

Prise en compte de l'incertitude dans l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau à partir du maillon diatomique (IBD₂₀₀₇)

Julie GUEGUEN & Marie WACH, Nina DAGENS,
Juliette ROSEBERY & François DELMAS

Irstea Bordeaux

Unité de Recherche EABX - Equipe Carma



www.irstea.fr



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Protocoles d'étude « incertitudes Diatomées en CE »

Etude des sources de variabilité de la donnée :

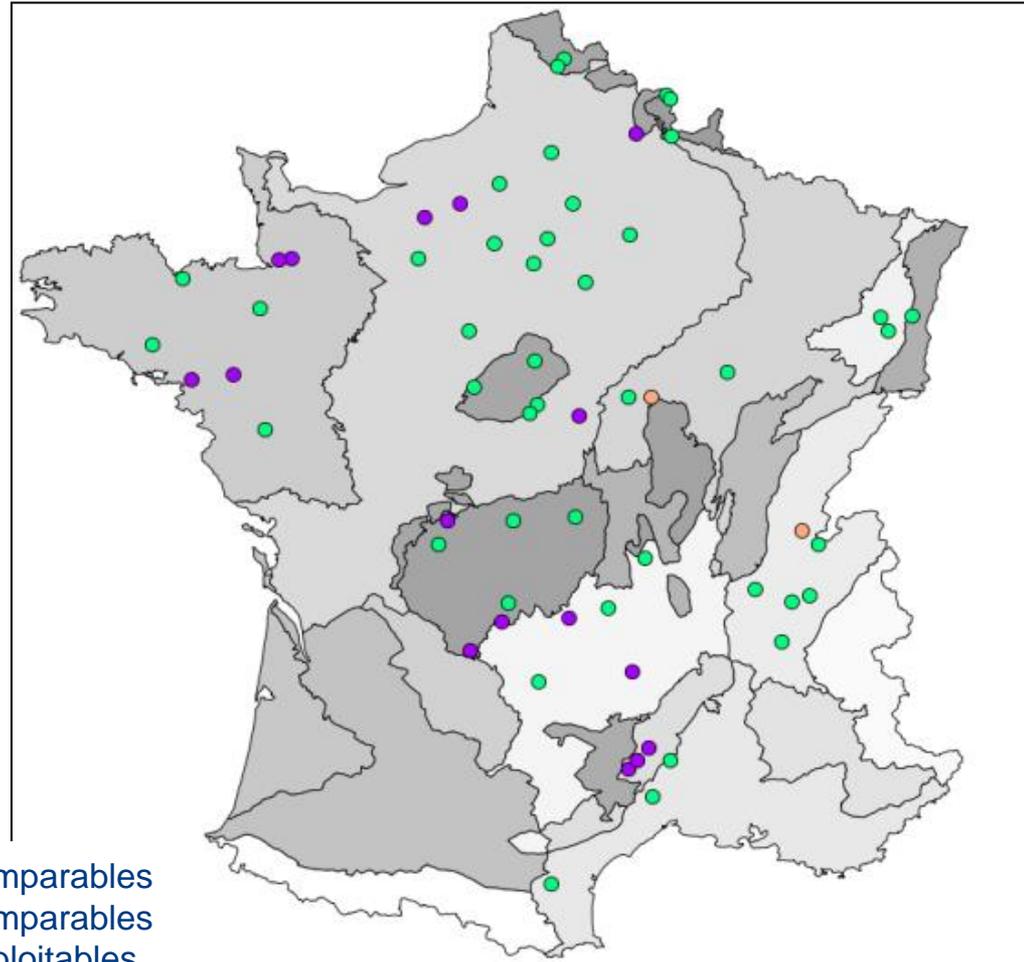
1) Interopérateurs (2013 – 2014)

3 opérateurs Irstea, DREAL, BE
61 stations, 12 HER

2) Interannuelle

Données historiques sur sites
aux conditions stables

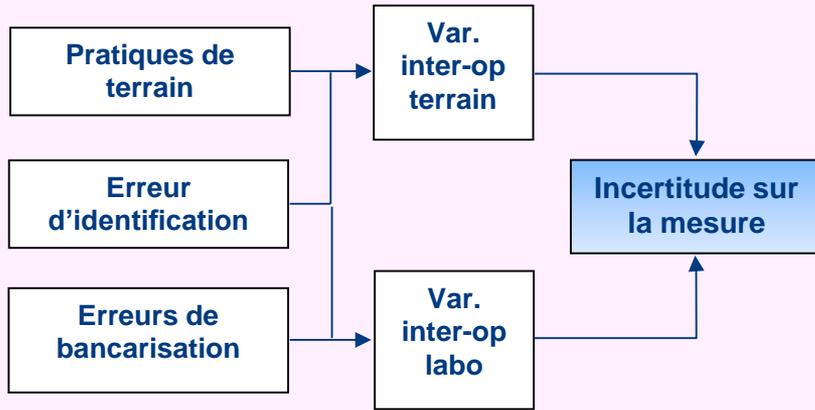
3) Calcul de la probabilité d'appartenance de classe



- 2 relevés comparables
- 3 relevés comparables
- 5 relevés exploitables
- HER (Hydroécórégions)

