

Les sources d'incertitudes dans le protocole « Invertébrés en cours d'eau »

Participants: *V. Archambault,*
A. Josset, M.C. Roger, M. Ferréol
Marta Prieto

" Amélioration de la qualité des données de surveillance en chimie et hydrobiologie "

SOMMAIRE

1. Introduction : Contexte de l'étude
2. Description général du Projet National d'Incertitude:
Invertébrés benthiques
3. Résultats
 1. Variabilité dans la phase terrain
 2. Variabilité dans la phase laboratoire
4. Conclusions

Introduction

Contexte de l'étude

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (Document guide 13)

Plusieurs sources de variabilité, résumés dans 3 groupes:

- **temporelle** (inter-annuelle, inter-saisonnière, entre le jour et la nuit)
- **spatiale** (entre sites, entre HER, entre bassins versants)
- **humaine** (entre opérateurs)

Introduction

Contexte de l'étude

Les incertitudes liées à la représentativité du point de surveillance

- Définition des stations de réseaux
- Représentativité à la masse d'eau
- Méthodes d'interpolation masse d'eau et inter-masses d'eau

Les incertitudes liées au protocole d'évaluation

- Choix des descripteurs d'état
- Agrégation des métriques et des indices
- Stratégies d'évaluation

Les incertitudes liées à la mesure

- Reproductibilité (variabilité du milieu et effet opérateur)
- Variabilité inter-saisonnière et inter-annuelle

SOMMAIRE

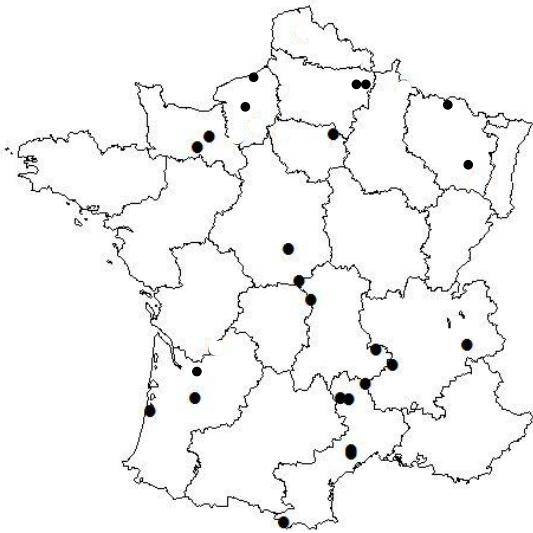
1. Introduction : Contexte de l'étude
2. Description général du Projet National d'Incertitude:
Invertébrés benthiques
3. Résultats
 1. Variabilité dans la phase terrain
 2. Variabilité dans la phase laboratoire
4. Conclusions

Projet National d'Incertitude

Objectifs

- **Évaluer la variabilité associée à la phase terrain**
 - description de la mosaïque d'habitats
 - définition du plan d'échantillonnage
- **Évaluer la variabilité associée à la phase laboratoire**
 - tri
 - détermination
 - comptage
- **Etudier l'influence de ces variabilités sur les résultats des métriques et de l'indice I2M2**

Projet National d'Incertitude Matériels et méthodes



24 stations

Durée : 2 ans

1 campagne/an en 2009 et 2010

4 opérateurs : - 2 CEMAGREF
- 2 DREAL/BE *

12 prélèvements élémentaires/station

Pour chaque station : 4 descriptions de la mosaïque d'habitats
4 plans d'échantillonnage
4 listes faunistiques

Organismes partenaires:

