

# Incertitudes méthodologiques et variabilité de mesure pour les macrophytes en cours d'eau

Estimation et intégration dans le protocole d'évaluation

Marie WACH, Christian CHAUVIN

Irstea Bordeaux

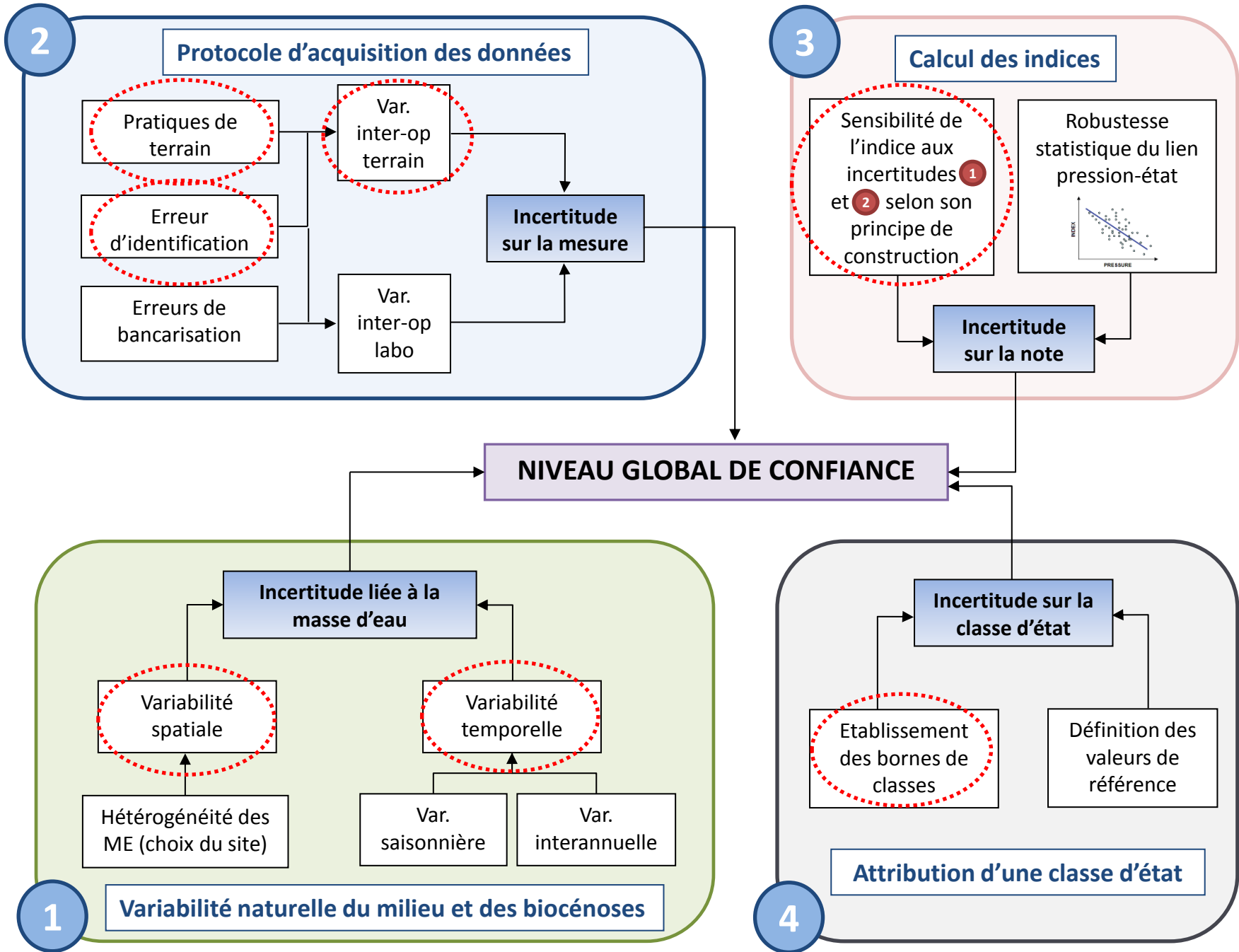
Unité EABX - Equipe Carma



[www.irstea.fr](http://www.irstea.fr)



Travaux réalisés par  
Sandrine LORIOT  
Thibaut FERET  
Nina DAGENS  
Marie WACH  
Christian CHAUVIN



# Programme Aquaref – Irstea, 2013

## 1. Expérimental → 4 types de variabilité

### 1.1 Interopérateurs :

3 opérateurs Irstea, DREAL, BE  
53 stations – 2013/2014

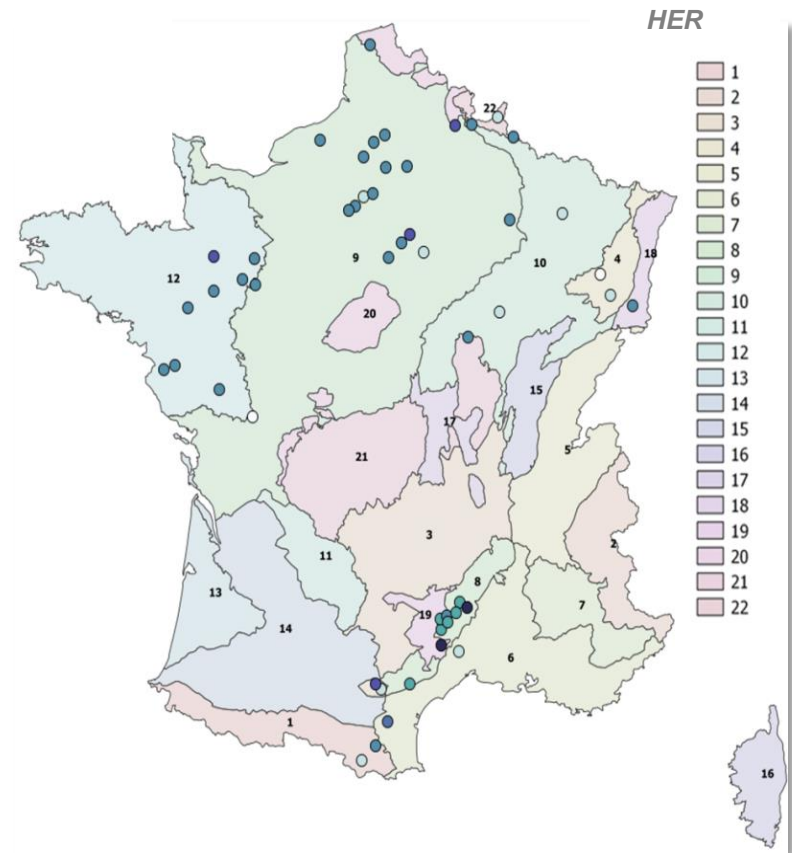
### 1.2 Spatiale :