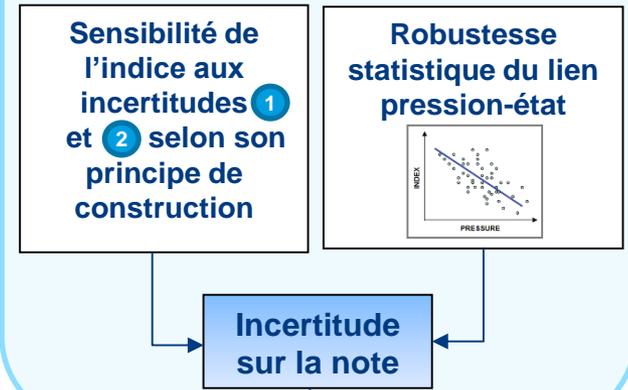
2

Protocole d'acquisition des données



3

Calcul des indices



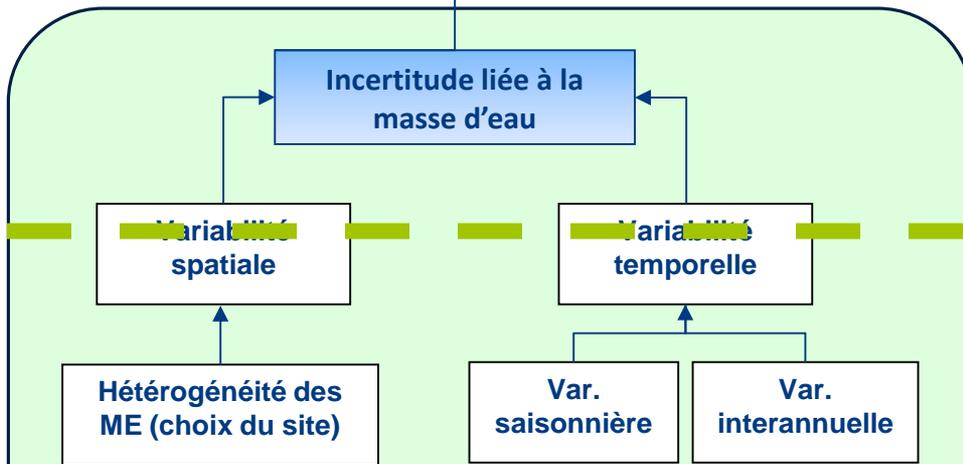
Volets 1 et 2

NIVEAU GLOBAL DE CONFIANCE

Volet 3

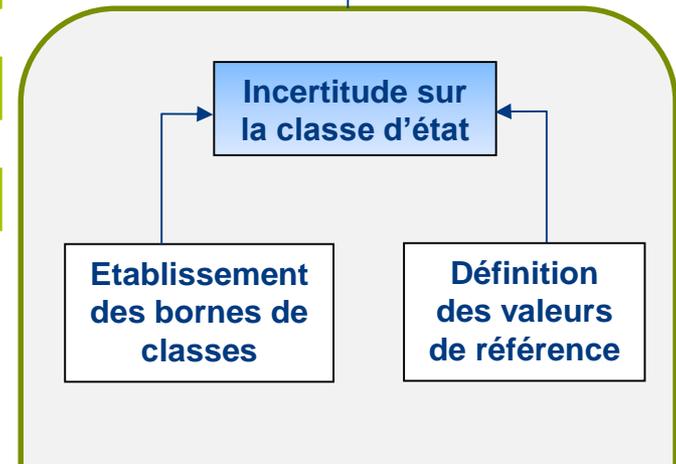
1

Variabilité naturelle du milieu et des biocénoses



4

Attribution d'une classe d'état



VARIABILITE Inter-opérateurs

Sélection des données

61 stations étudiées
171 relevés

- Différence temporelle acceptable entre les 3 prélèvements
- Prélèvements des 3 opérateurs réalisés sur le même site

Relevés éliminés (1 par station) :

- Plus de 15 jours d'écart entre les prélèvements des 3 opérateurs (12 stations)
- Mauvaise localisation de la station par un opérateur (3 stations)

Station annulée par 1 partenaire (1 station)