DREALs LOR, LRO, HN, BN, AUV, CEN, PIC, AQU, RAL

Bureaux d'études: ASCONIT, GREBE, AQUABIO, HYDROBIO

Projet National d'Incertitude

Phases



Variabilité Nat. Env. & Humaine

Description MH

Etablissement du PE

Echantillonnage

Saisie des données



Variabilité Humaine

Tri

Détermination

Comptage

Saisie des données



Réduction des données
Calcul de l'indice

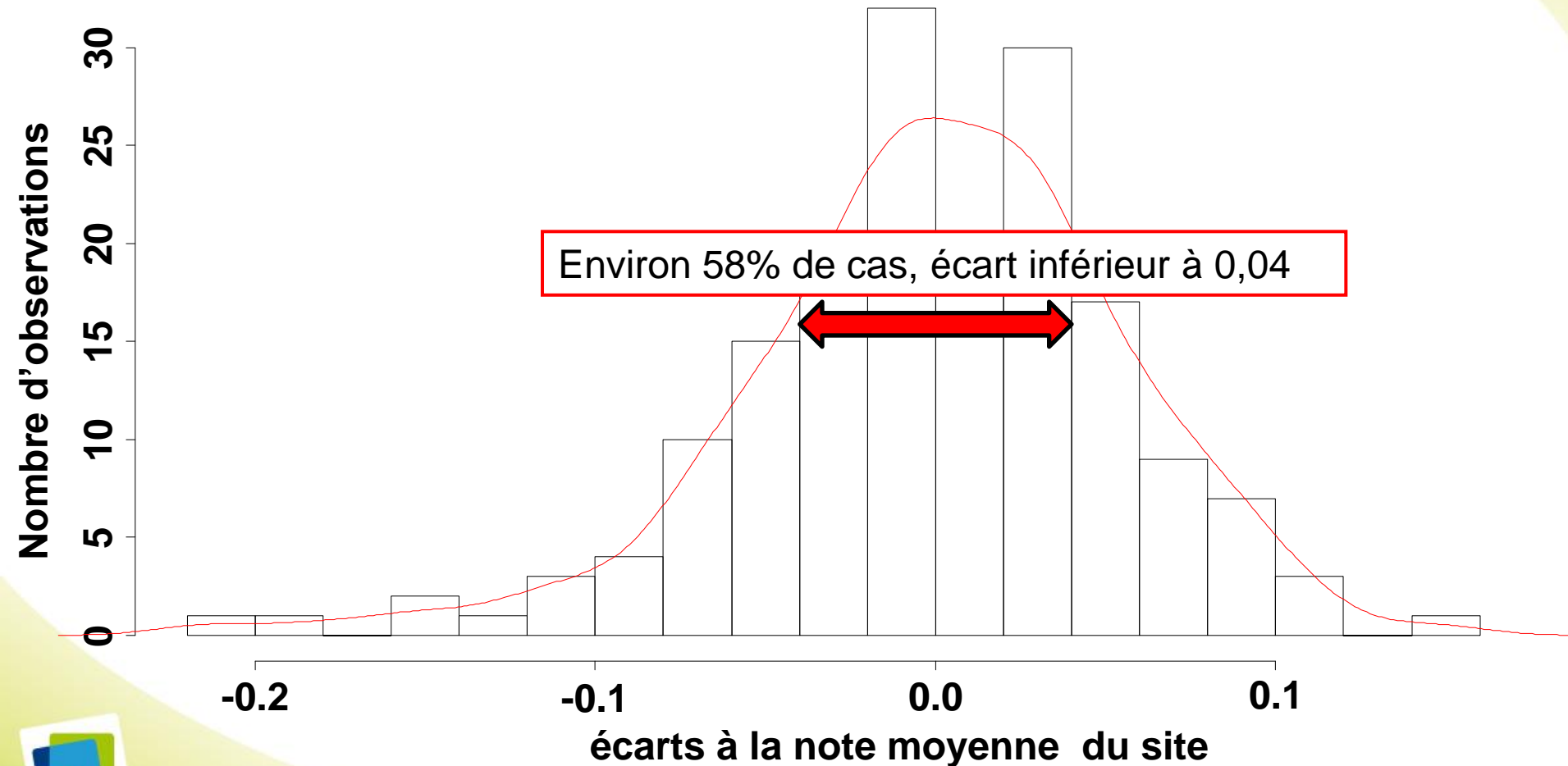
SOMMAIRE

1. Introduction : Contexte de l'étude
2. Description général du Projet National d'Incertitude:
Invertébrés benthiques
3. Résultats
 1. Variabilité dans la phase terrain
 2. Variabilité dans la phase laboratoire
4. Conclusions

