



Ecosystèmes  
Biodiversité  
Evolution



Observatoire  
des Sciences de l'Université  
de Rennes

Terre, Écosystèmes et Sociétés

# Mesurer l'état d'un écosystème en évaluant son « bon » fonctionnement

Christophe Piscart, Benjamin Bergerot  
& Dominique Ombredanne

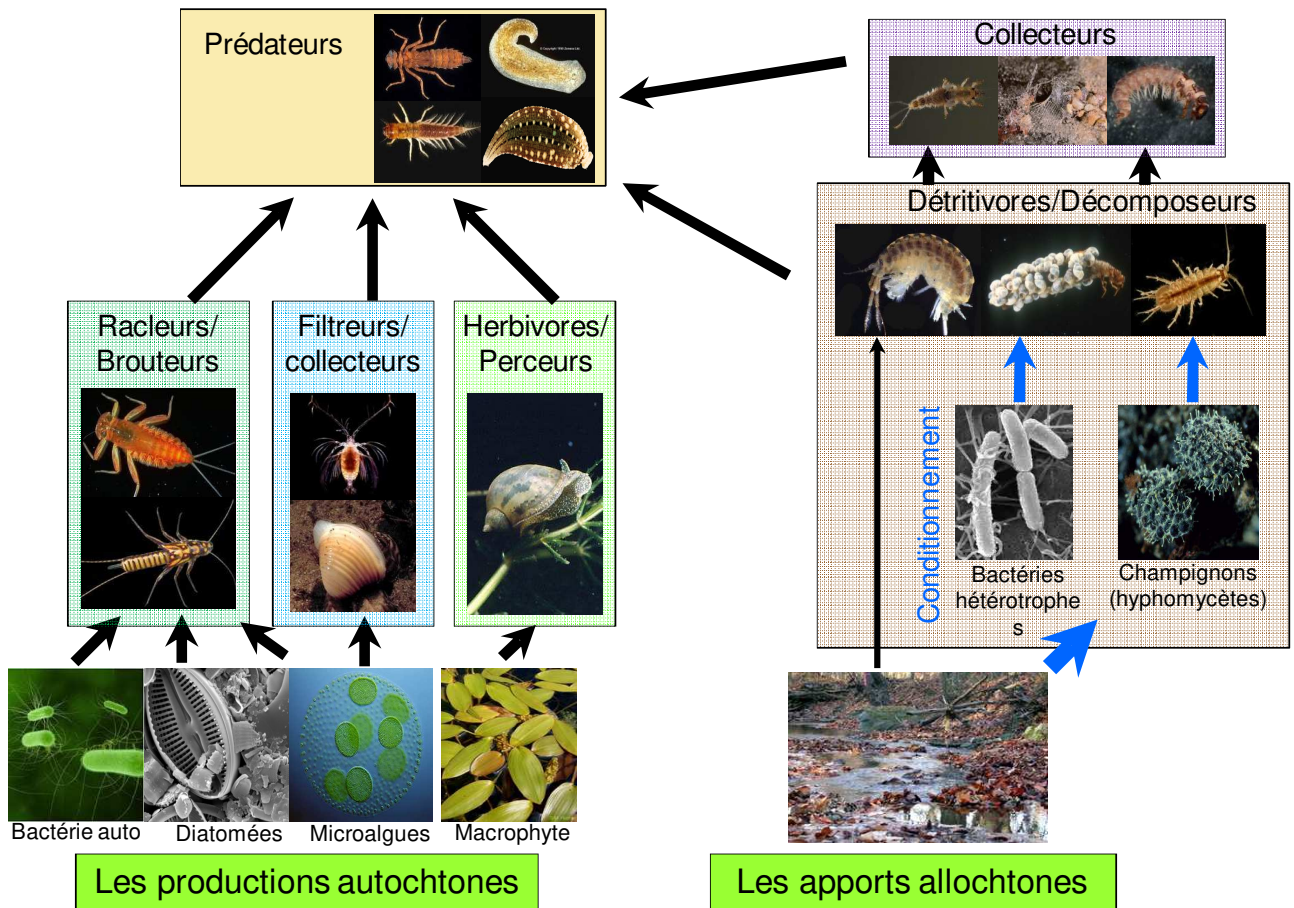


UNIVERSITÉ DE  
RENNES I

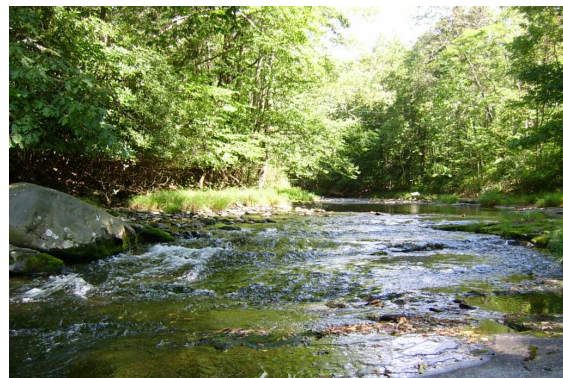
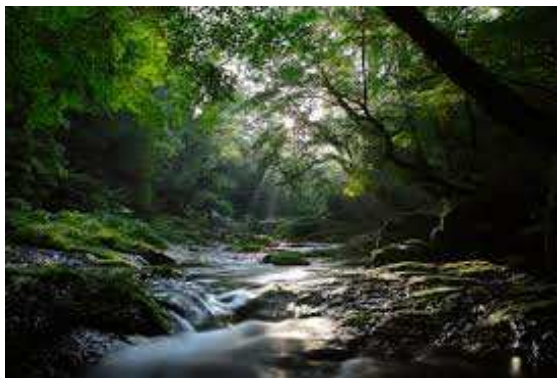
*Journée BERCEAU – Rennes, 27 Avril 2017*



