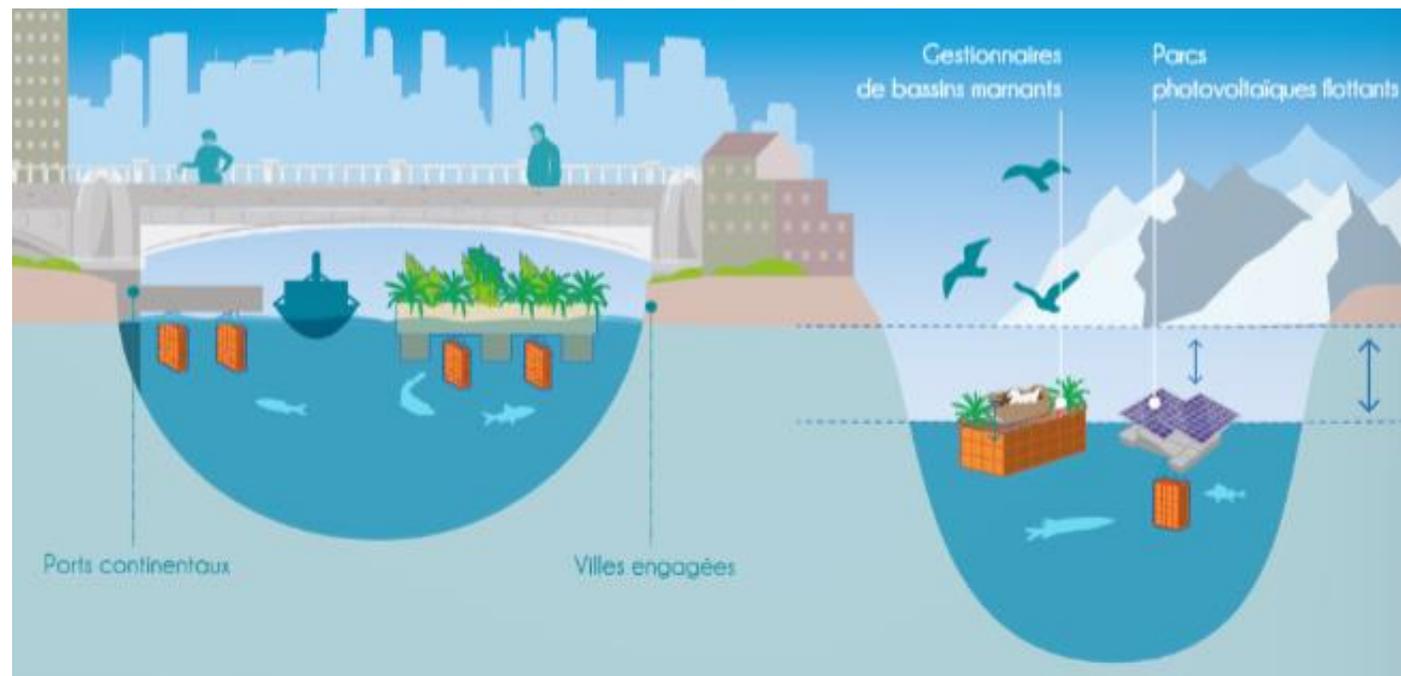
- Paris - Port de l'Arsenal
- Serre-Ponçon - UROS
- Chastang – Lac EDF
- Paris - Canal Saint-Martin
- Paris - Pont de Crimée
- Pantin
- Aubervilliers
- Joinville-le-Pont
- Aulnay-sous-Bois
- Lille
- La Madone - O Solaire
- Lavelanet
- Maison flottante - Carré de Vie

## ► Pays-Bas

- RIJKSWATERSTAAT
- PV Flottant - Groen Leven

## ► Belgique

- Bruxelles
- EDF Dessel



- Un grand nombre de projets de différentes tailles dans plusieurs écosystèmes
- Beaucoup de suivis pour évaluer les espèces qui bénéficient de ces habitats