Résultats

Variabilité phase terrain

distributions des écarts de l'I2M2 entre opérateurs



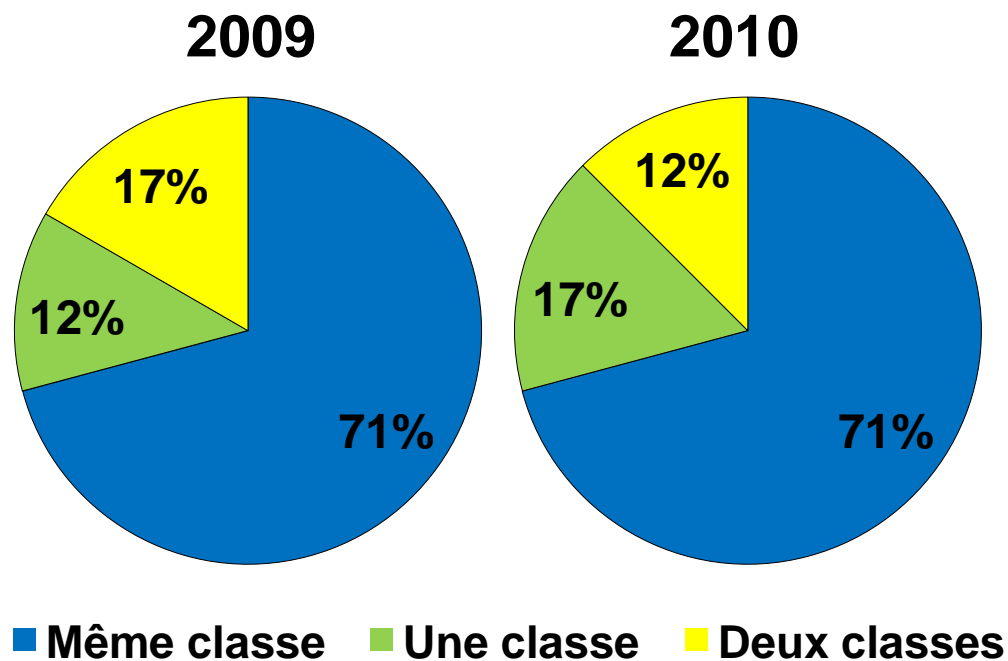
Résultats

Variabilité phase terrain

Représentation des changements de classe d'état pour 2009 et 2010

Dans 70% de cas, il y a pas de changement de classe entre les 4 opérateurs

Pas de différences entre 2009 et 2010



SOMMAIRE

1. Introduction : Contexte de l'étude
2. Description général du Projet National d'Incertitude:
Invertébrés benthiques
3. Résultats
 1. Variabilité dans la phase terrain
 2. Variabilité dans la phase laboratoire
4. Conclusions