Les sources de matière  
organique disponibles dans  
les cours d'eau



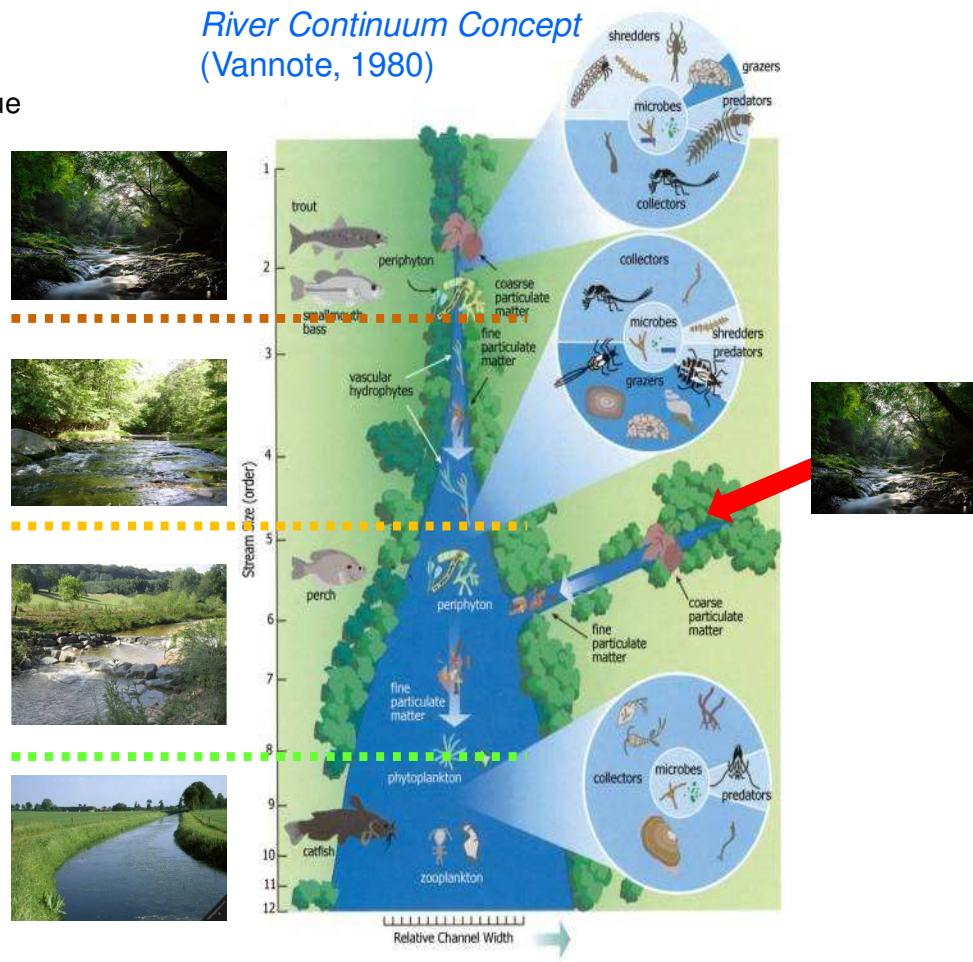
### L'origine de la matière organique



River Continuum Concept  
(Vannote, 1980)

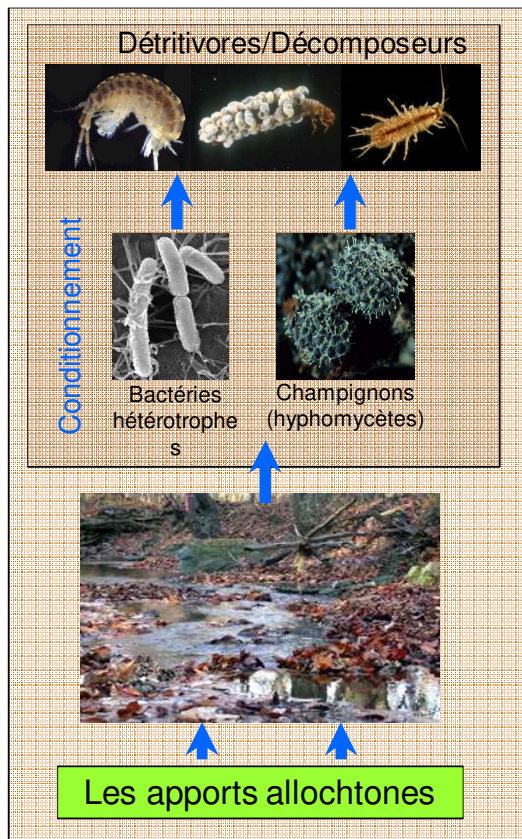
MO déritique

MO fraîche



Utiliser la vitesse de dégradation de la litière pour évaluer les conséquences de l'altération des communautés de macroinvertébrés

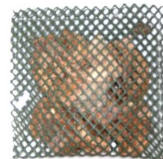
## Exemple de la dégradation de la litière : Principe de la méthode



Feuilles d'Aulne fraîchement tombées



Micro-organismes  
(Ø 0,5 mm)



Invertébrés +  
microorganismes  
(Ø 5 mm)