6 stations, 9 relevés par station

### 1.3 Saisonnière :

9 stations, 3 relevés par station

**Interannuelle** : en cours, jusqu'en 2018

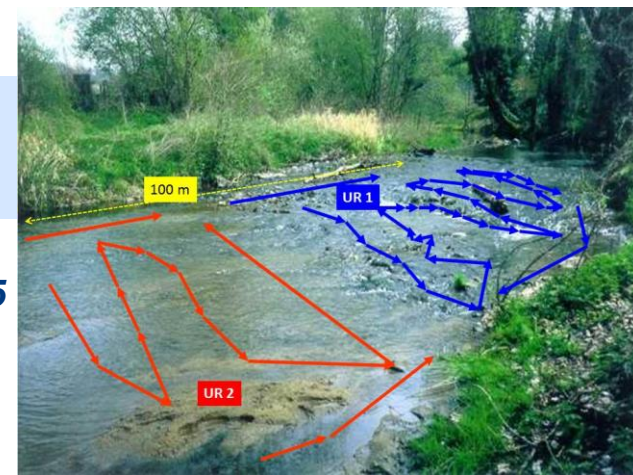


## 2. Modélisation

→ Confusion dans la détermination des taxons

# 1.1 Variabilité Inter-Opérateurs

## Plan d'échantillonnage

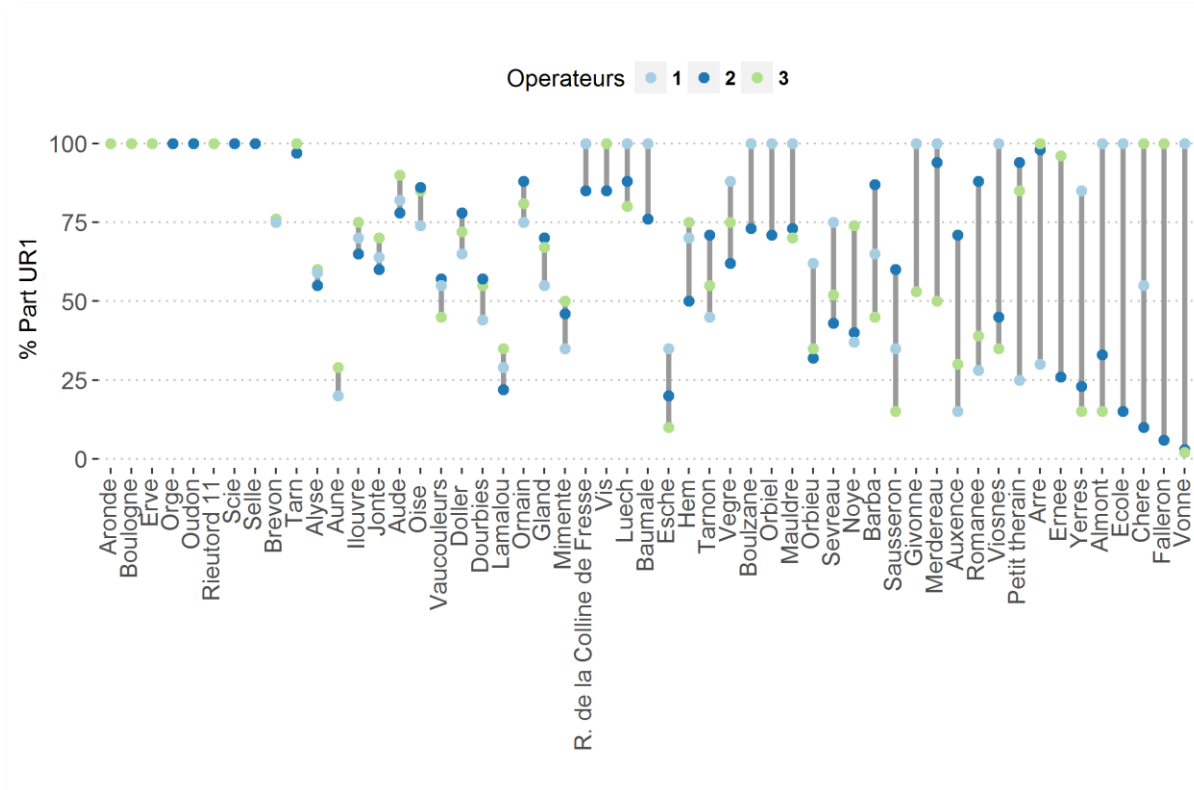


- Description stationnelle
- Relevé floristique

UR 1 : unité de relevé rapide (ou unique)

UR 2 : unité de relevé lente

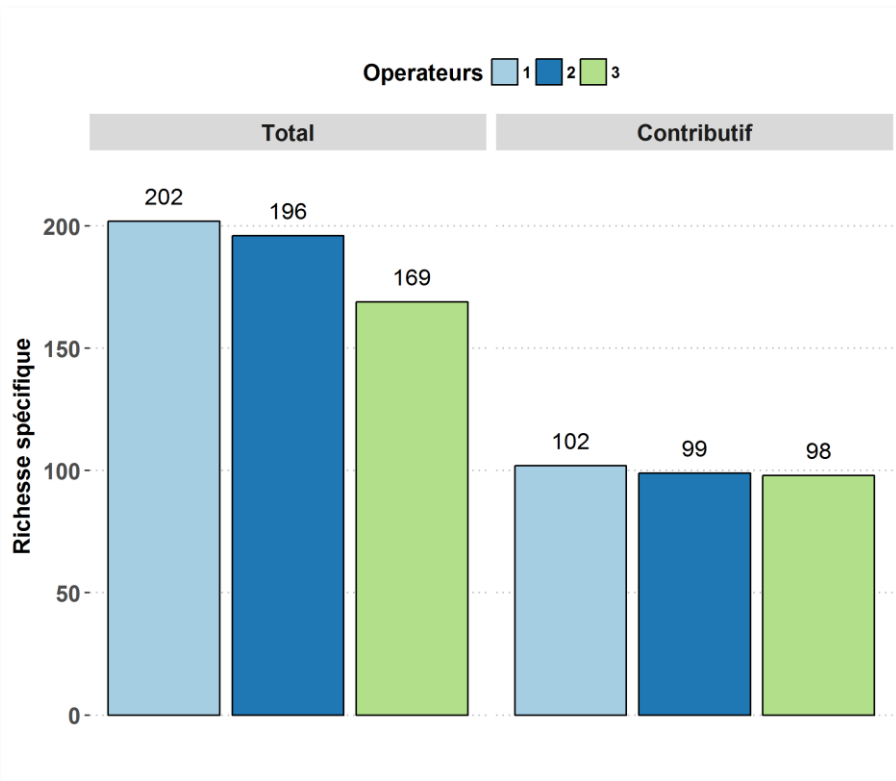
## IBMR (Indice Biologique Macrophyte Rivière) Norme AFNOR NF T90395



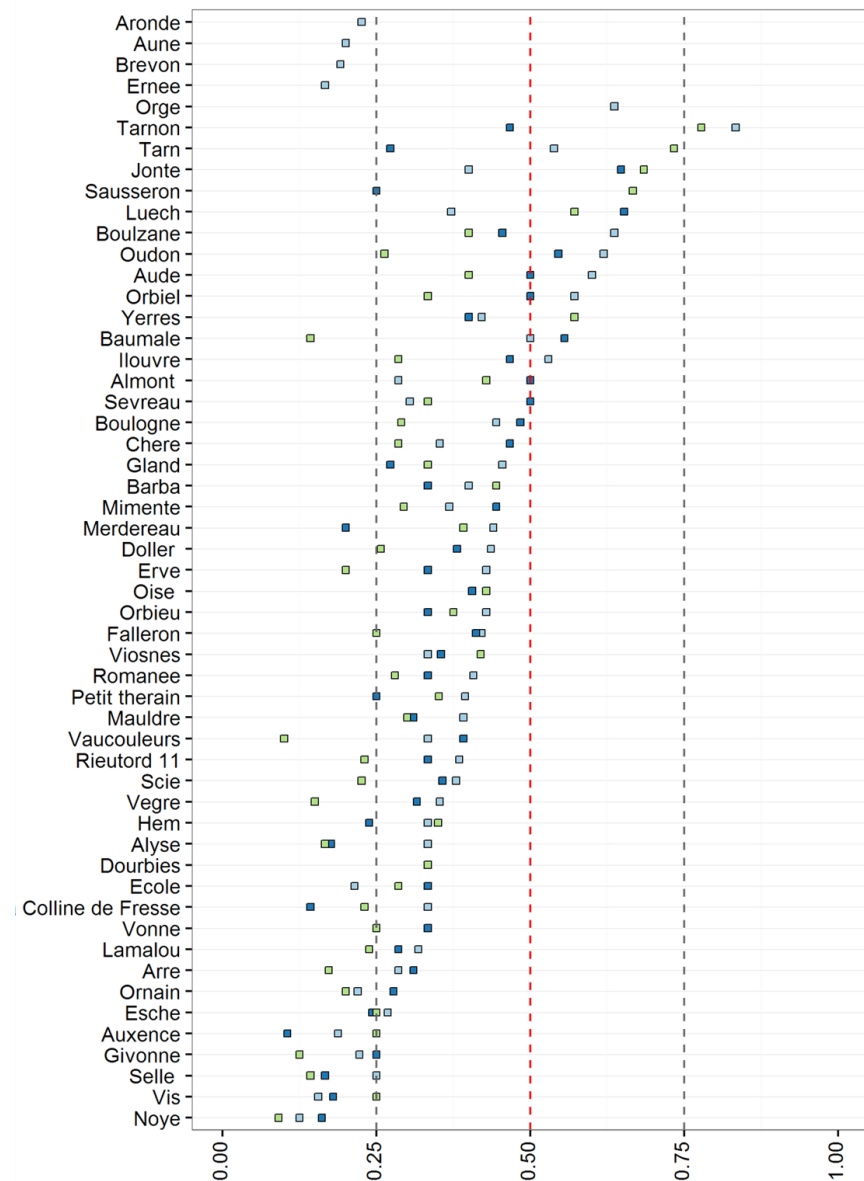
- Grande amplitude
- Tendance par opérateur
- **Variabilité dans l'appréciation des faciès d'écoulement**