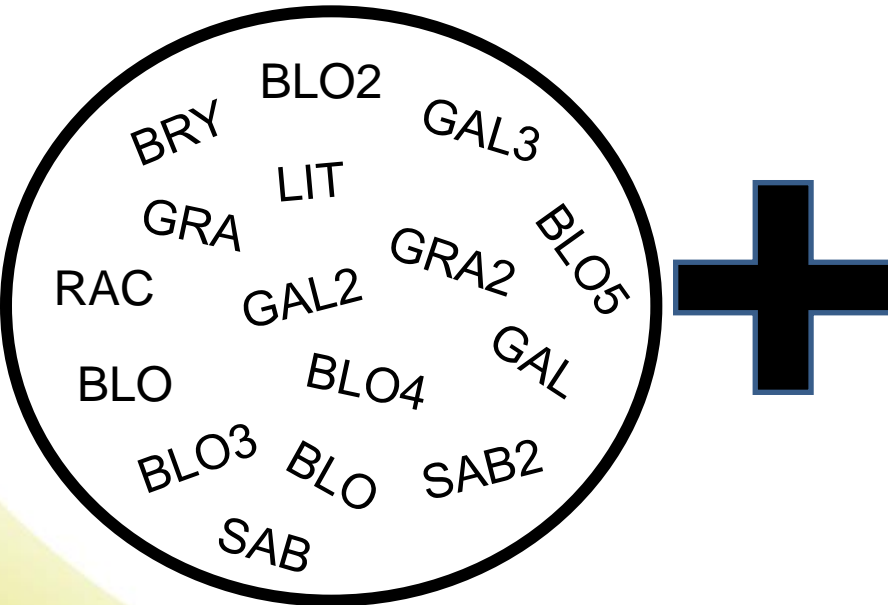
Résultats

Variabilité phase laboratoire

Reconstruction artificiel de listes faunistiques

Pool 84 prélèvements élémentaires audités

173 Plans d'échantillonnage (Rivière*Opérateur*Année)



LIT GAL BLO LIT SAB GAL RAC DAL SAB GAL GAL GAL
 LIT RAC GRA DAL GAL BLO SAB GAL GAL GAL SAB BLO
 BLO RAC GRA ALG BRY HYD GAL SAB GAL SAB GAL HYD
 LIT RAC BLO DAL BRY HYD GAL GRA HYD GAL SAB HYD
 BRY RAC GRA SAB LIT GAL BLO DAL GAL GAL BLO BLO
 BRY LIT RAC GRA GAL BLO DAL DAL DAL DAL GAL GAL

(...)