Observatoire  
de Rennes



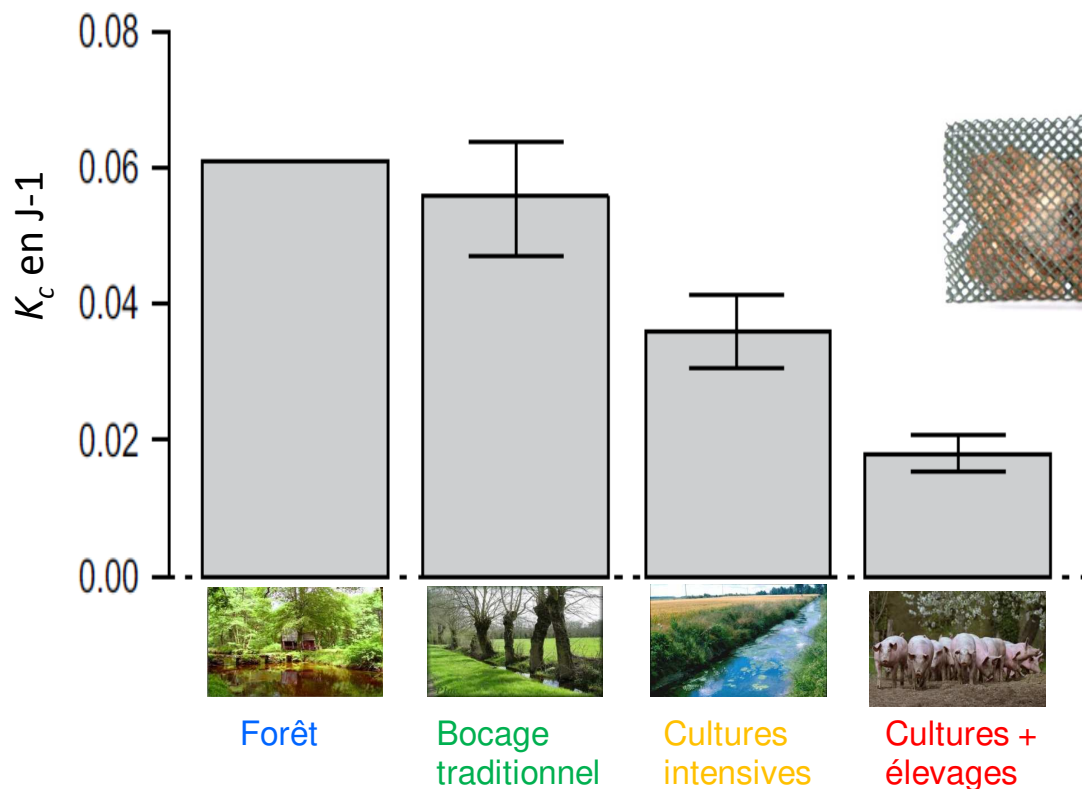
UNIVERSITÉ DE  
RENNES 1

Journée BERCEAU – Rennes, 27 Avril 2017



Ecosystèmes  
Biodiversité  
Evolution

## Effet de l'activité agricole sur la dégradation de la litière en Bretagne (Piscart et al., 2009)



Observatoire  
de Rennes



UNIVERSITÉ DE  
RENNES 1

Journée BERCEAU – Rennes, 27 Avril 2017

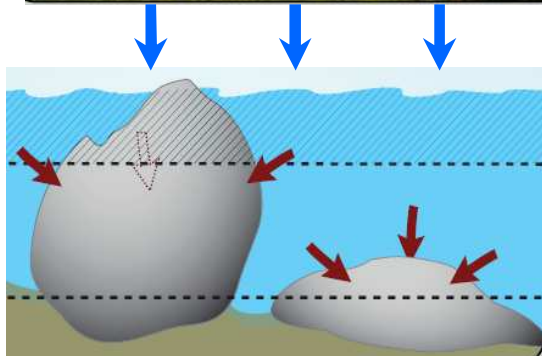
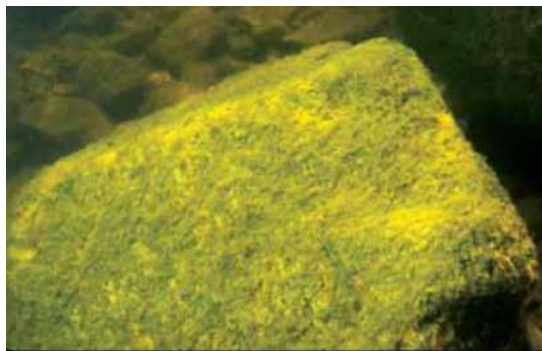


Ecosystèmes  
Biodiversité  
Evolution

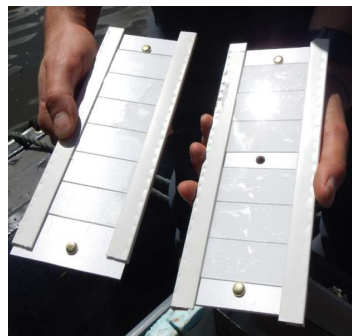
Utiliser la productivité du biofilm pour évaluer les variations du niveau trophique des cours d'eau

## Mesure de la productivité du biofilm d'un cours d'eau ou d'un lac

Biofilm sur substrats naturels



Biofilm sur substrats artificiels



➤ Mesure de l'épaisseur

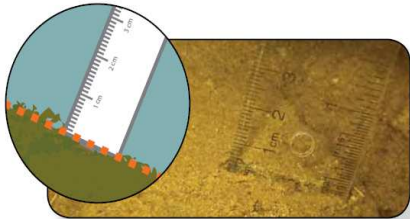


Photo 3 - Mesure d'une épaisseur de 1 millimètre de périphyton vis-à-vis de la graduation