43 stations avec 3 relevés comparables

2 stations avec 5 relevés disponibles

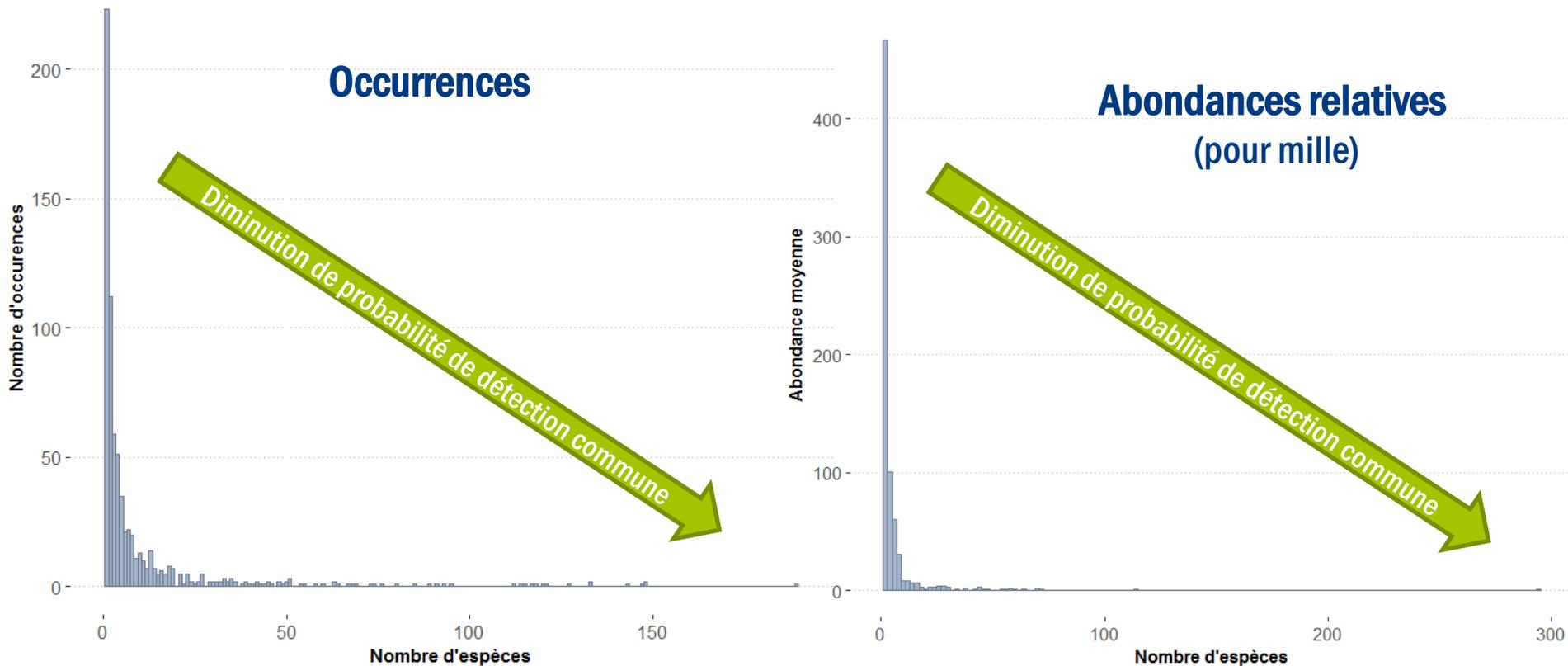
16 stations avec 2 relevés comparables

2 stations avec 3 relevés comparables

2 stations avec 2 relevés comparables

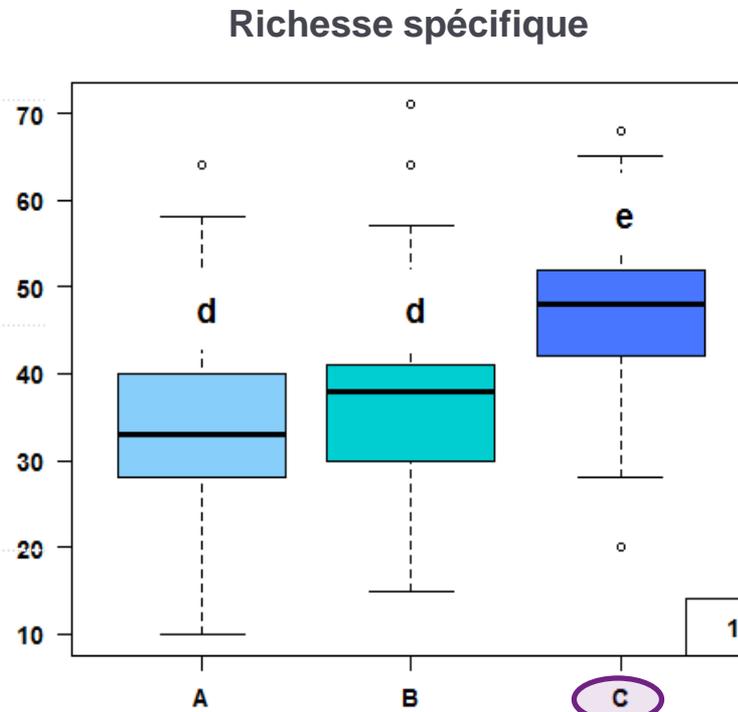
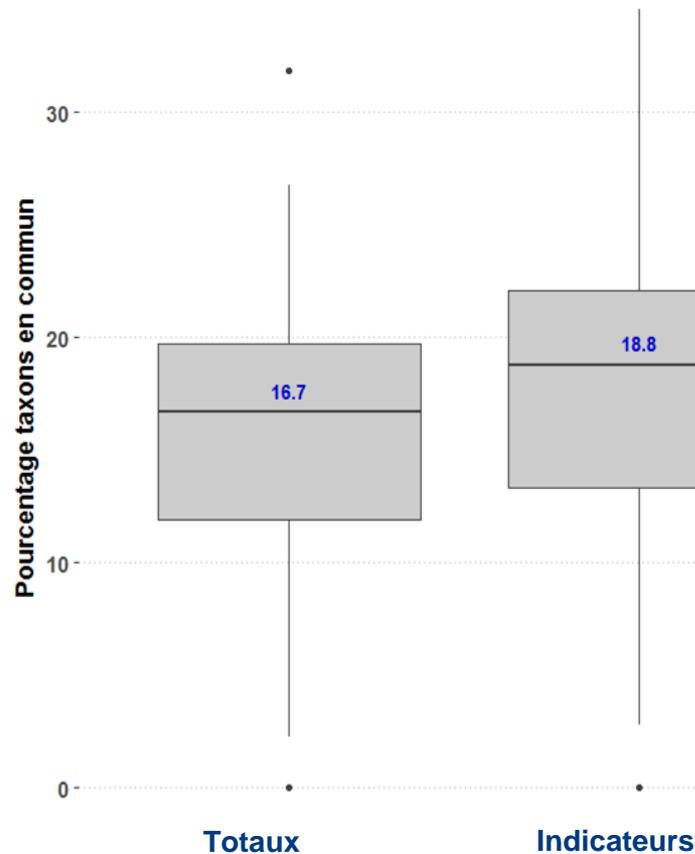
VARIABILITE Inter-Opérateurs

Caractéristiques de distribution des espèces de diatomées des cours d'eau du jeu de données inter opérateurs (campagnes 2013 et 2014)



VARIABILITE Inter-Opérateurs

Occurrence des taxons en commun, richesse spécifique

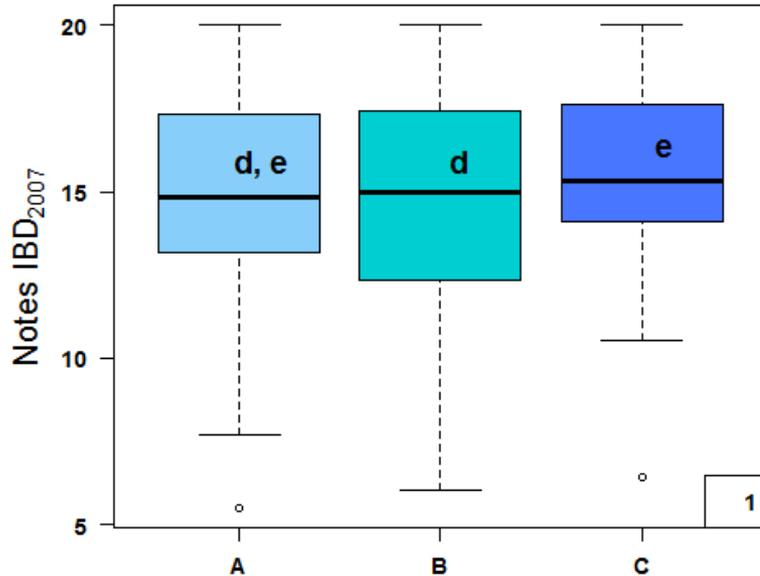


Différence significative entre opérateur C et les deux autres

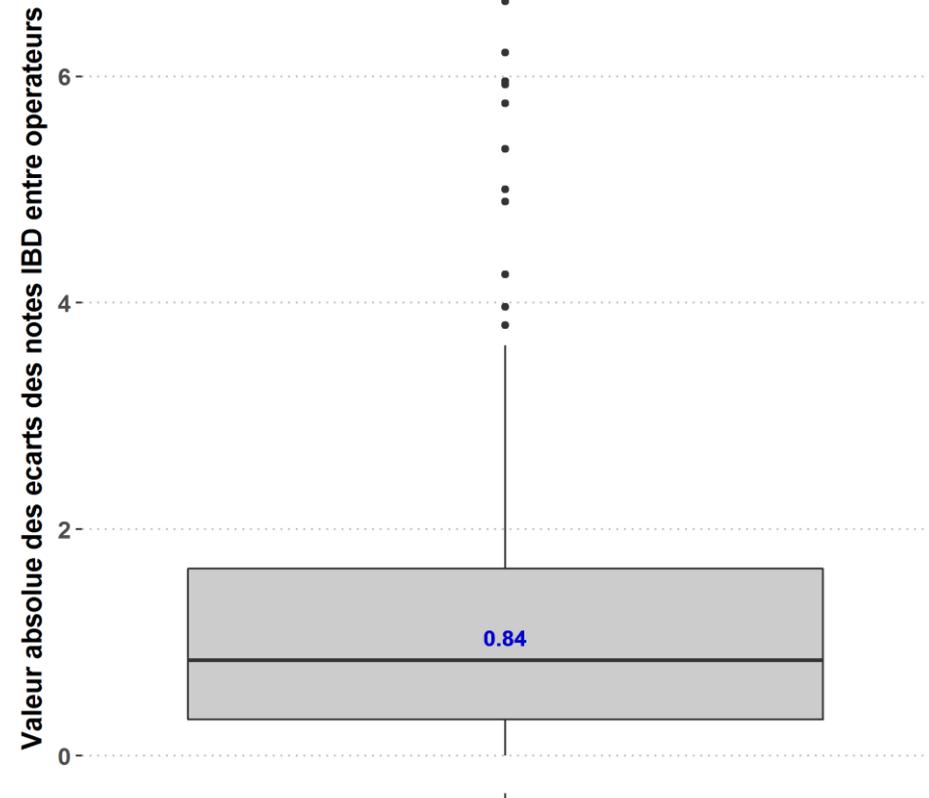
- 18.8 % de taxons **indicateurs** en commun (par rapport à 16,7% de taxons communs) : Taxons indiciaires plus fréquents ? Meilleure connaissance des taxons indicateurs par les opérateurs?
- Richesse spécifique plus importante (en moyenne) de l'opérateur C