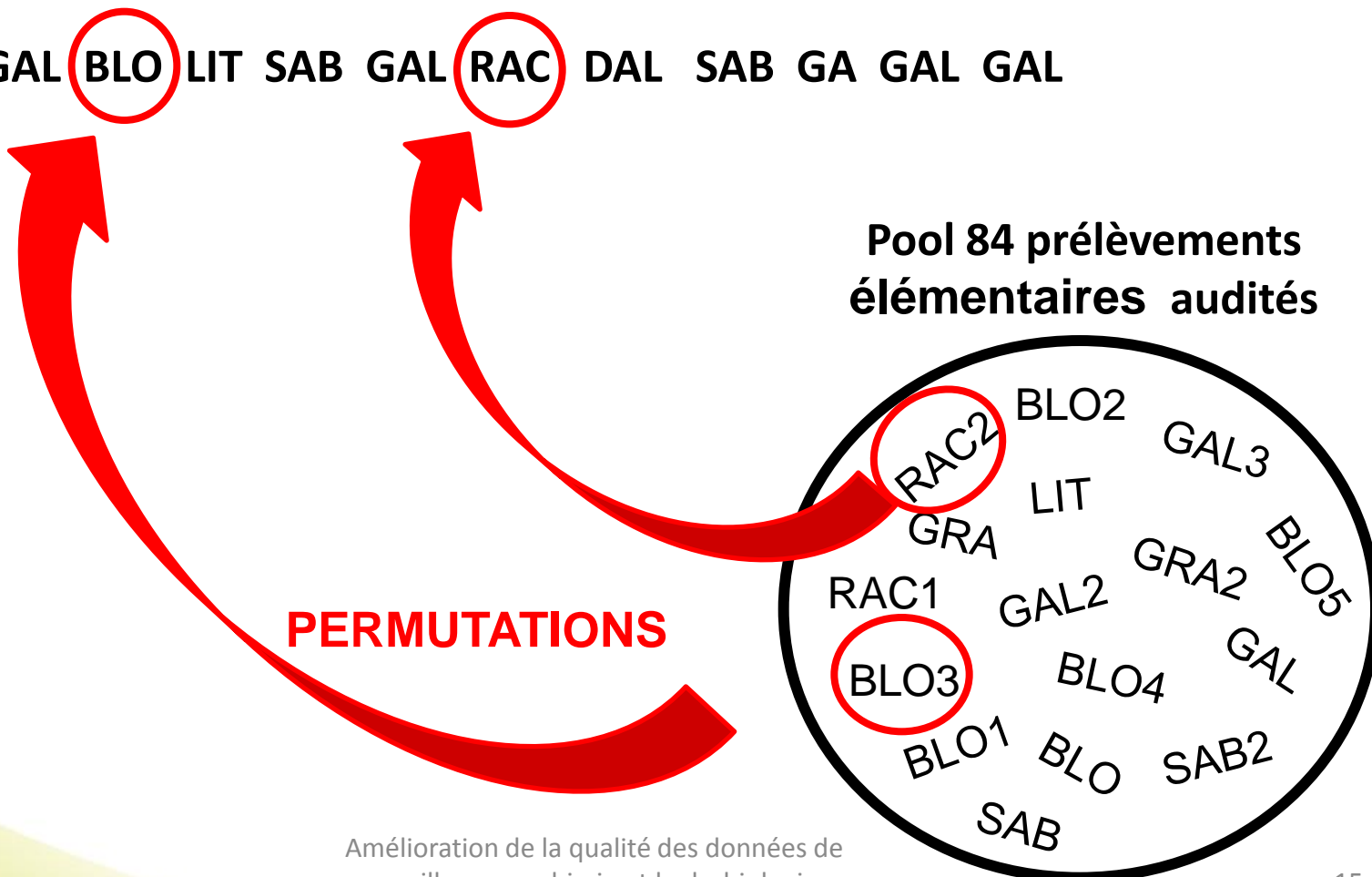
Résultats

Variabilité phase laboratoire

EXEMPLE: PLAN D'ECHANTILLONNAGE

LIT GAL **BLO** LIT SAB GAL **RAC** DAL SAB GA GAL GAL

Pool 84 prélèvements
 élémentaires audités



Résultats

Variabilité phase laboratoire

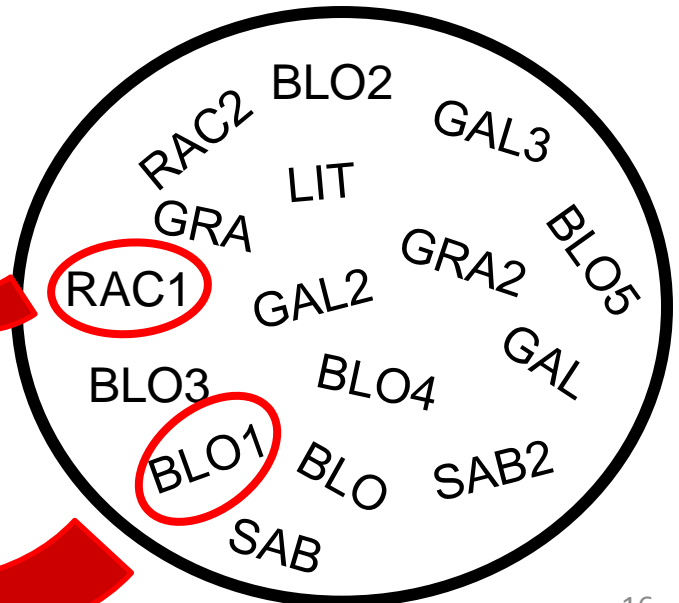
EXEMPLE: PLAN D'ECHANTILLONNAGE

LIT GAL **BLO** LIT SAB GAL **RAC** DAL SAB GA GAL GAL

X 200 FOIS

PERMUTATIONS

Pool 84 prélèvements
 élémentaires audités