# 1.1 Variabilité Inter-Opérateurs

## Richesse spécifique et listes floristiques

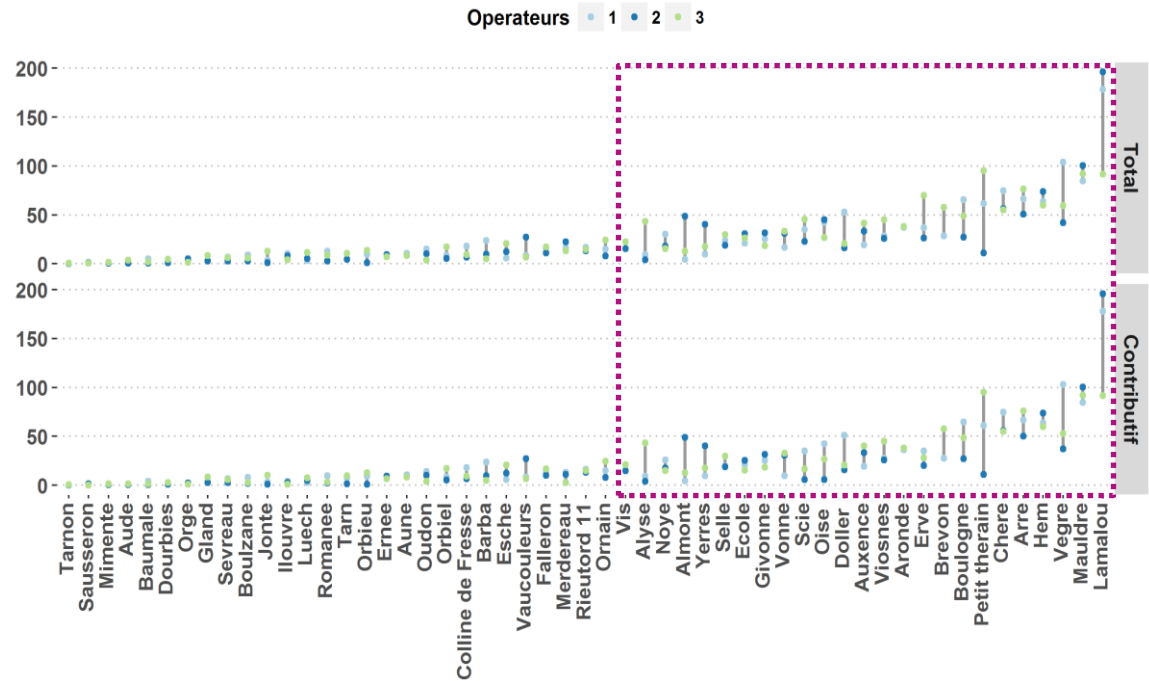
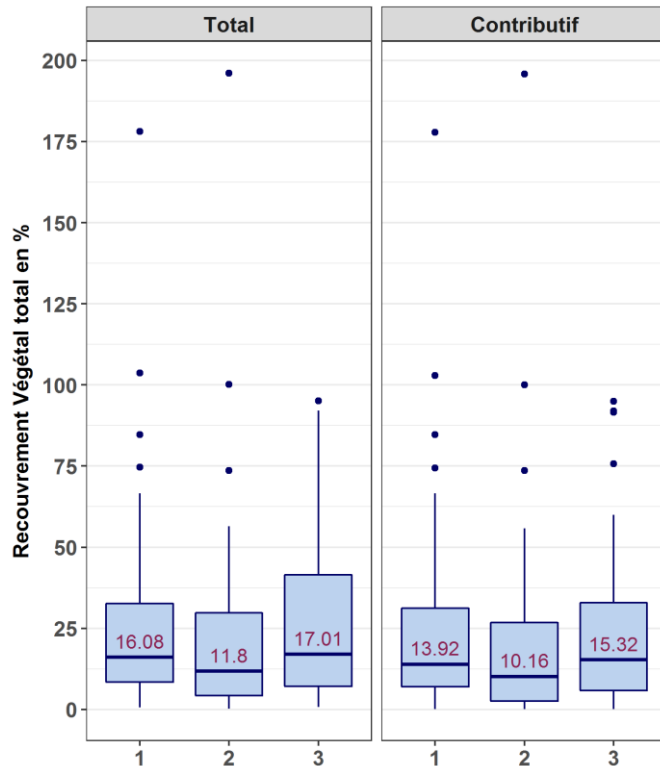


- Opérateur 1 > Opérateur 2 > Opérateur 3
- Dissimilarité jusqu'à 0,8
- Plus grande dissimilarité pour les sites à **algues et bryophytes**



# 1.1 Variabilité Inter-Opérateurs

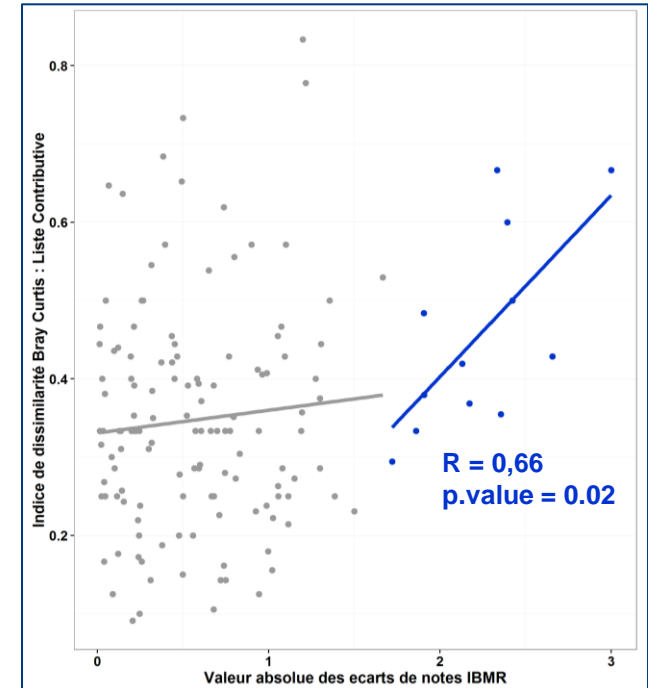
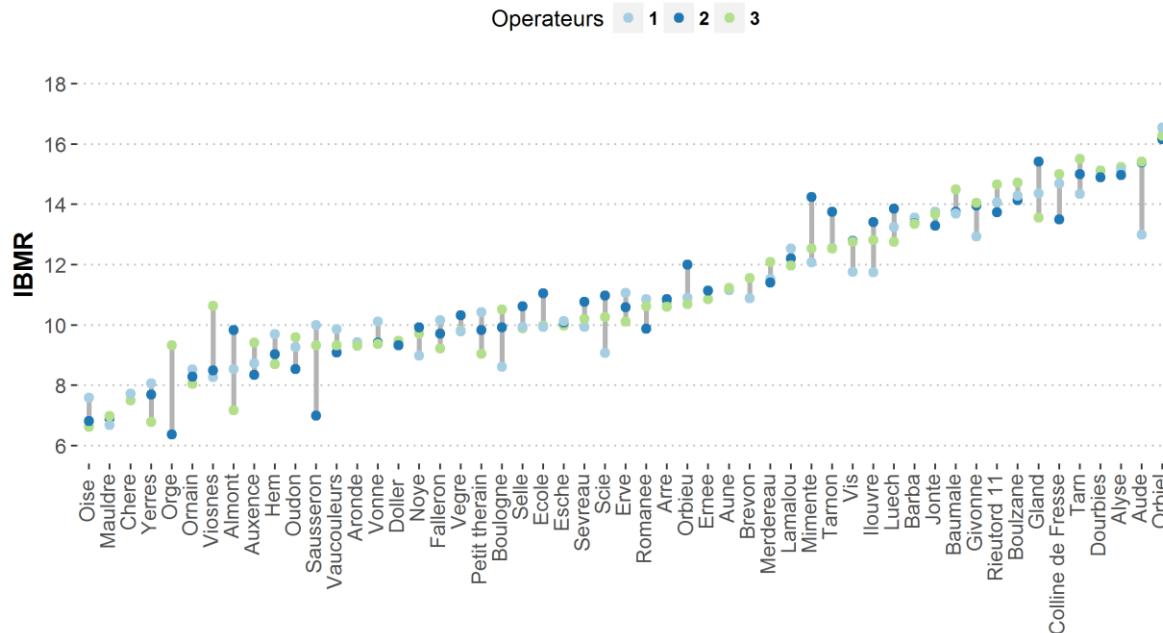
## Recouvrement végétal



- **Différence significative** entre opérateur
- Écart entre opérateurs qui diminue avec l'importance du recouvrement végétal

# 1.1 Variabilité Inter-Opérateurs

## Calcul de l'indicateur IBMR



- Ecart IBMR moyen : 1.02 points mais **jusqu'à 3 points d'écart**
- Pour des listes floristiques très différentes, **écart IBMR grand**
- Omission d'espèces lors du relevé par les opérateurs

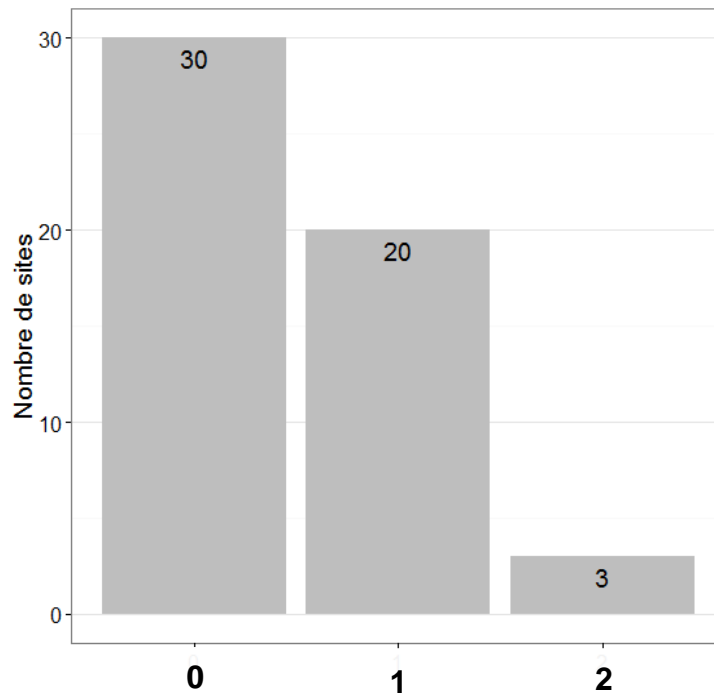


# 1.1 Variabilité Inter-Opérateurs

## Evaluation de l'état écologique

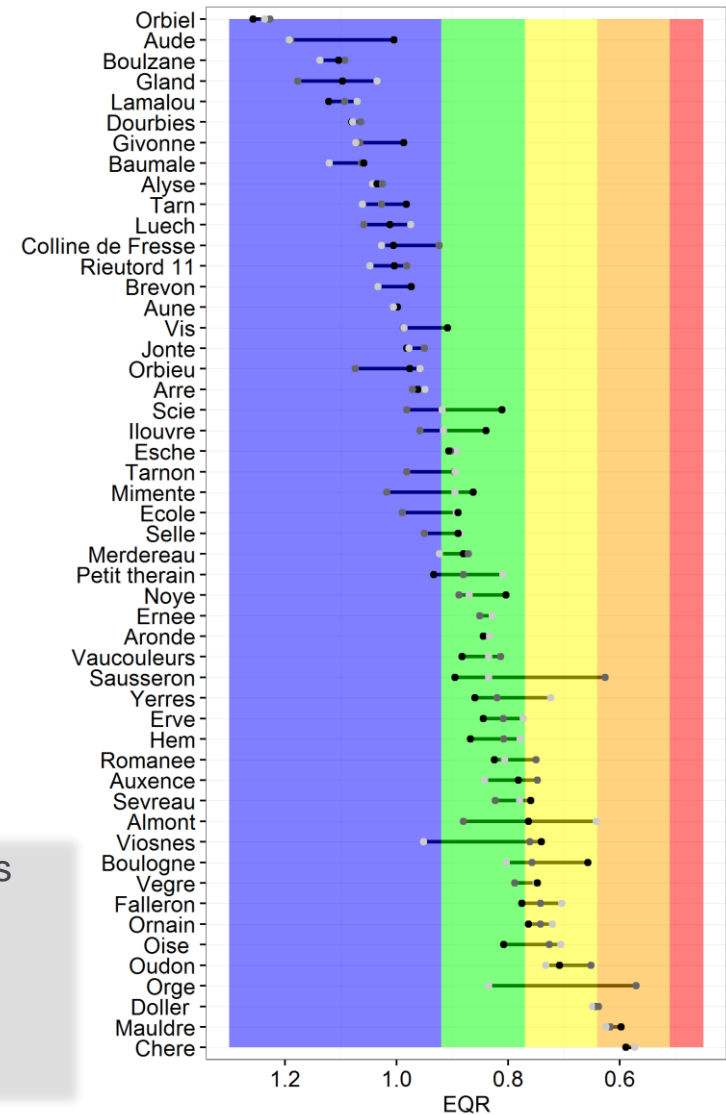


Écarts de classes



- Classe « **Bon Etat** » qui présente les écarts les plus importants

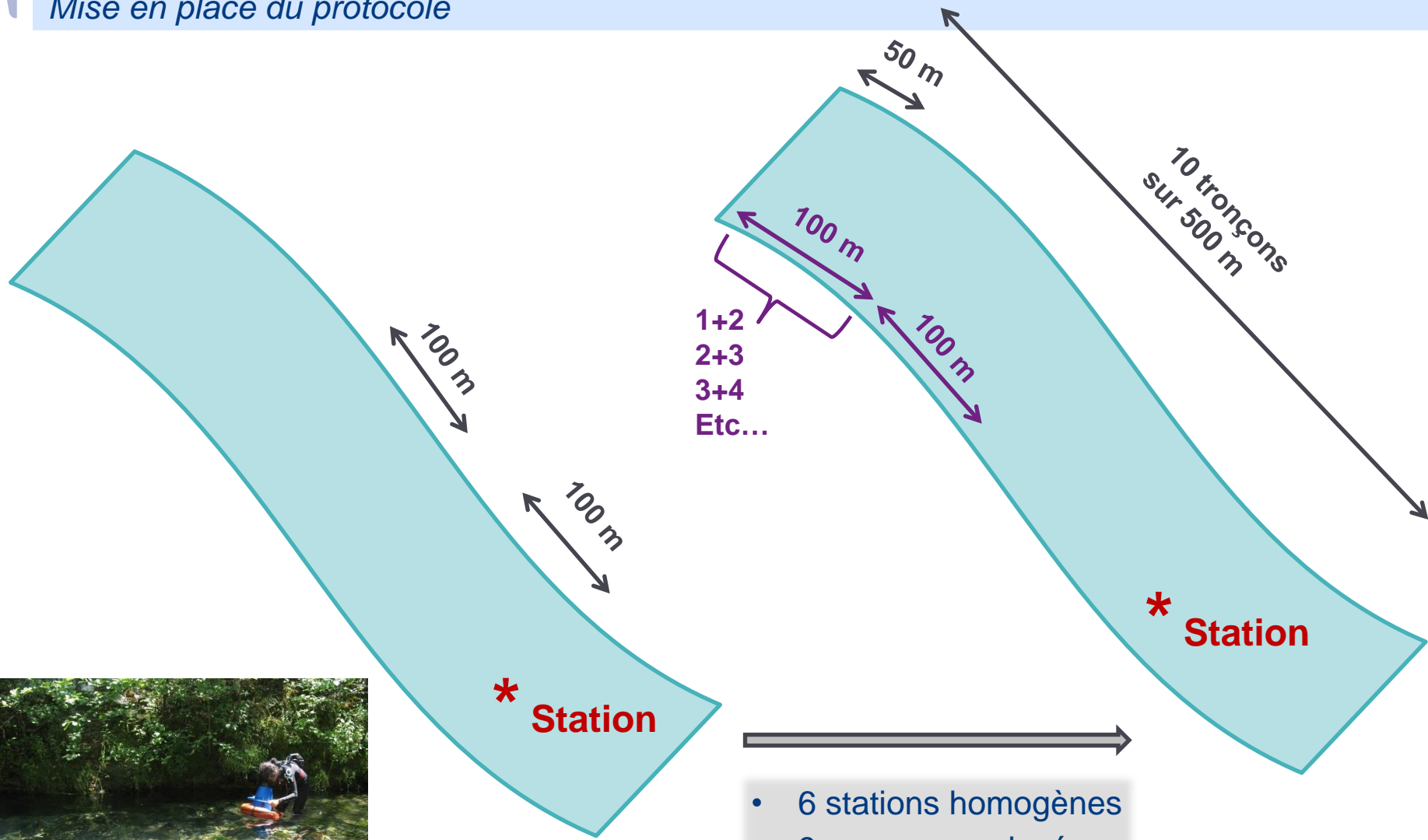
- Tendance entre opérateur :  
Op 2 qui s'écarte le plus de la moyenne





## 1.2 Variabilité Spatiale

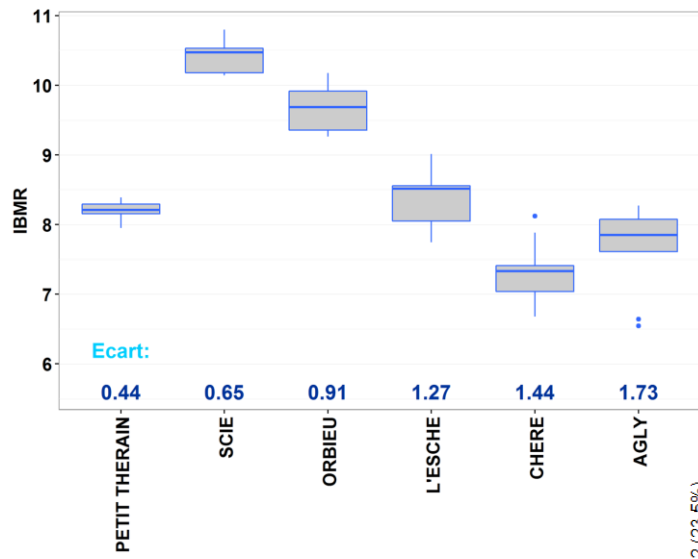
Mise en place du protocole



- 6 stations homogènes
- 9 nouveaux relevés IBMR sur 100 m

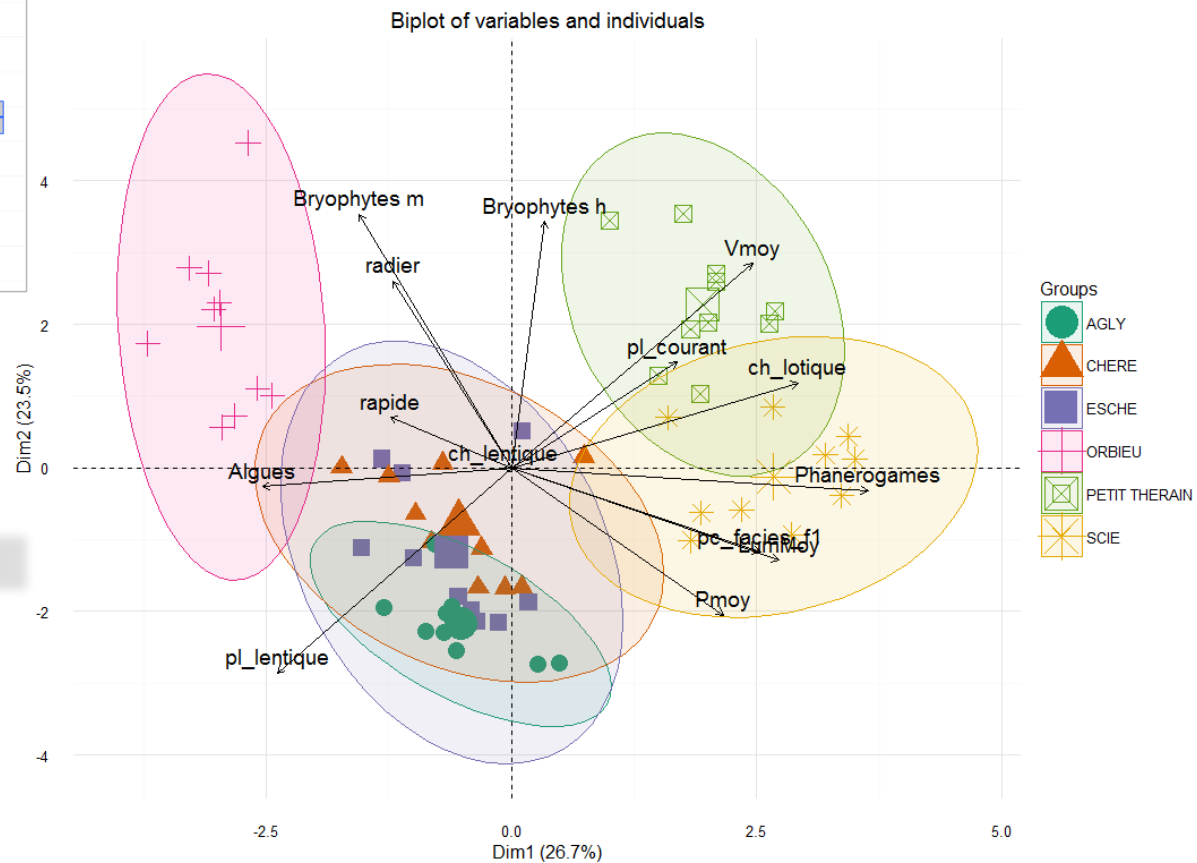
# 1.2 Variabilité Spatiale

## Calcul de l'indicateur IBMR



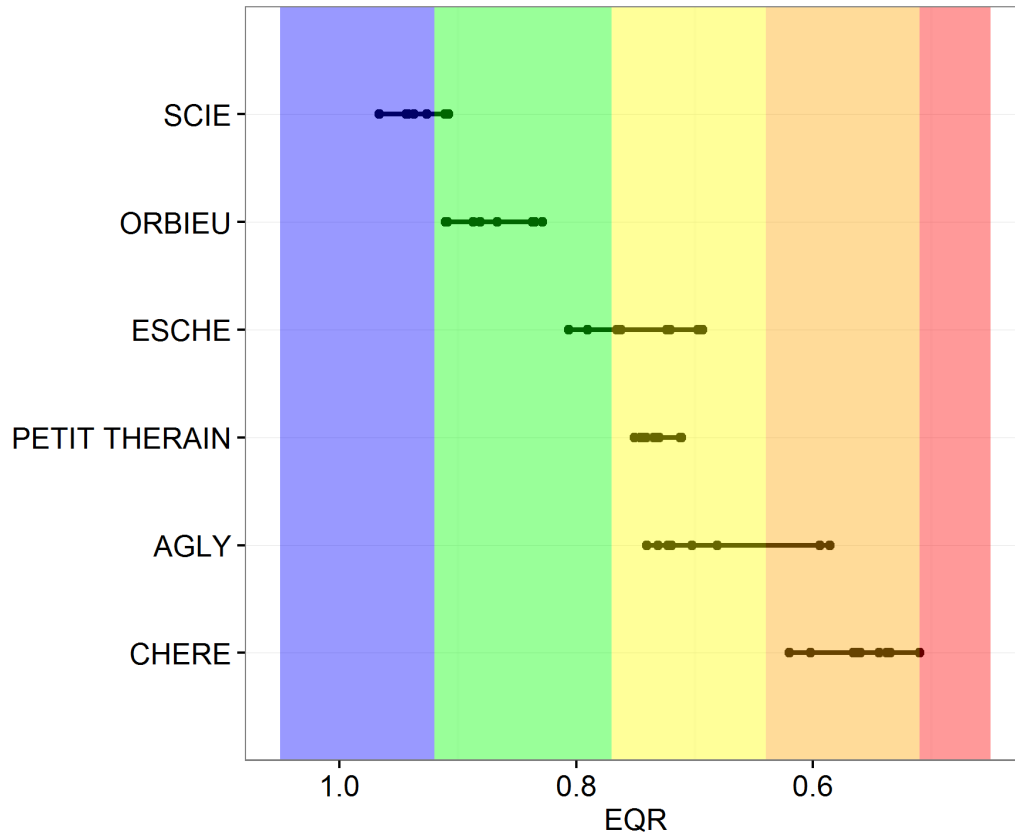
Ecart IBMR non négligeables

- **Bonne identification** des stations
- **Diversité** des faciès d'écoulement
- **Amplitude** des niveaux trophiques des zones



# 1.2 Variabilité Spatiale

## Evaluation de l'état écologique



- Impact non négligeable du choix de la station
- Agly : peu de végétation, répartition en patch
- Esche : petit cours d'eau très diversifié

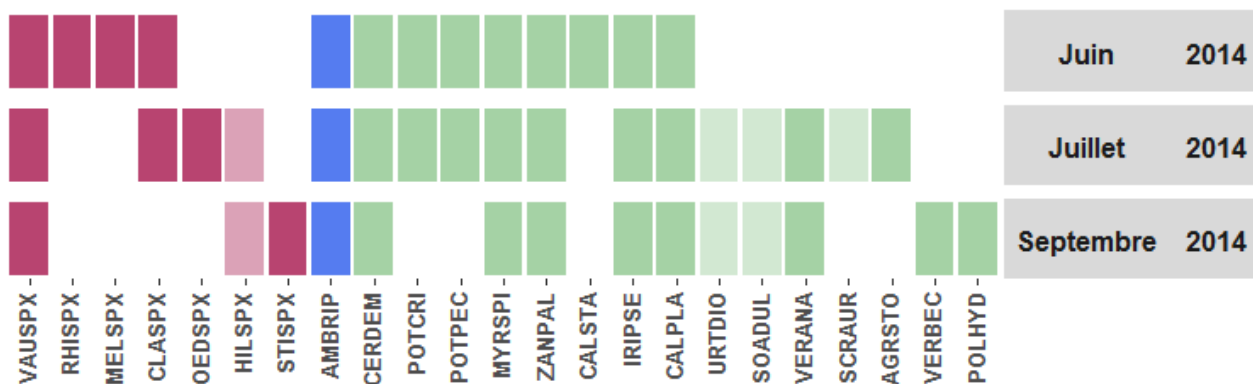
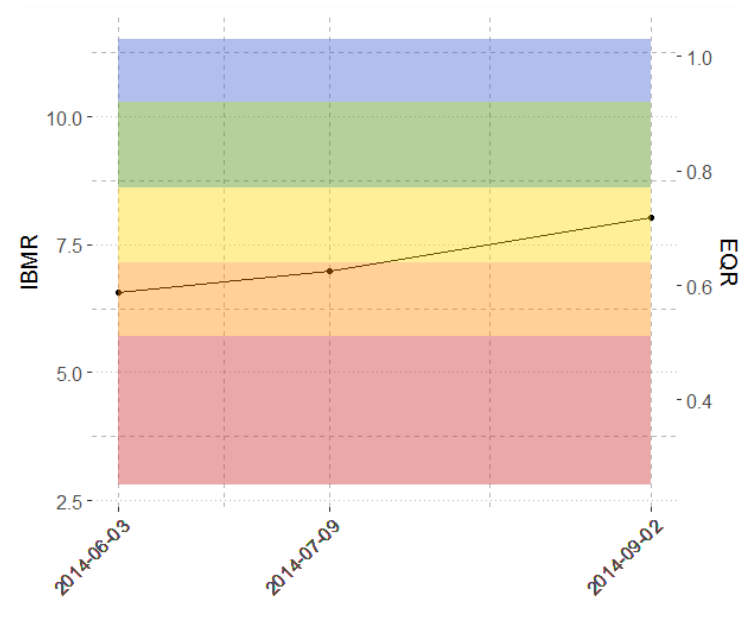


# 1.3 Variabilité Saisonnière

Exemple: La Mauldre à Epône, Ile-de-France

## Impact potentiel de la date du relevé :

- Analyses qualitatives : listes taxonomiques
- Calcul de l'IBMR et évaluation écologique



## 2. Confusions dans la détermination taxonomique

Etablissement matrice de confusion taxonomiques (484 taxons)

Avis experts

	A	B	C	D	...
A	94	0	1	0	...
B	0	75	0	10	...
C	5	0	85	10	...
D	1	1	0	98	...
...	...	...	...	...	...

Multiple

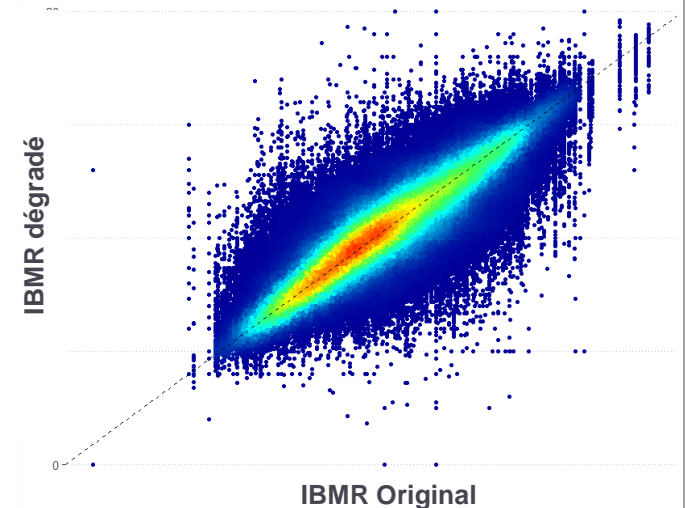
Random d'erreurs par liste floristique (x 1000)

Variation de l'indicateur en fonction des confusions

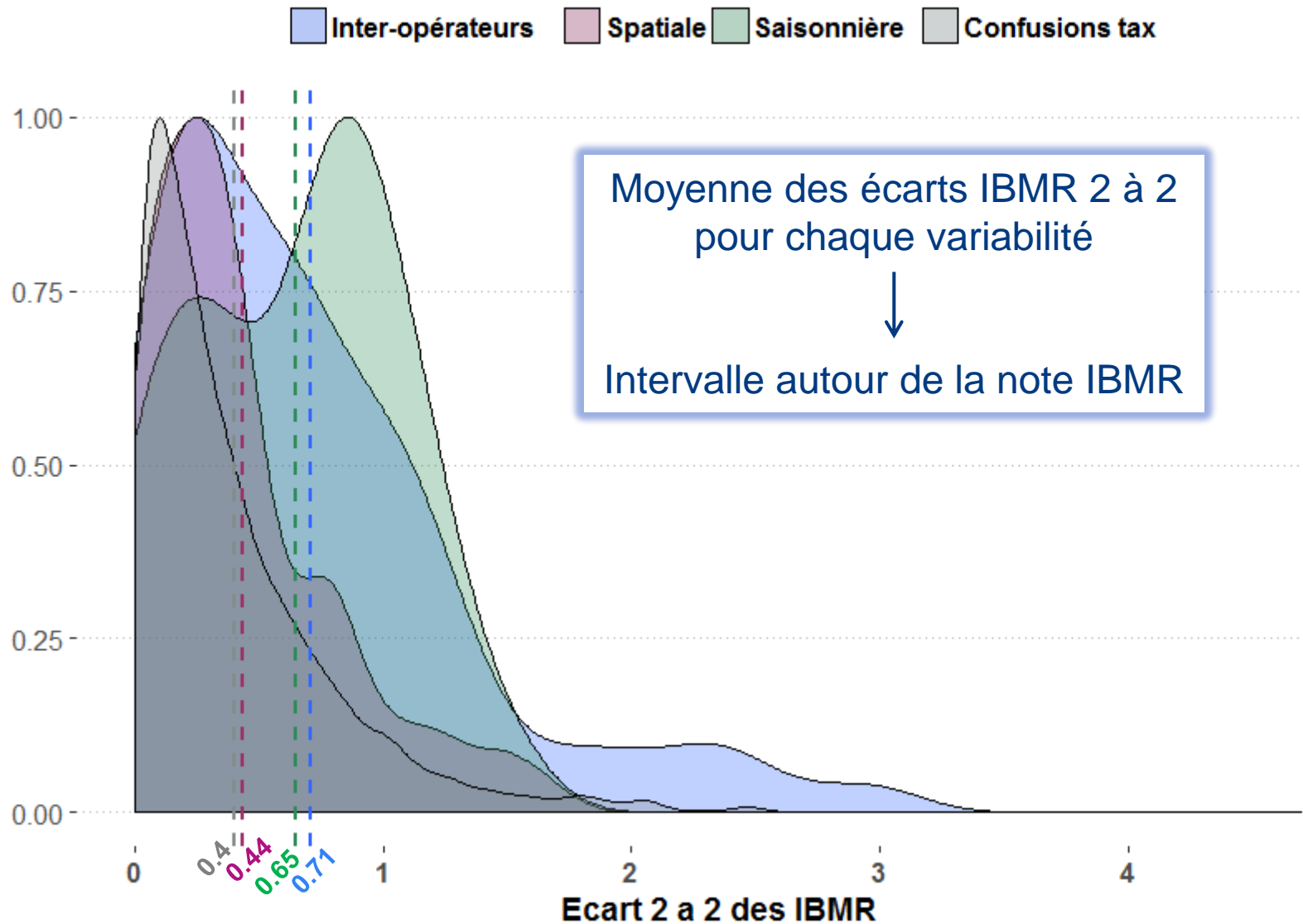
Unitaire

Erreur sur un couple par liste floristique

Identification des taxons les plus impactants

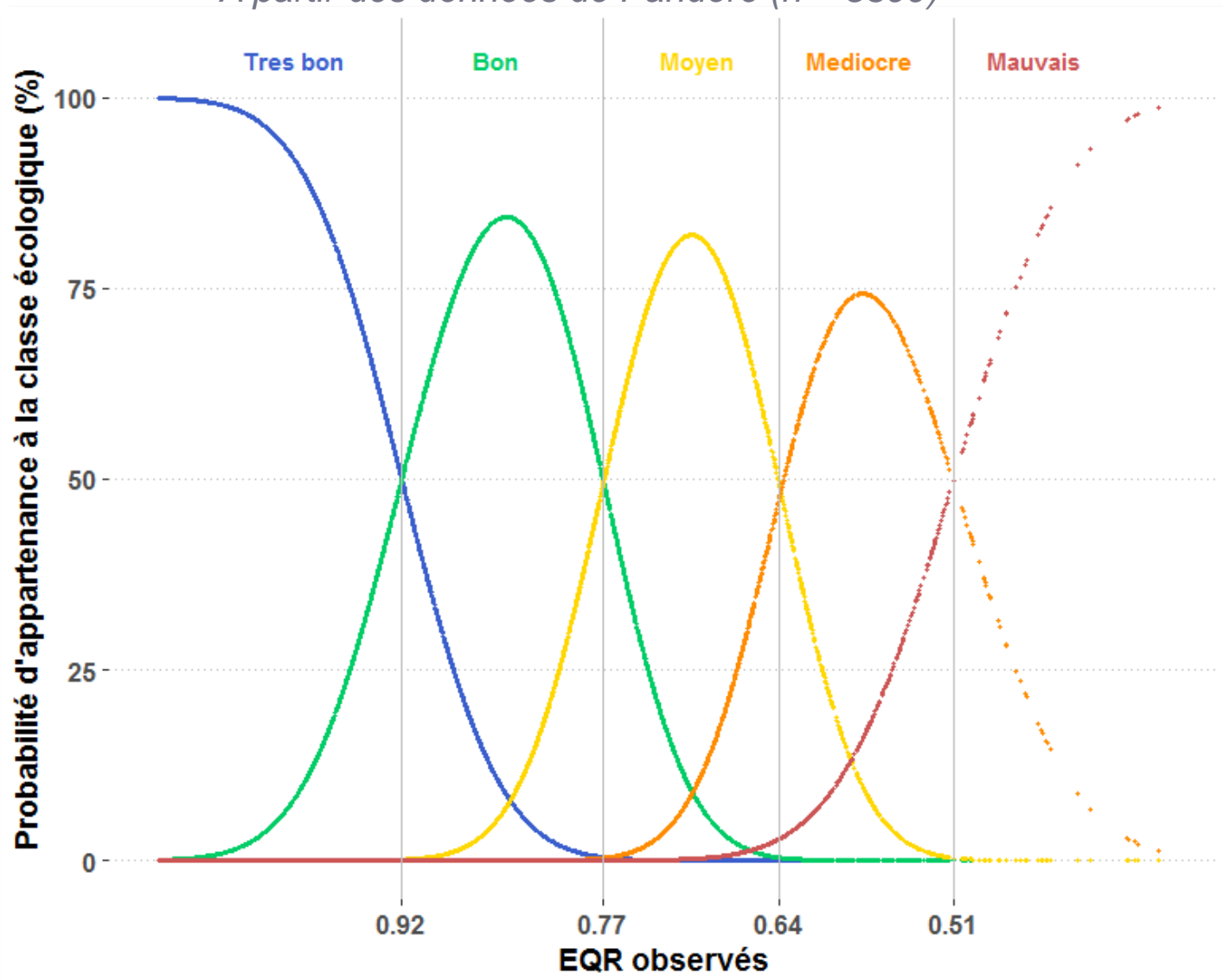


### 3. Comparaison et propagation des incertitudes



## 4. Confiance d'appartenance à une classe écologique

*A partir des données de Pandore (n = 5399)*



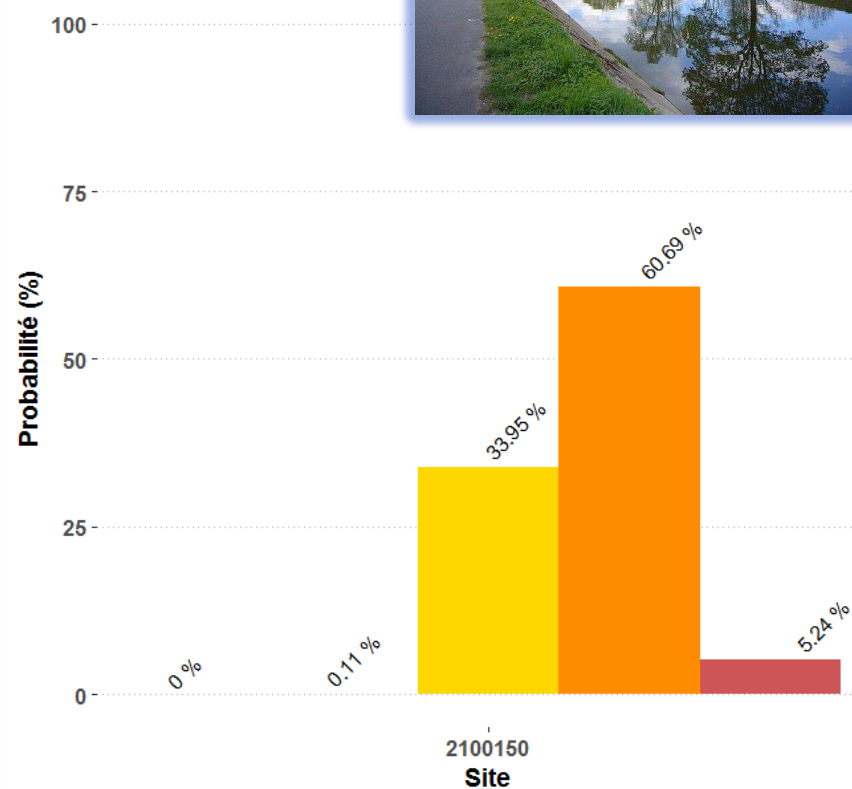


## 4. Exemple d'évaluation

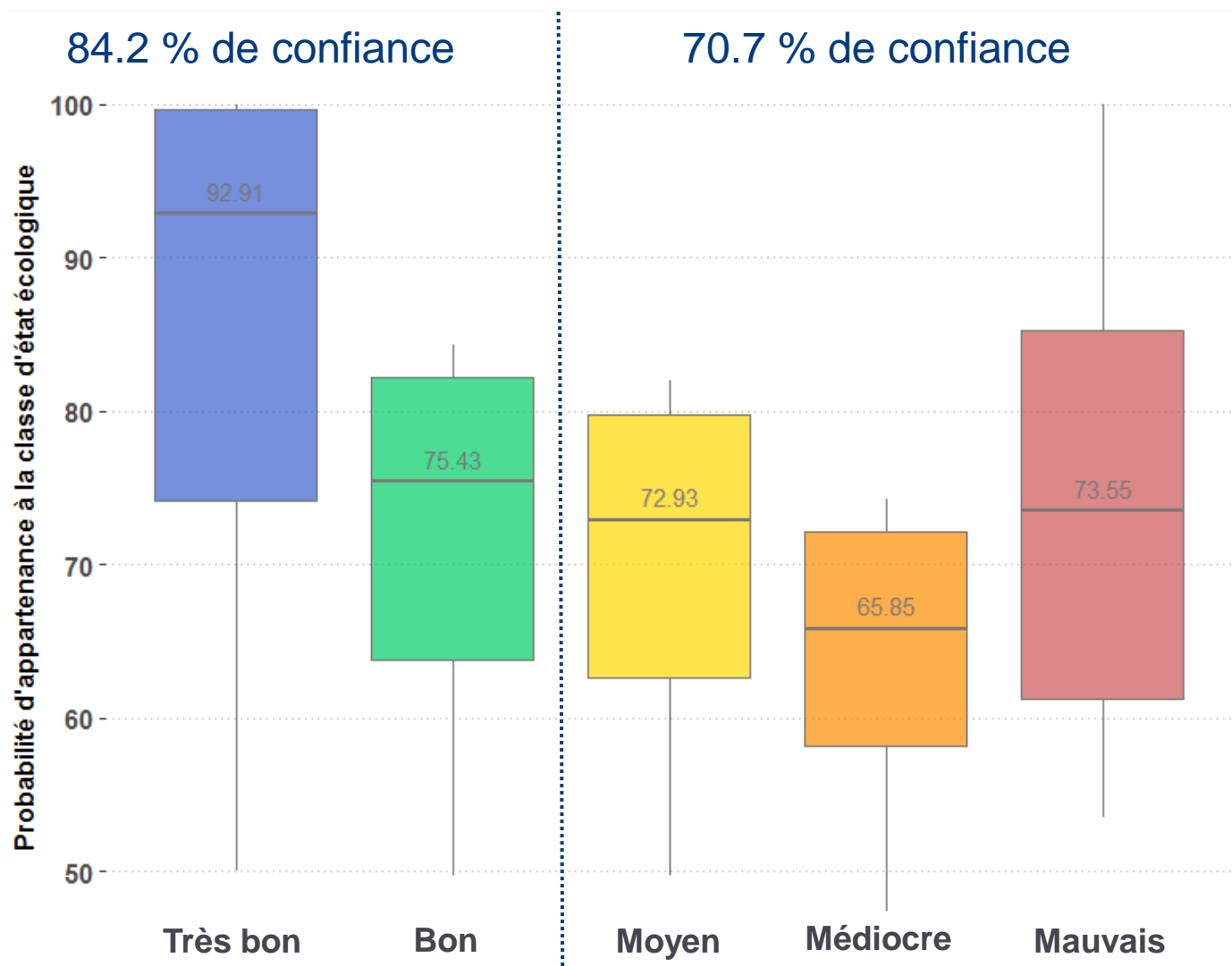
Station: La Garonne à Esténos  
EQR: 0.85



Station: La Sarre à Grosbliederstroff  
EQR: 0.62

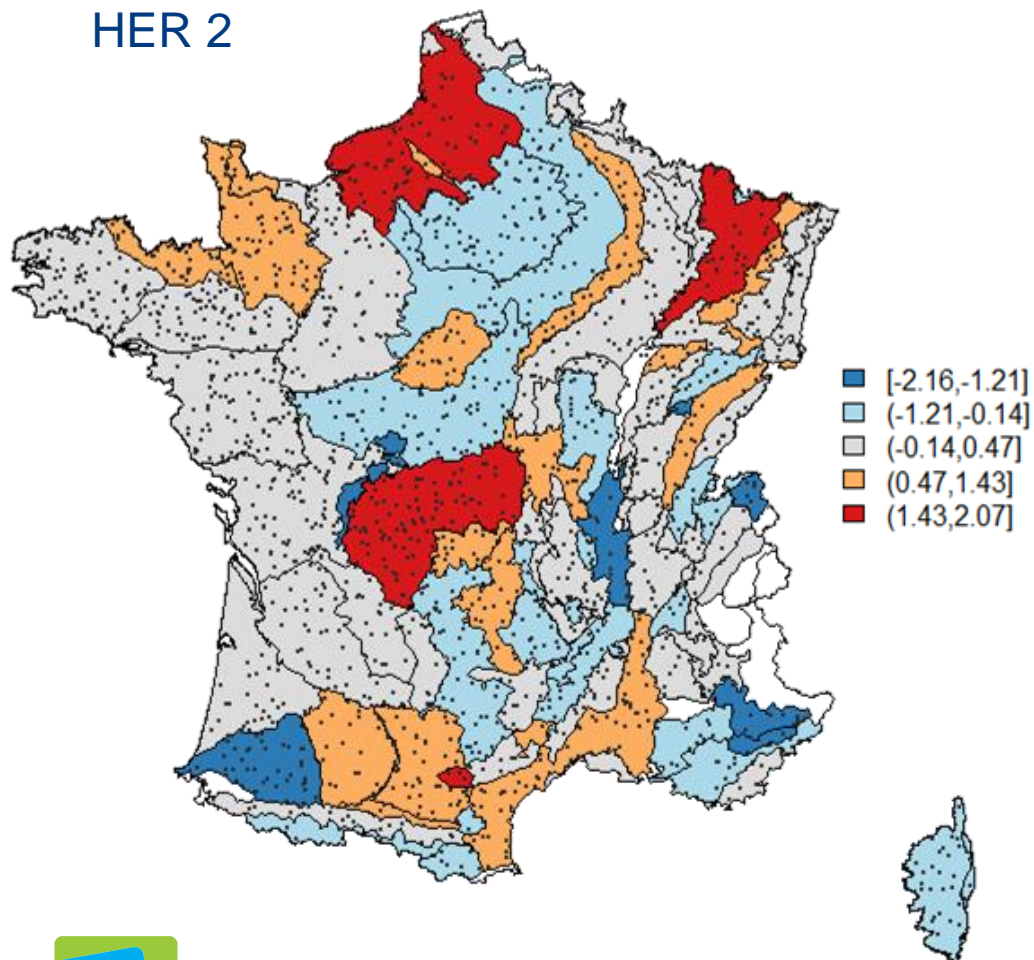


## 4. Impact sur les classes écologiques



## 5. Perspectives: Régionalisation

HER 2



Constat de l'impact des confusions par  
**type de région** (*tendance par HER?*)



Pondération par **type de cours d'eau**

## 5. Perspectives

### Programme en cours

- Variabilité interannuelle



### Combinaison des incertitudes et variabilités

- Régionalisation des incertitudes
- Intégration dans les Règles d'évaluation (rapportage CE) et SEEE



### Amélioration de la chaîne d'acquisition de données et d'évaluation

- Points clés pour une formation adaptée des opérateurs
- Amélioration des protocoles normalisés et des guides d'application
- Lignes directrices pour des EIL spécifiques (processus d'accréditation)



# Ces travaux sont :

- **Financés** par l'AFB

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

- **Assurés** dans le cadre du programme Aquaref pour les actions de transfert et d'appui

**AQUAREF**  
Consortium scientifique et technique  
BRGM, Cemagref, IFREMER, INERIS et LNE

- **Avec le concours** des laboratoires d'hydrobiologie des DREAL

  
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE





*Merci de votre attention !*