VARIABILITE Inter-Opérateurs

Variabilité des notes IBD 2007

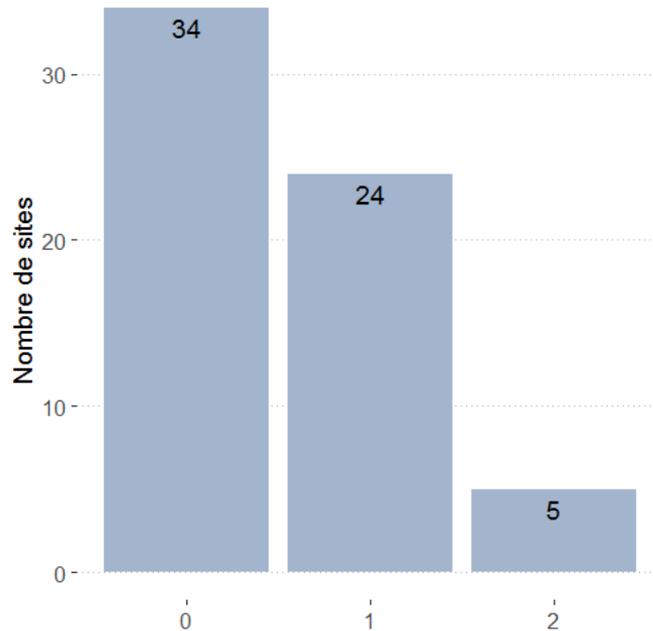
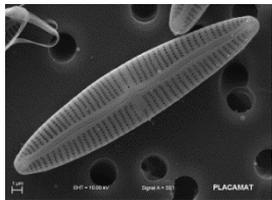


Effet de la RS atténuée lors du passage aux notes IBD₂₀₀₇ (Ecart plus réduits)
 => Présence d'espèces adaptées à leur milieu de vie, qui présentent des profils écologiques comparables selon l'IBD2007.