Résultats

Variabilité phase laboratoire

Reconstruction artificiel de listes faunistiques:

- 84 prélèvements élémentaires audités
- 173 plans d'échantillonnage (Rivière*Opérateur*Année)



PAR PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE
200 listes de départ
200 listes auditées

Test de Student Départ/Audité

Résultats

Variabilité phase laboratoire

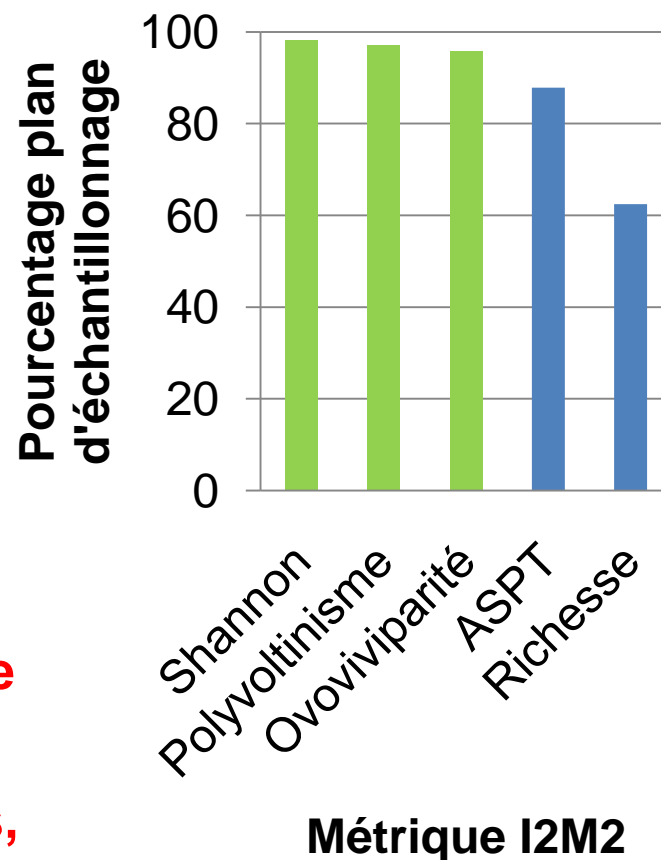
Différences par métrique : Nombre de PE avec un p-value <0,05