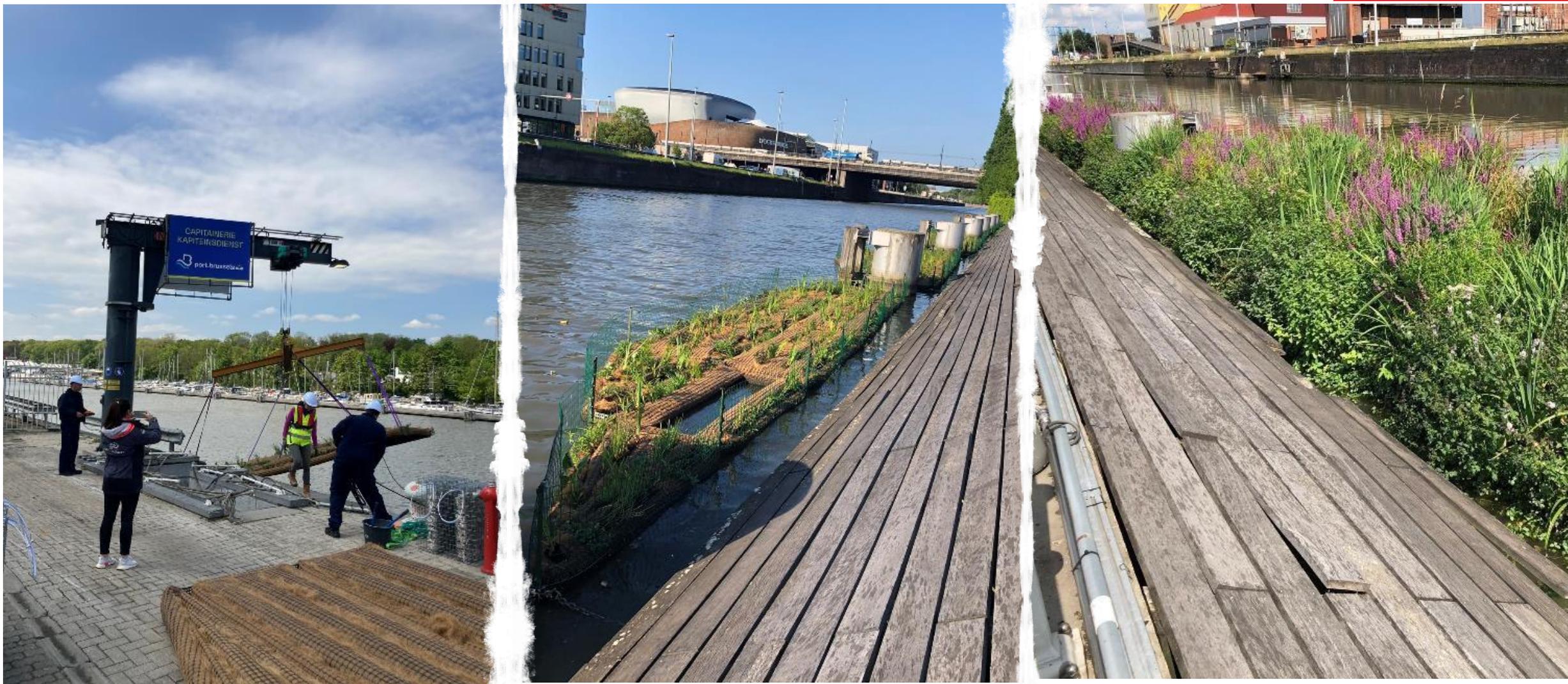
- ⇒ En 2019, 2020 et 2021, des juvéniles de brochet sont nés et ont grandi sur les écosystèmes flottants installés
- ⇒ **Une publication scientifique (Salmon et al. 2022, Floating Littoral Zone (FLOLIZ): A solution to sustain macroinvertebrate communities in regulated lakes?)** sur le rôle de ces écosystèmes flottants (FLOLIZ) pour compenser le manque d'habitats de berges sur les lacs à fort marnage – avec un effet significatif sur les invertébrés lorsque le niveau d'eau baisse



- ⇒ Installation et suivi de deux frayères flottantes pour compenser le manque d'habitats engendré par la production hydroélectrique
- ⇒ Suivis à haute fréquence avec un stage d'une étudiante ingénieur
- ⇒ Observation vidéo de brochets frayant sur les structures et d'oeufs
- ⇒ Etude de la colonisation végétale : 5 espèces plantées mais plus de 40 observées après un an



- ⇒ Ecosystèmes flottants et Biohut (pour compenser le draguage, demandé par les services de l'Etat)
- ⇒ Observation de juvéniles de brochet dans les Biohut
- ⇒ D'autres juvéniles de poissons (perche, chabot), amphibiens, invertébrés



- ⇒ 224m<sup>2</sup> d'écosystèmes flottants + 20 habitats Biohut – 3700 plantes de 17 espèces locales
- ⇒ Lors de l'installation, des carpes ont frayé sur l'ensemble des structures et des Biohut
- ⇒ Développement de la végétation en moins de 4 mois – utilisés par des canards et oies pour nicher



⇒ 224m<sup>2</sup> d'écosystèmes flottants + 20 habitats Biohut– 3700 plantes de 17 espèces locales

⇒ Lors de l'installation, des carpes ont frayé sur l'ensemble des structures et des Biohut, présence d'anguilles dans les Biohut

⇒ Développement de la végétation en moins de 4 mois – utilisés par des canards et oies pour nicher



⇒ 224m<sup>2</sup> d'écosystèmes flottants + 20 habitats Biohut– 3700 plantes de 17 espèces locales

⇒ Lors de l'installation, des carpes ont frayé sur l'ensemble des structures et des Biohut, présence d'anguilles dans les Biohut

⇒ Développement de la végétation en moins de 4 mois – utilisés par des canards et oies pour nicher

- Le plus grand parc solaire d'Europe, près de Zwolle aux Pays-Bas
  - Une structure de 18 Hectares sur une ancien bassin d'extraction de sable
  - Installation sur les structures « Zim-Float»
  - 20 Biohut pontons installés en **mai 2020**
  - 3 années de suivi par Ecocean
- 
- Après un an, observation des premiers juvéniles de perche commune dans les Biohut suivis





Merci de votre attention  
et de votre intérêt

**Etienne Abadie**  
**[etienne.abadie@ecocean.fr](mailto:etienne.abadie@ecocean.fr)**

[www.ecocean.fr](http://www.ecocean.fr) - [www.jerepeuplelamer.fr](http://www.jerepeuplelamer.fr)  
<https://www.nappex.fr/>