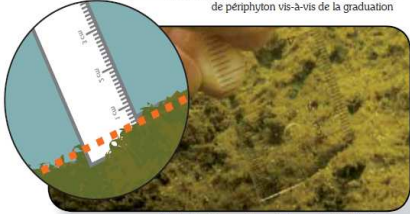


Photo 4 - Mesure d'une épaisseur de 6 millimètres de périphyton vis-à-vis de la graduation

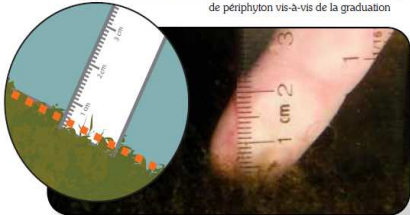
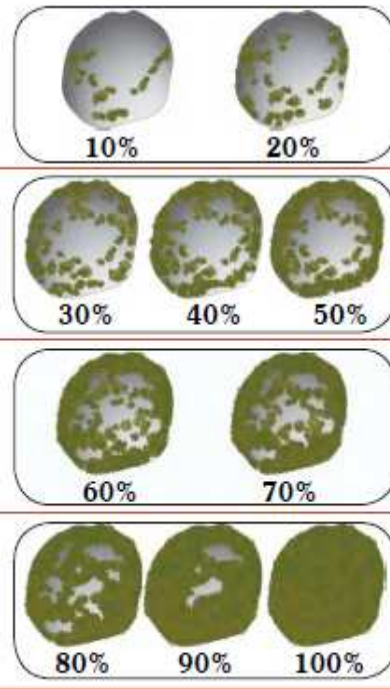


Photo 5 - Mesure d'une épaisseur de 4 millimètres de périphyton vis-à-vis de la graduation