Métrique	Moy(Δ départ-audité)
Shannon	0,055
Polyvoltinisme	0,017
Ovoviviparité	0,015
ASPT	0,013
Richesse	0,003

*En valeur absolu (+ ou -)

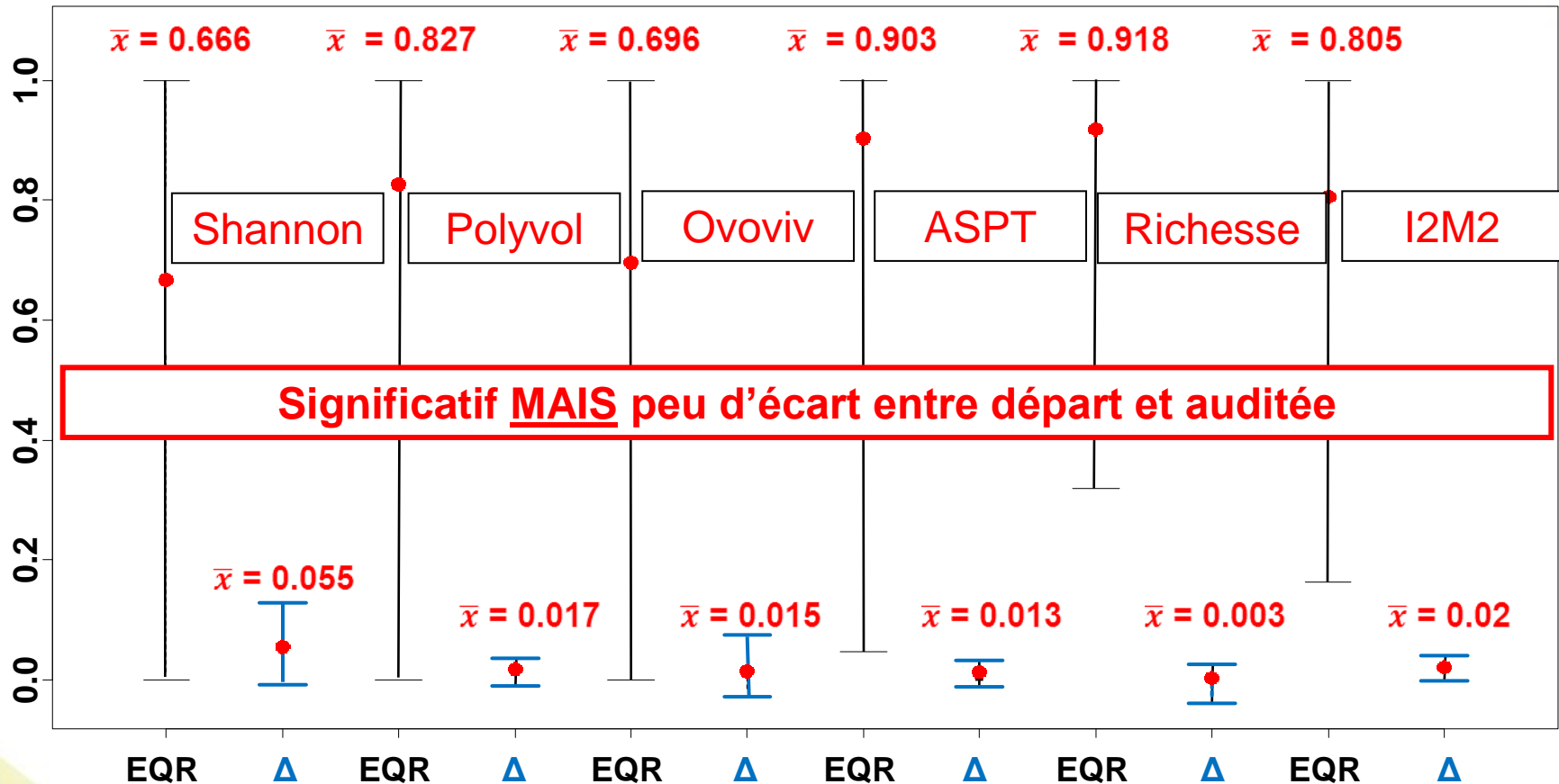
Les métriques intégrant l'abondance sont plus sensibles