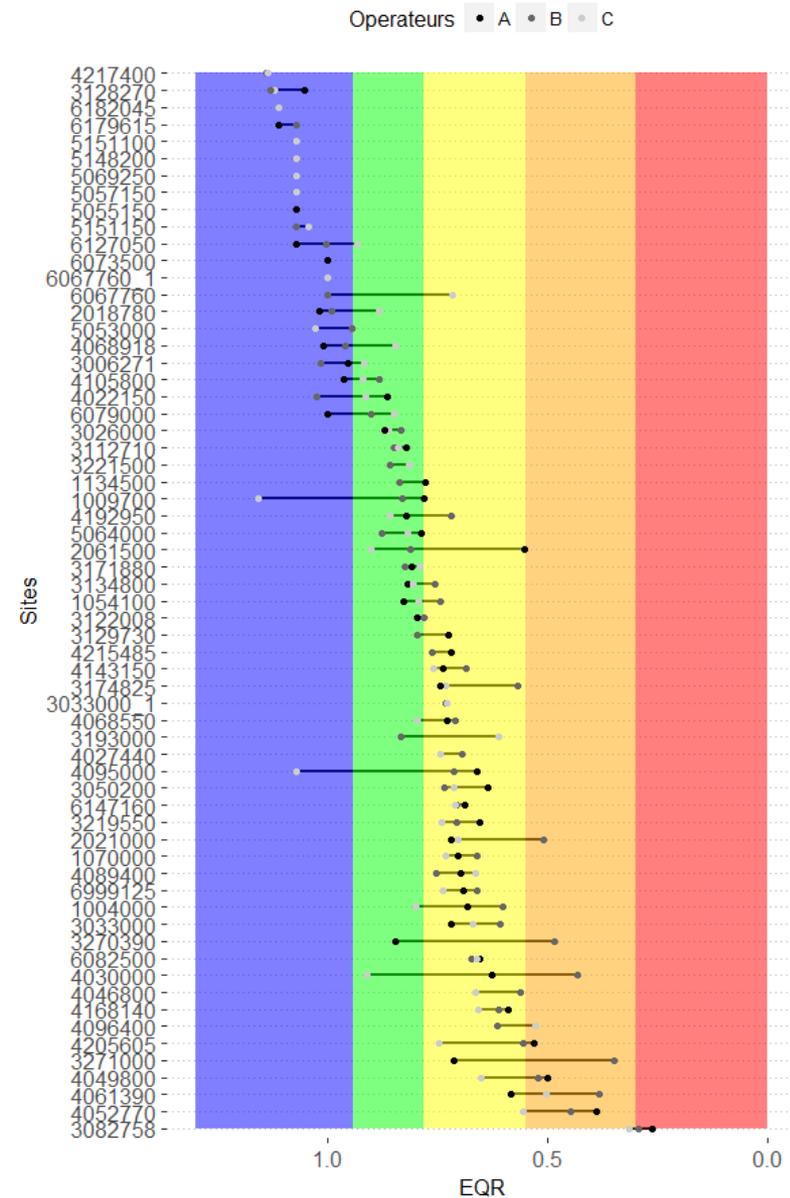


VARIABILITE Inter-Opérateurs

Evaluation de l'état écologique

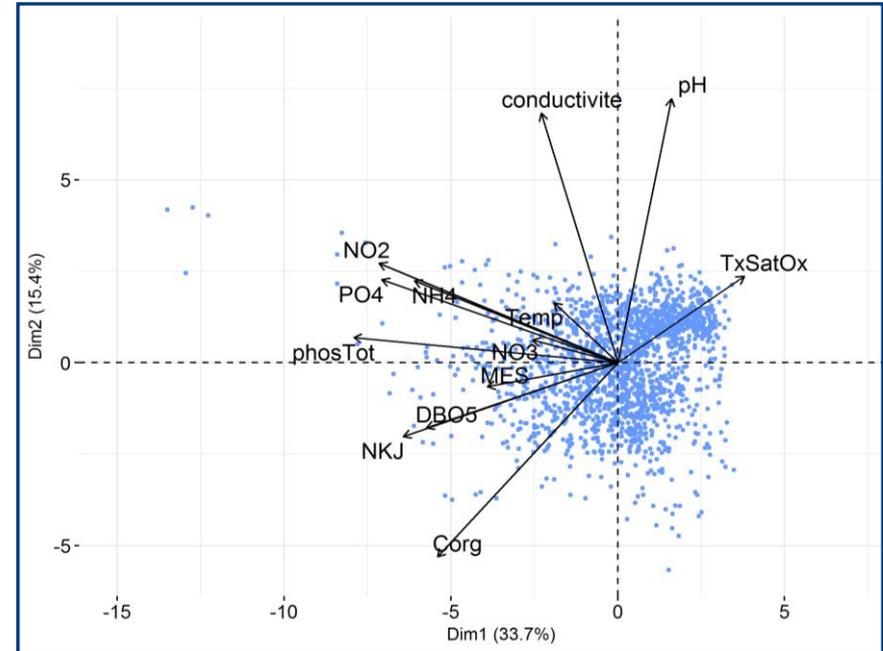
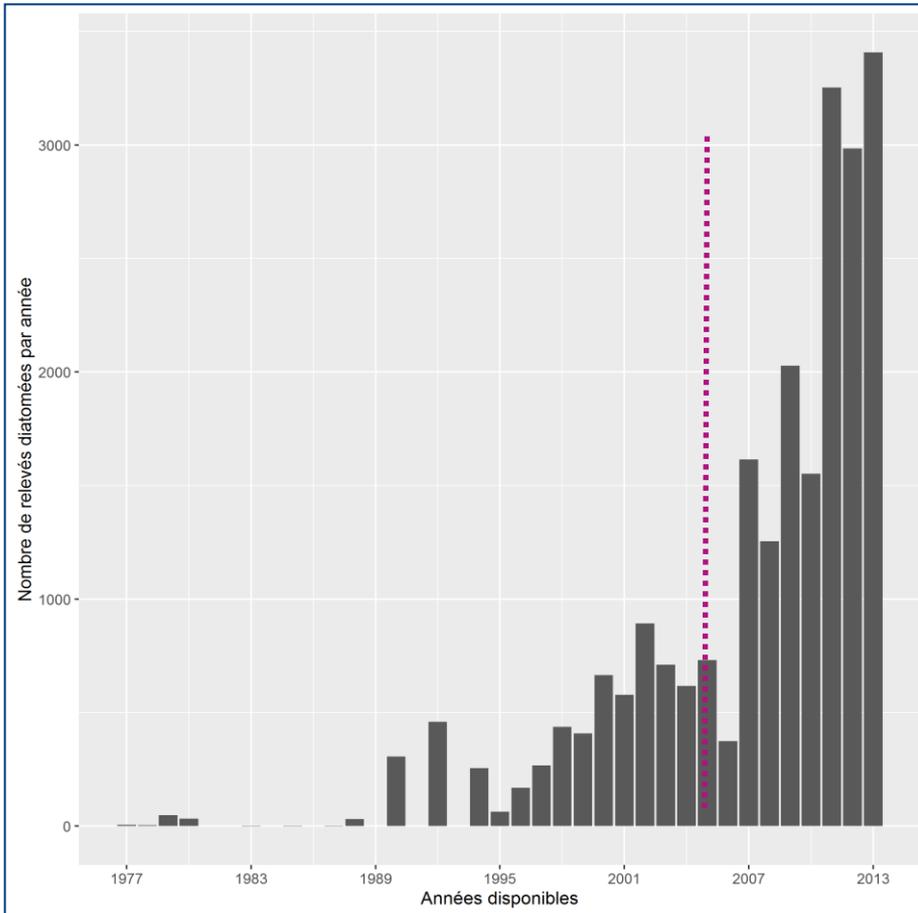


- Différences de notes le plus souvent modestes, mais quelques sites révèlent des écarts importants de notes et d'EQR-IBD
- **Evaluation** : 8% des sites ont 2 classes d'écart
 - => flores des inventaires différentes
 - => Autres sources d'écart inter-opérateur non objectivées ?
 - => Possible effet de limite de classes pour les écarts d'une classe



VARIABILITE Interannuelle

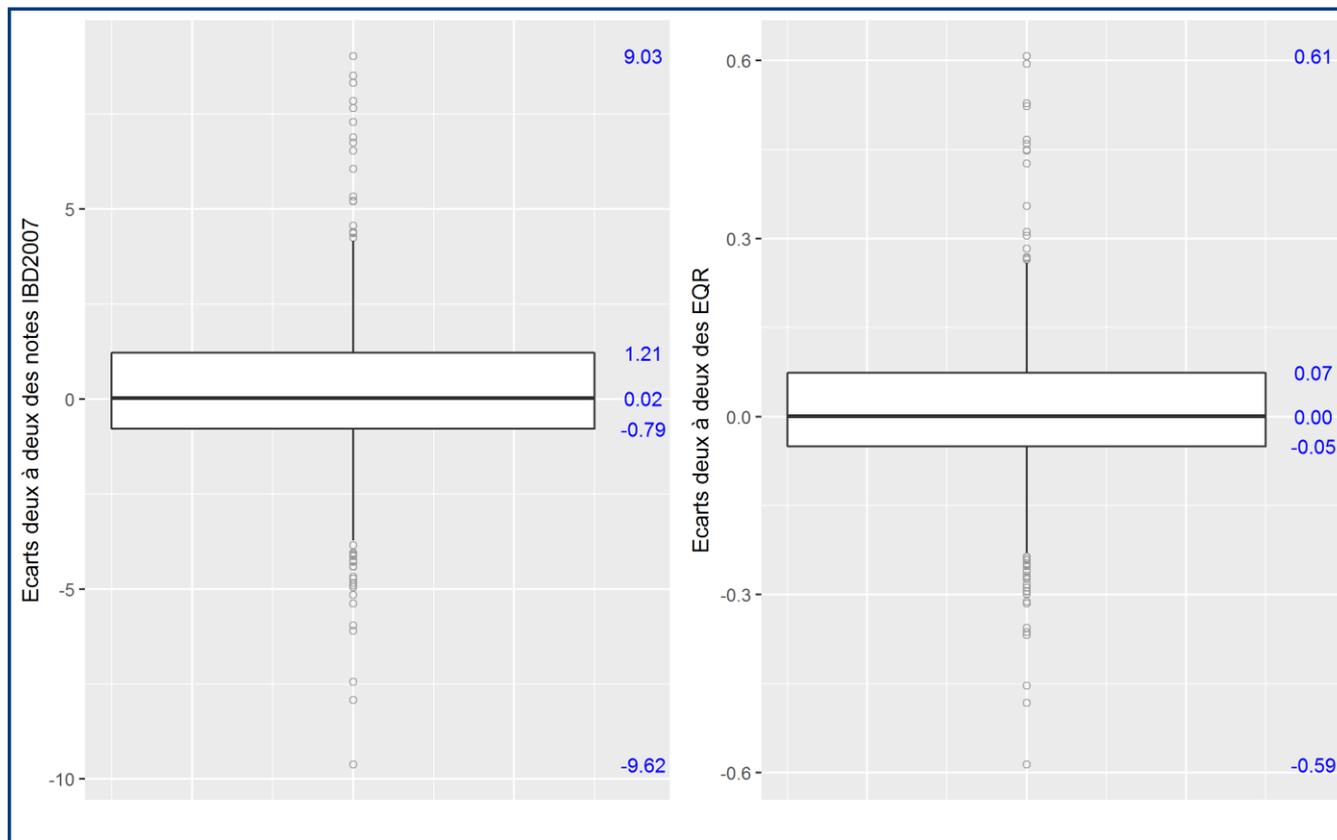
Sélection des données



- Données historiques de la base de données **Pandore** : à partir de 2007
- 3 années minimum
- Sélection des stations selon **stabilité chimique** des sites : *focus sur la variabilité naturelle du milieu*

VARIABILITE Interannuelle

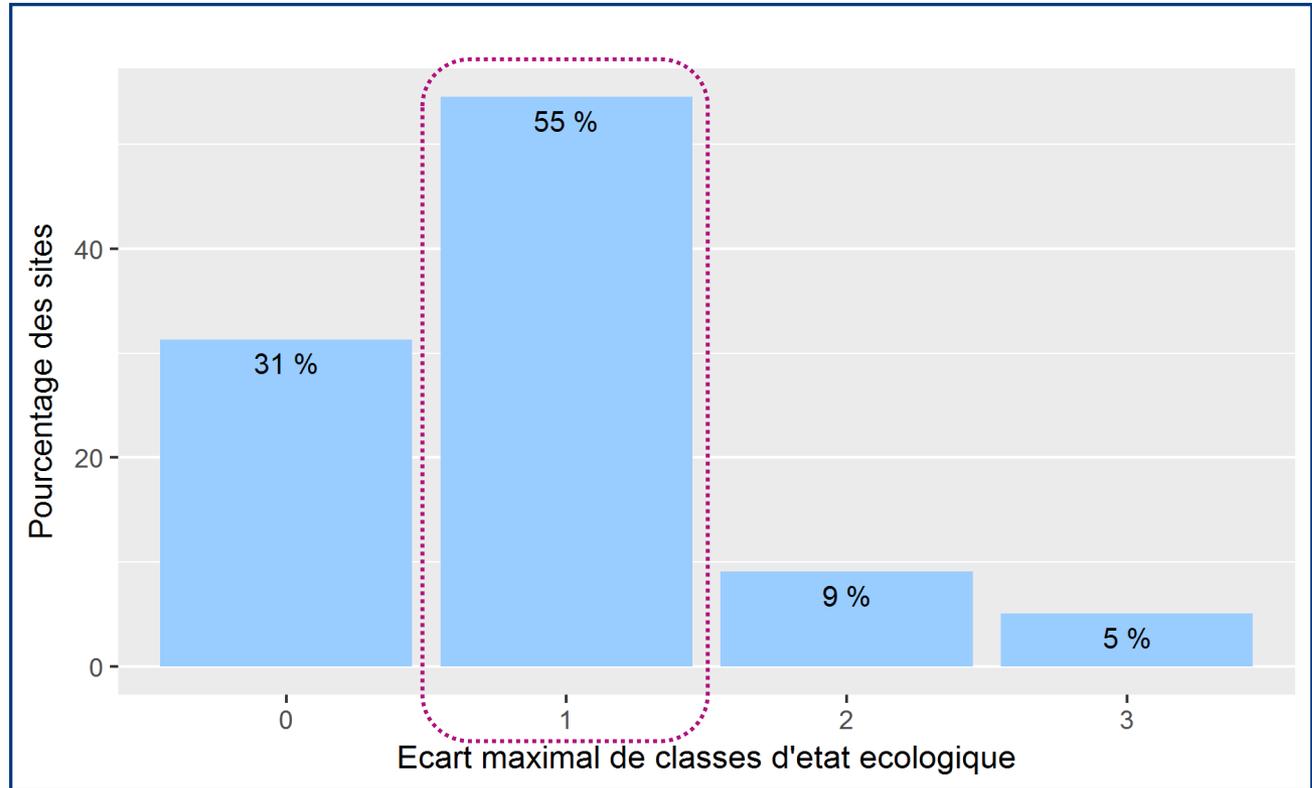
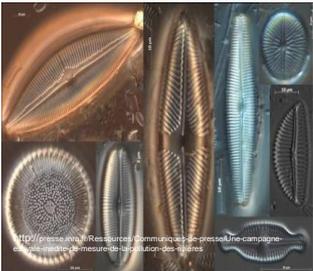
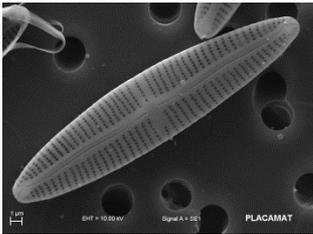
Variabilité de la note IBD 2007 et notes en EQR



- Médiane des écarts autour de 0 (IBD et EQR)
- Dispersion étendue
- Ecarts non négligeables

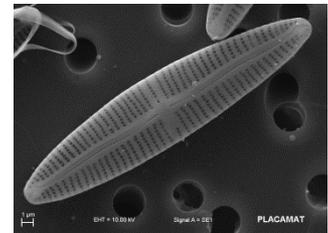
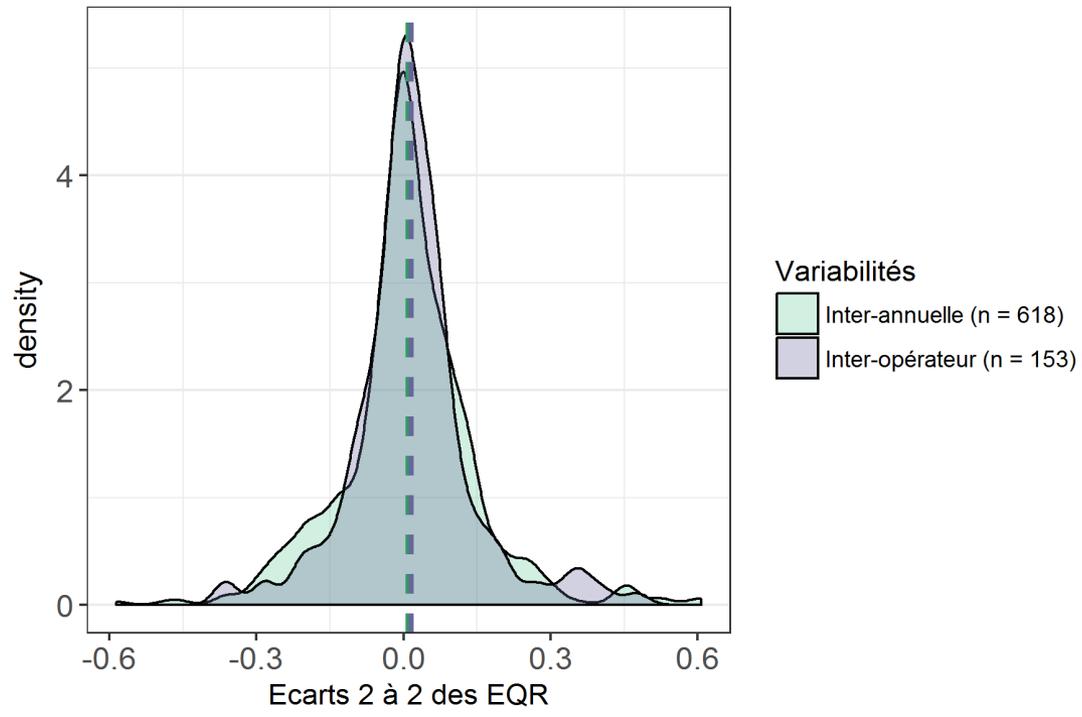
VARIABILITE Interannuelle

Variabilité de l'évaluation de l'état écologique



- **Effet année non négligeable:** Amplitude des écarts pouvant aller jusqu'à 3 classes (2 sites sur 103 sites)
- Majorité des sites : 0 à 1 classe d'écart selon les dates

VARIABILITE Interannuelle ~ VARIABILITE inter-opérateurs



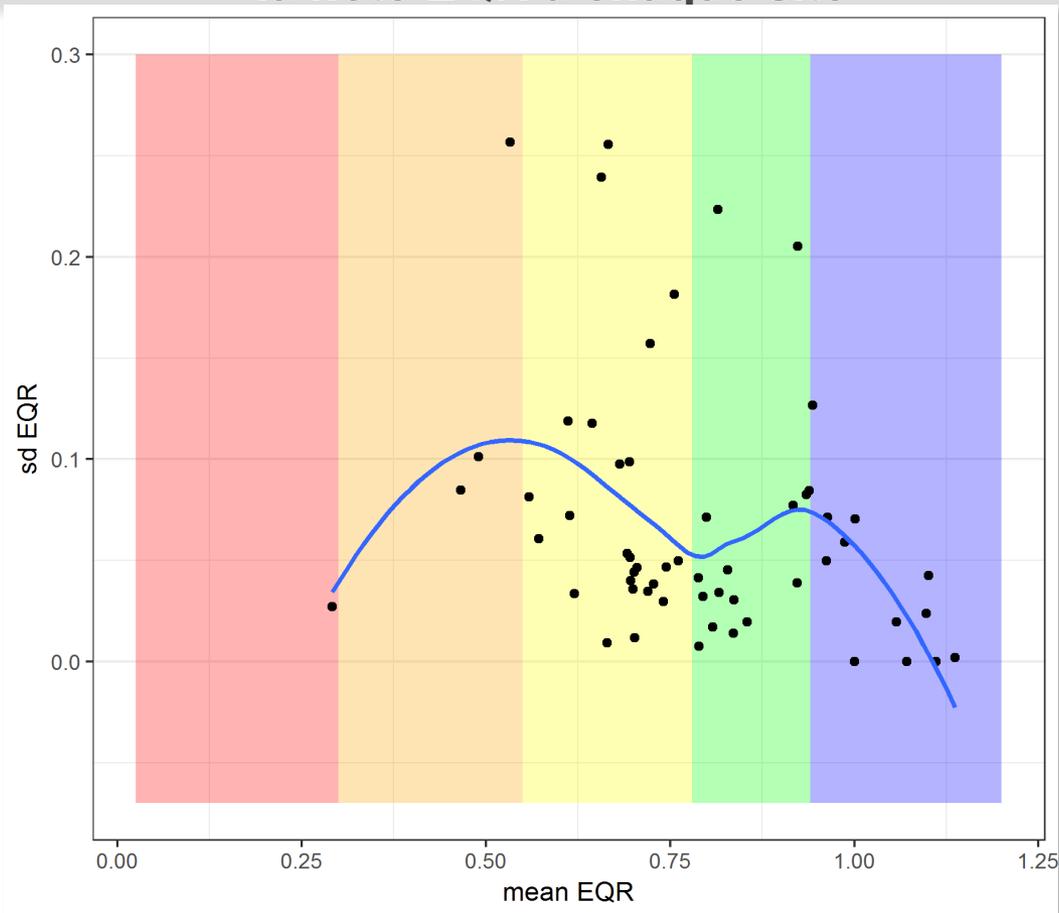
- Mise en perspective d'une première approche de la **variabilité inter-opérateurs** et de la **variabilité interannuelle**
- **Résultats comparables** : Même approximation de l'incertitude liée à la note IBD 2007

Calcul de la précision et de la confiance de l'IBD

Ellis, J., Andriaenssens, V., 2006 et Kelly et al., 2009

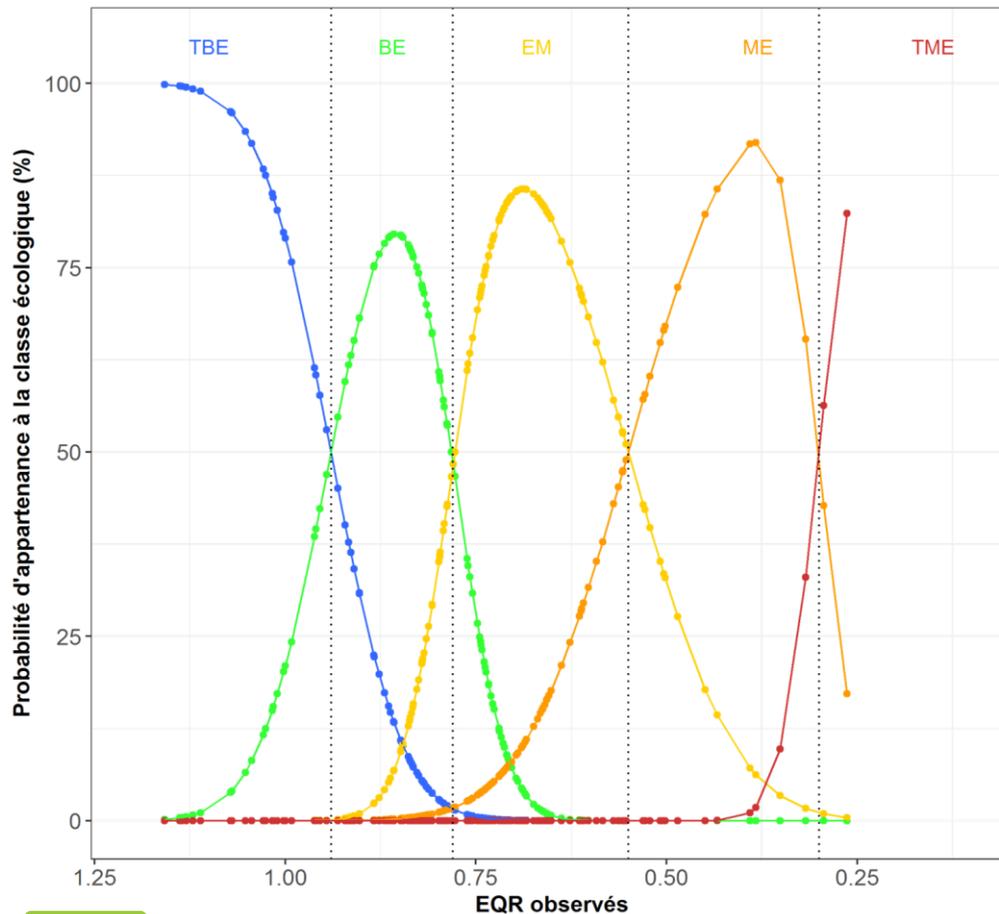
→ Données inter-opérateurs

Fonction polynomiale associée à la relation entre Moyenne et Ecart-type de la note EQR à chaque site



Calcul de la précision et de la confiance de l'IBD

Ellis, J., Andriaenssens, V., 2006 et Kelly et al., 2009



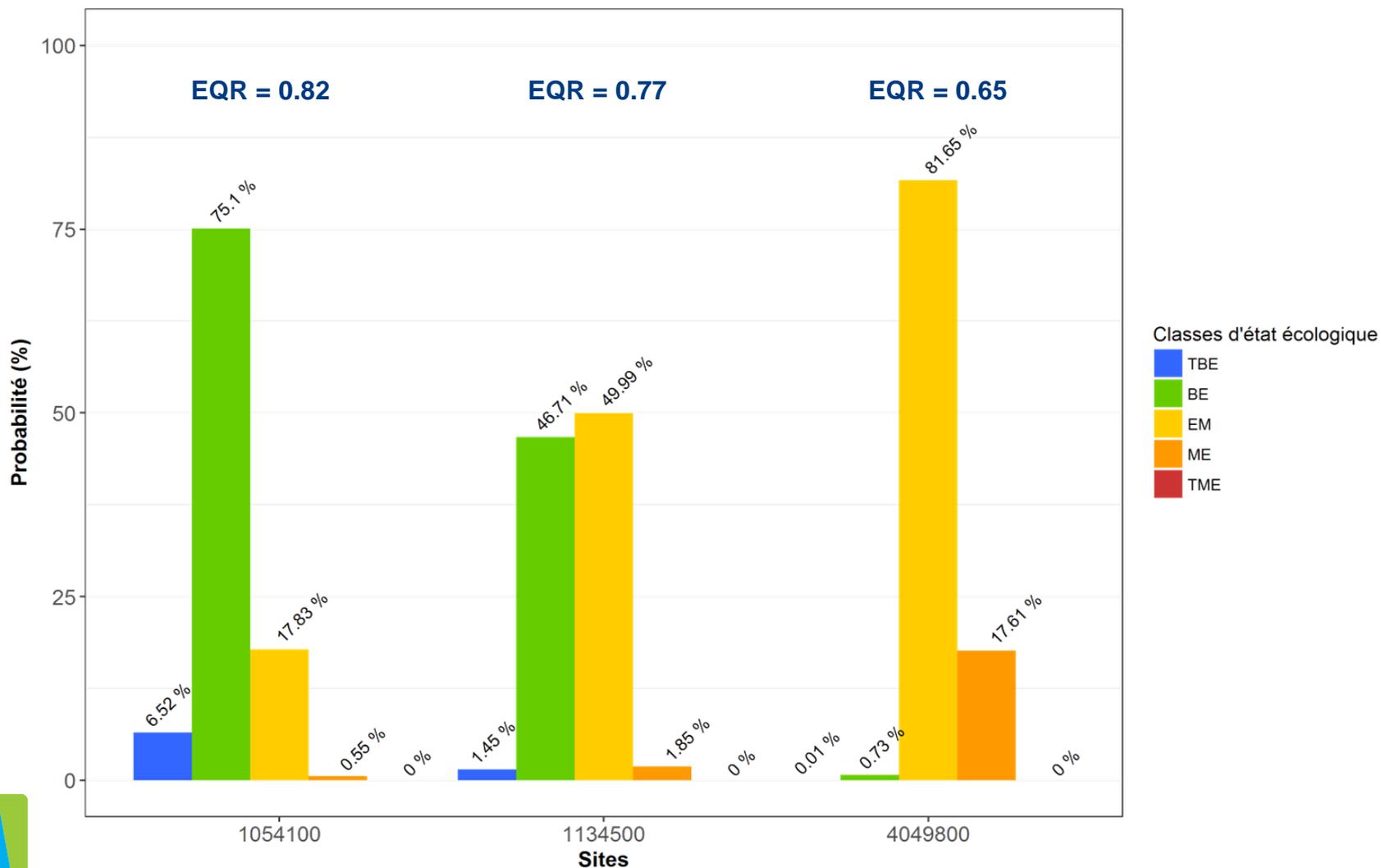
- Courbes associées à la loi de probabilité:

$$p(i) = P(X \geq x \mid \mu = Li)$$

- Confiance d'appartenance à une classe écologique en fonction du positionnement de l'EQR observé

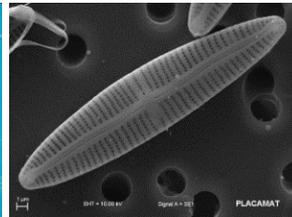
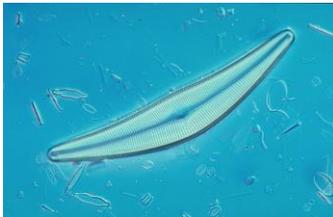
Calcul de la précision et de la confiance de l'IBD

Ellis, J., Andriaenssens, V., 2006 et Kelly et al., 2009



Conclusions

- Listes taxonomiques sensiblement différentes entre opérateurs (à peine 1/3 des taxons en commun), mais beaucoup en « queue de distribution »
- Les écarts se resserrent en abondances relatives et en notes d'IBD
- Insuffisance de données contextuelles rapportées, rendant la validation de comparabilité parfois difficile :
 - ⇒ exclusion des seuls écarts manifestes (écarts dates, erreur site)
 - ⇒ Incertitude inter-opérateur probablement un peu sur-évaluée
- L'étude de variabilité interannuelle sur sites stables vient conforter la distribution de variabilité obtenue en inter-opérateurs
- Il est désormais possible, en fonction de résultats IBD₂₀₀₇, d'assortir une probabilité de classe d'état sur un résultat d'évaluation de site (à l'année, sur 3 ans...) et d'enrichir le volet réglementaire à ce niveau.



Perspectives

- **Différences de biodiversité observées en inter-opérateurs : signe presque certain d'une façon différente d'interpréter et d'appliquer la norme AFNOR NF-T 90-354, qui modifie la pression d'observation.**
 - « **comptage de 400 formes séparées identifiables** »(rédaction conforme à la recommandation de l'auteur de la méthode), peut devenir *a minima*, en cas d'absence totale de séparation de valves, 200 frustules identifiés, dédoublés ensuite en 400 valves (50 % de la pression d'observation prévue).
 - ⇒ Faut-il refaire des inventaires fractionnés avec courbes d'épuisement de nouveaux taxons ?
- **Des écarts probables de pratiques de prélèvement (à relier à la non-spécialisation-maillon de services de prélèvement de BE ?)**
- **Amélioration à prévoir de quelques signalétiques de stations, en partant du principe que l'opérateur à venir ne connaît pas le site :**
 - ⇒ Prévention d'erreurs de localisation bien inutiles (les coordonnées géoréférencées sont nécessaires, mais pas suffisantes)

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 et de Bureaux d'Etude



Merci !