➤ Mesure du % recouvrement

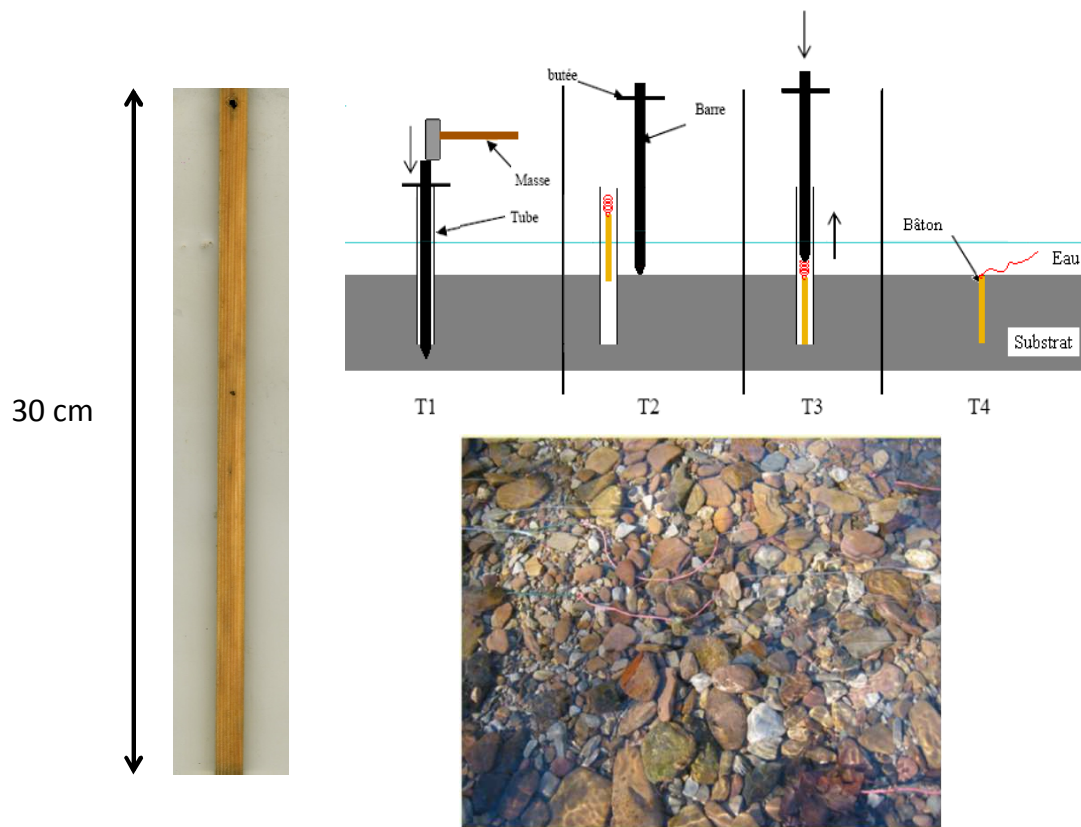


➤ Mesure de la biomasse

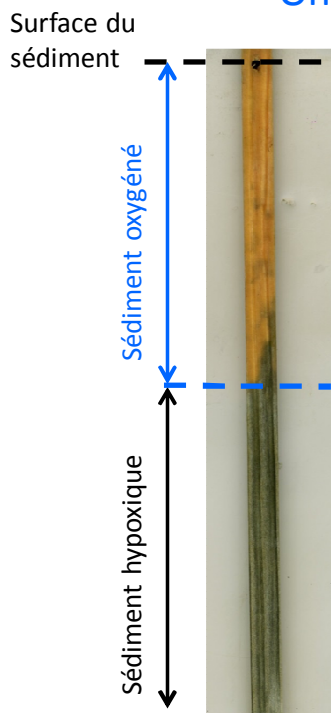


Utiliser la profondeur d'oxygénation des sédiments pour évaluer le degré de colmatage des cours d'eau


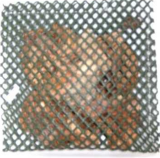



## La méthode des bâtons en bois (hêtre, chêne, sapin, pin)



## On retire les bâtons après 1 mois dans l'eau



- En plus de la mesure directe, prendre une photo couleur des bâtons et la conserver pour un traitement d'image

	Litière		Biofilm		Colmatage
					
<b>Coûts /site (hors déplacement)</b>	8 à 12 €	5 à 8 €	0 €	10 à 12 €	2 à 3 €
<b>Réutilisable</b>	x	x	x	x	
<b>Temps traitement (hors déplacement)</b>	15 à 20 min	15 à 20 min	10 min	20 min	15 min
<b>Fréquence</b>	Annuelle	Annuelle	Mensuelle Saisonnaire	Mensuelle Saisonnaire	Saisonnaire Annuelle

## Indicateur macrophytique

Les macrophytes sont des indicateurs de l'habitat physico-chimique des cours d'eau :

vitesse de courant, profondeur, granulométrie du substrat, éclaircissement, qualité chimique de l'eau (nutriments, calcium, pH, ...)

→ La présence-absence et la part relative des grands types biologiques et des groupes taxonomiques ainsi que de quelques taxons indicateurs traduisent la qualité des habitats aquatiques

**Station** : linéaire de 20m homogènes (éclairage et vitesse de courant) de préférence pour habitats courants et éclairés



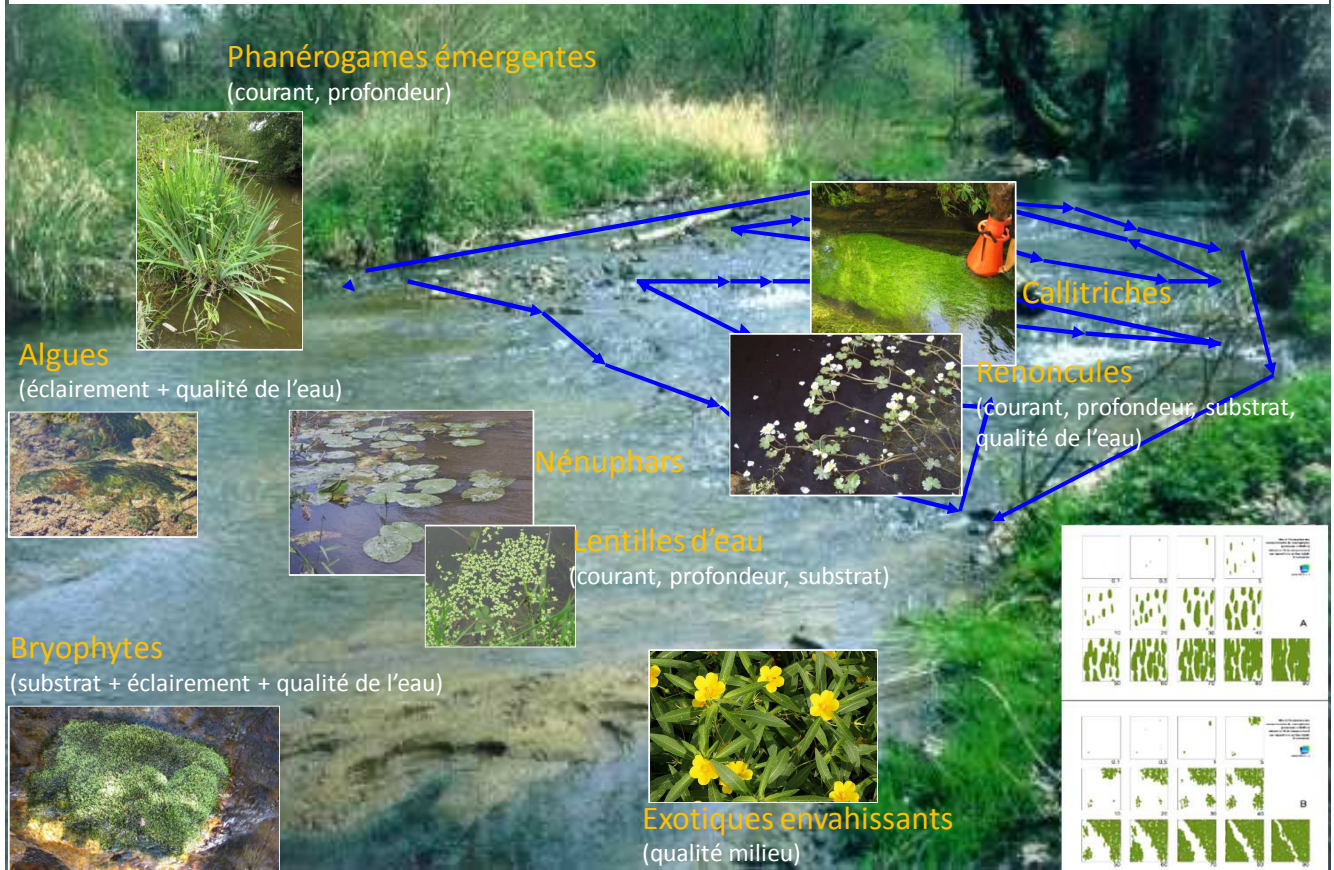
**Matériel** : Lunettes polarisantes, waders, aquascope (bathyscope)



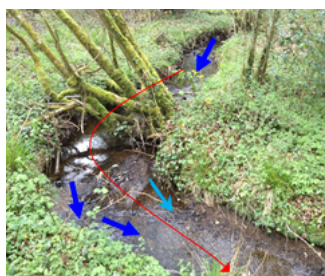
**Etape 1** : Description simple du milieu physique (éclairage, courant, granulométrie dominante, profondeur)



**Etape 2** : Parcours à pied (avec bathyscope) pour évaluation visuelle de l'abondance de groupes taxonomiques (algues, bryophytes, lentilles d'eau, Renoncles, Callitriches, Nénuphars, autres phanérogames submergées, phanérogames émergentes, végétaux exotiques)



### Rôle de l'arbre dans l'hydro-morphologie des ruisseaux:



Observations après restauration écologique passive (REP) ou entretien



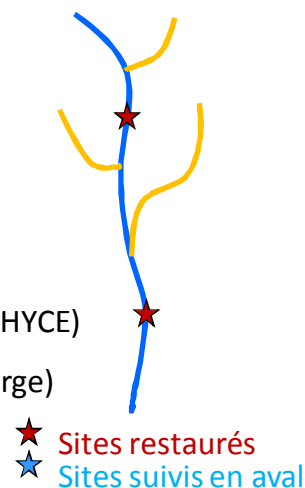
Observations après REP: microfaciès nouveaux, reméandrage naturel

## 2 sites de démonstration

### Quoi?

Même suivi échelle qq bV + :

- démonstration techniques plus complexes
  - lidar topo-bathymétriques vs hydrogéomorphologie (CARHYCE)
  - fibre optique (dynamique de colmatage suite à une recharge)
  - réseau piézomètres (échange nappe rivière)
- analyse MORPHEUS
- granulométrie, ripisylve



### Qui?

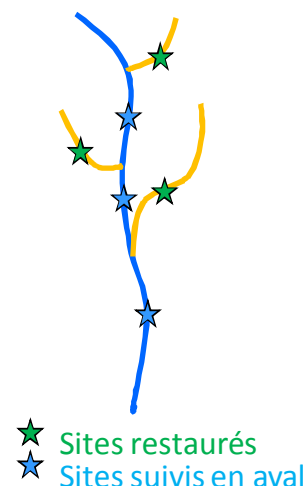
- **Opérateurs** (← formation aux techniques simples et critères) : suivi
- **Chercheurs** : **suivi**, formation + analyses
- **CDD**: suivi, BDs, formation

## L'échelle de quelques BV

### Quoi?

Même suivi échelle régionale + :

- **biologie**
  - macro-invertébrés, activités en milieu interstitiel
  - macrophytes
  - ripisylve
- analyse MORPHEUS
- granulométrie, géomorphologie, piézométrie



### Qui?

- **Opérateurs** (← formation aux techniques simples et critères) : suivi
- **Chercheurs** : **suivi**, formation + analyses
- **CDD**: suivi, BDs, formation

# Ensemble des sites (multi-sites), selon volontaires

## Quoi?

- **récolte (Base de Données) + analyse :**
  - état des lieux opérations de restauration (exemple: BD 56) , analyse croisée BERCEAU / MORPHEUS
  - état des lieux (macrophytes) sur plusieurs projets
- **application technique → critères transposables**
  - dégradation MO/ biofilm/bâtons
  - gestion macrophytes
  - granulométrie et piezométrie vs hydrologie

## Qui?

- Opérateurs (← formation aux techniques simples et critères) : suivi
- Chercheurs : formation + analyses
- CDD: suivi, BDs, formation

## *bilan et bancarisation des actions de restauration et des suivis*

## 2 objectifs

### 1. Bilan des actions déjà réalisées

- restauration physique ; Bretagne
- Contenu
  - nombre, type, répartition spatiale, coût des actions, etc.
  - existence (ou non) de mesures de suivi de ces actions
- Sources : données déjà existantes + recollement d'informations

## *bilan et bancarisation des actions de restauration et des suivis*

### **2 objectifs**

2. Bilan et propositions pour la mise en place d'un dispositif de bancarisation

- démarches de bancarisation opérationnelles ou en cours d'élaboration sur le territoire régionale, plus éventuellement des retours d'expériences autres (ex. PARIS en Wallonie),
- définir la stratégie à mettre en œuvre à l'échelle régionale par identification des verrous, des leviers, des acteurs régionaux à mobiliser, les besoins de compatibilité, etc.
- proposer un cadre technique pour la bancarisation (structure de la base, nature de l'interface, etc.)

## *bilan et bancarisation des actions de restauration et des suivis*

### **3 livrables**

- Bilan des actions de restauration
- Synthèse des actions de bancarisation et proposition de mise en œuvre
- Réflexion sur l'intégration des données de suivi (en lien avec le reste du projet BERCEAU)

## *bilan et bancarisation des actions de restauration et des suivis*

### **Plusieurs enjeux**

- Participer à l'évaluation d'une politique publique
- Recontextualiser les actions suivis dans Morpheus et Berceau
- Recontextualiser les actions réalisées au sein de chaque territoire
- Question scientifique à part entière