Malgré les différences significatives, l'écart moyen n'est pas très grand



Résultats

Variabilité phase laboratoire

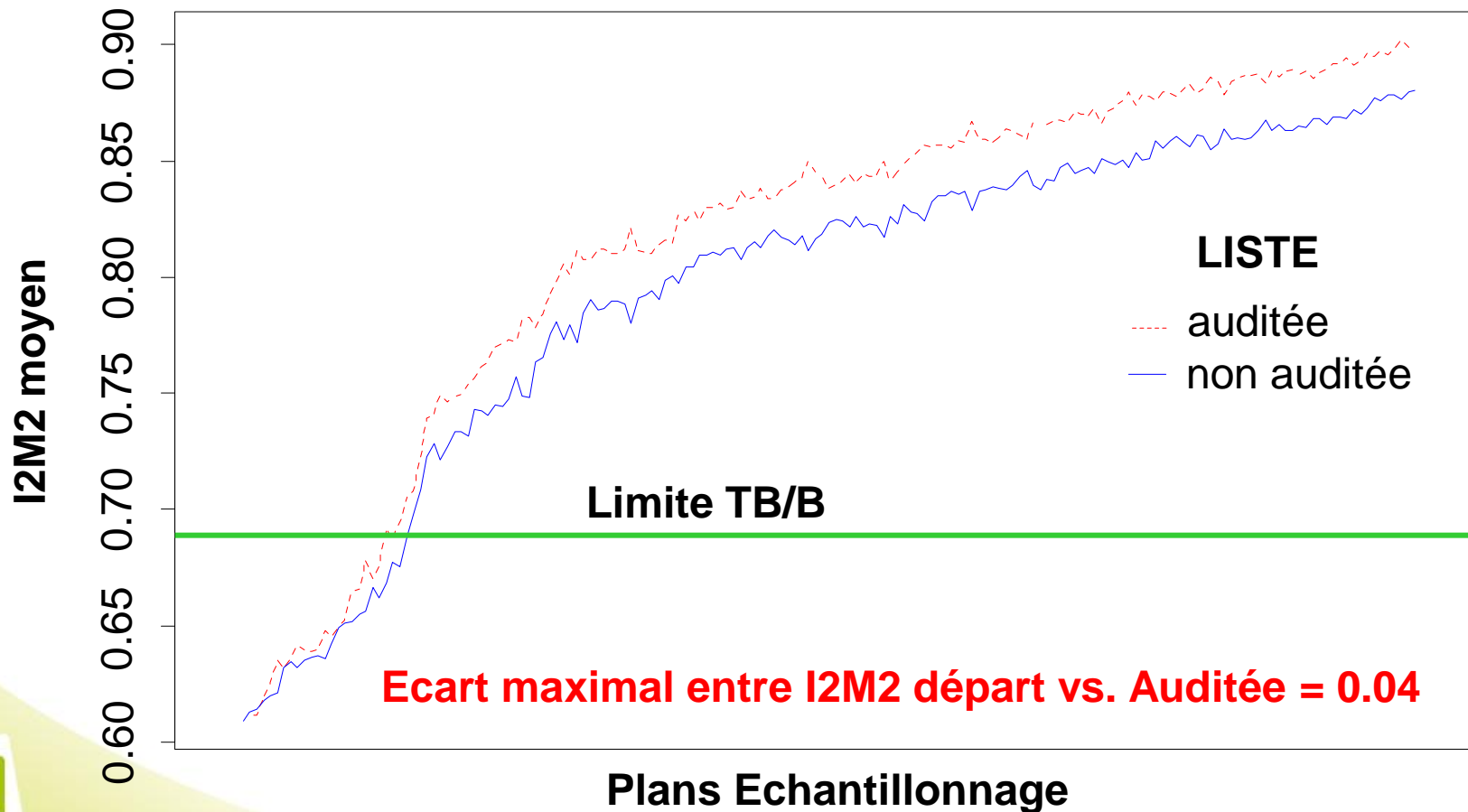


EQR entre 0-1
 $\Delta = \text{EQR}_{\text{départ}} - \text{EQR}_{\text{auditée}}$

Résultats

Variabilité phase laboratoire

Figure 1: Valeur moyenne I2M2 par PE: Départ vs. Auditée



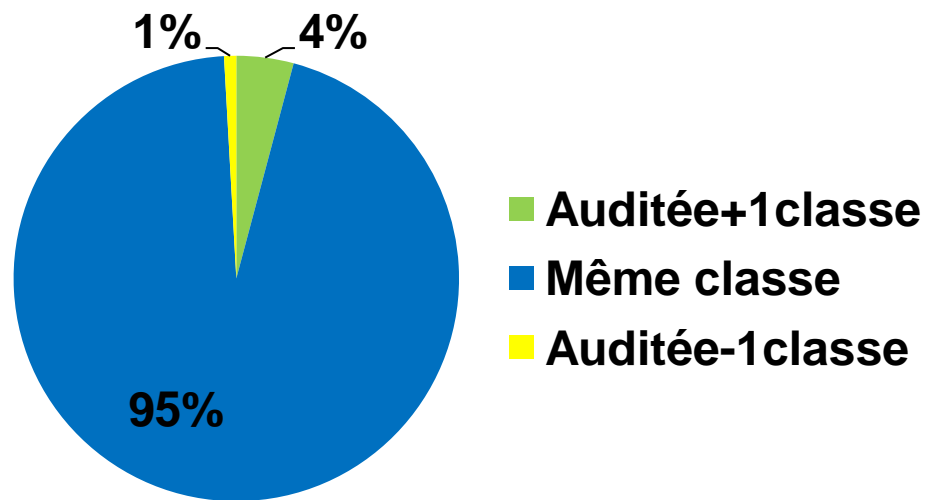
Résultats

Variabilité phase laboratoire

Résultats I2M2 Départ vs. Audité

Ecart moyen entre les deux groupes 0,02 0,00025

Test de Student données appariées: $p\text{-value} < 2.2 \times 10^{-16}$



Changement au plus d'une seule classe

PE différents : Meilleurs résultats pour les listes auditées

SOMMAIRE

1. Introduction : Contexte de l'étude
2. Description général du Projet National d'Incertitude:
Invertébrés benthiques
3. Résultats
 1. Variabilité dans la phase terrain
 2. Variabilité dans la phase laboratoire
4. Conclusions

Conclusions

- **Phase terrain**
 - La variabilité de l'indice I2M2 semble plus élevé pour les sites de classe moyenne
 - Dans plus de la moitié de cas, cet écart est inférieur à 0,04
 - L'écart maximal est de 0,22
- **Phase laboratoire**
 - La note I2M2 est, en général, plus élevée pour les listes auditées
 - L'écart entre départ et auditée est en moyenne de 0,02
 - L'écart maximal est de 0,04

RISQUE GLOBAL DE MAUVAIS CLASSEMENT LIMITE

EFFORT A PORTER SUR LA QUALITE DES PE

MERCI A TOUS CEUX QUI ONT RENDU POSSIBLE CE PROJET
(V. Archambault, M.C. Roger, A. Josset ,M. Ferréol)

AUX PARTENAIRES

(DREAL LOR, LR, HN, BN, AUV, CEN, PIC, AQU, RA, ASCONIT,
GREBE, AQUABIO, HYDROBIO)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION