Etude de la variabilité inter et intra-opérateur de la note d'Indice Biologique Diatomée 2007

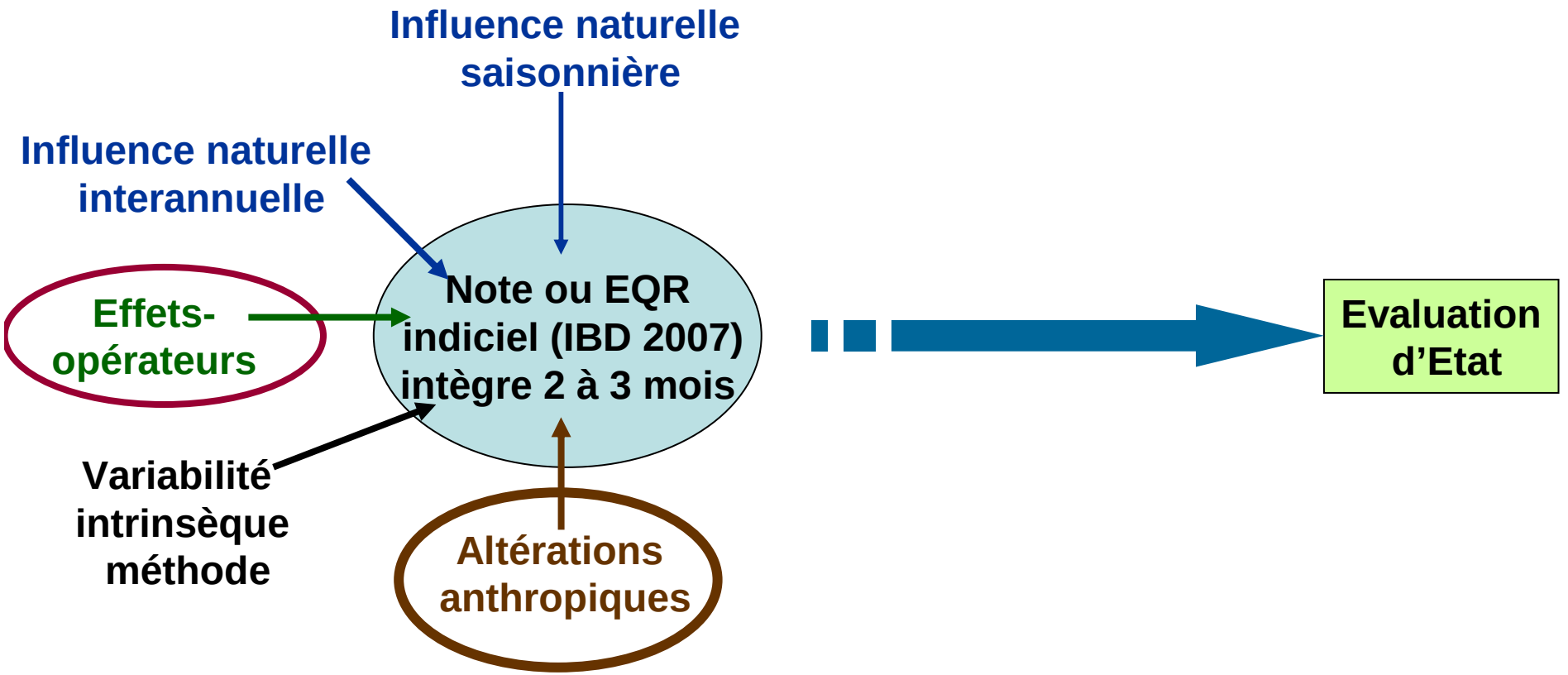
Fany Roussel, Juliette Rosebery, François Delmas (IRSTEA Bordeaux)

Avec la collaboration des DREAL/DRIEE pour l'envoi des jeux de données
Et de Luc Ector (CRPGL) comme participant expert

Séminaire AQUAREF « Incertitudes », LNE Paris, 07 décembre 2011

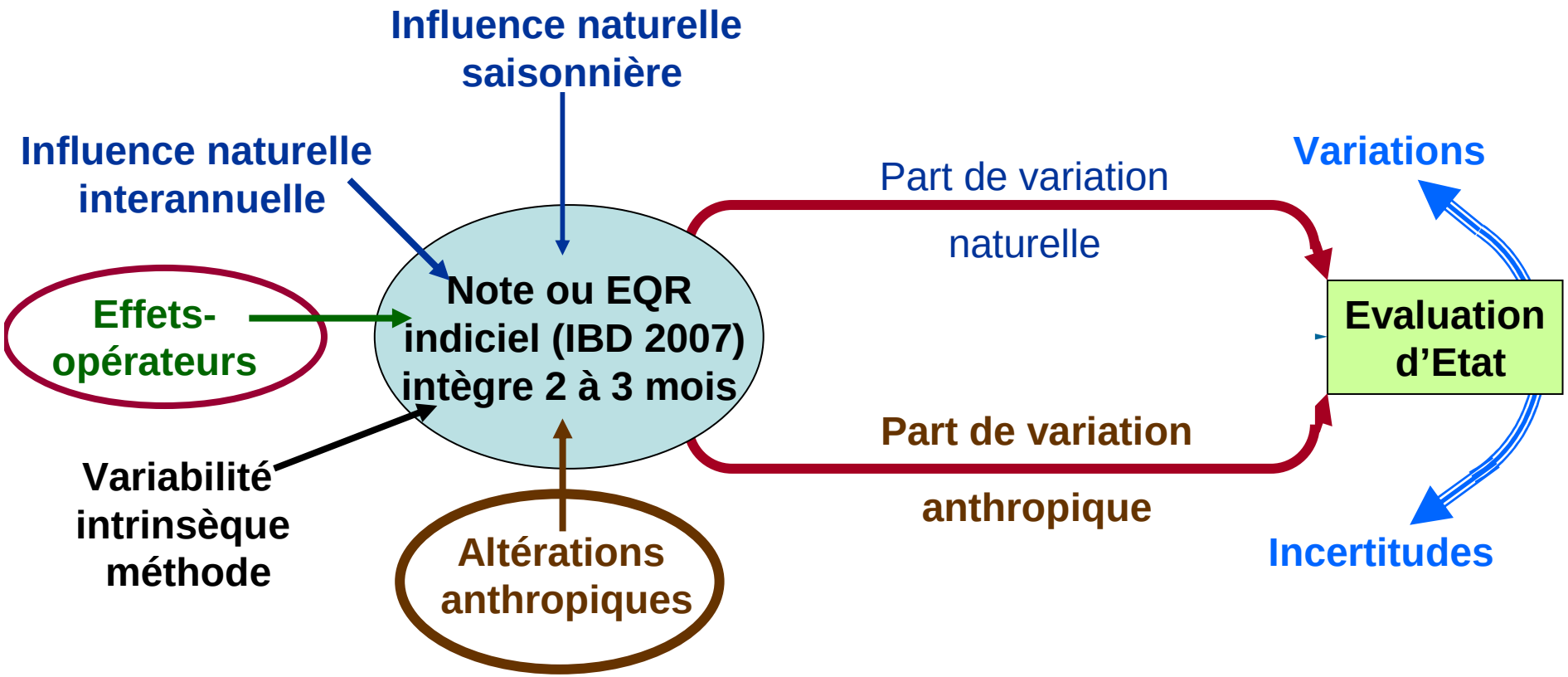
Variabilités en bio-indication (diatomique)

Variabilités de note (d'IBD) ⟷ **Incertitudes sur l'évaluation d'Etat**



Variabilités en bio-indication (diatomique)

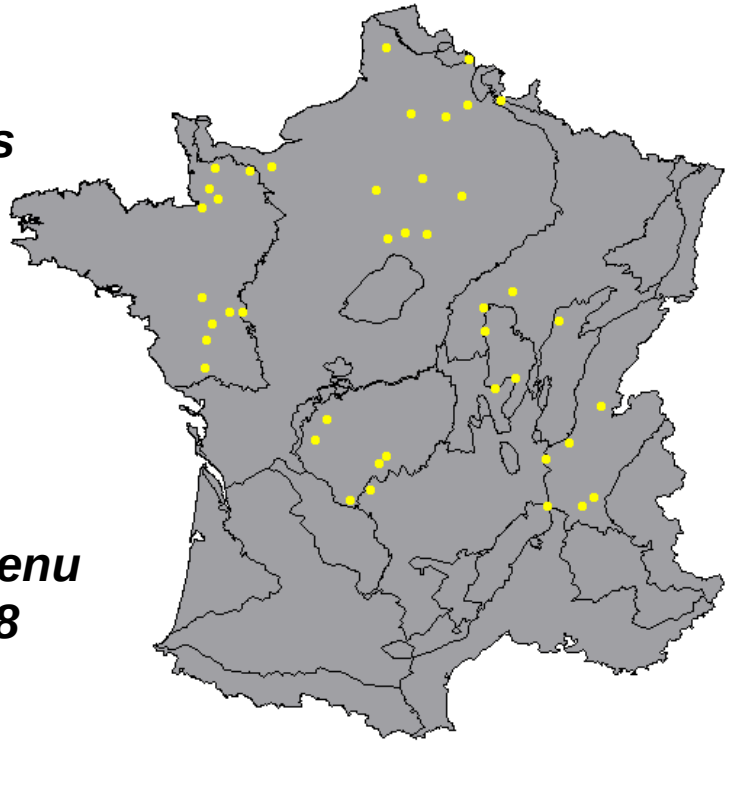
Variabilités de note (d'IBD) ⟷ **Incertitudes sur l'évaluation d'Etat**



Une part de l'incertitude d'évaluation d'état est d'origine naturelle

Contexte de l'exercice d'intercomparaison

42 sites étudiés

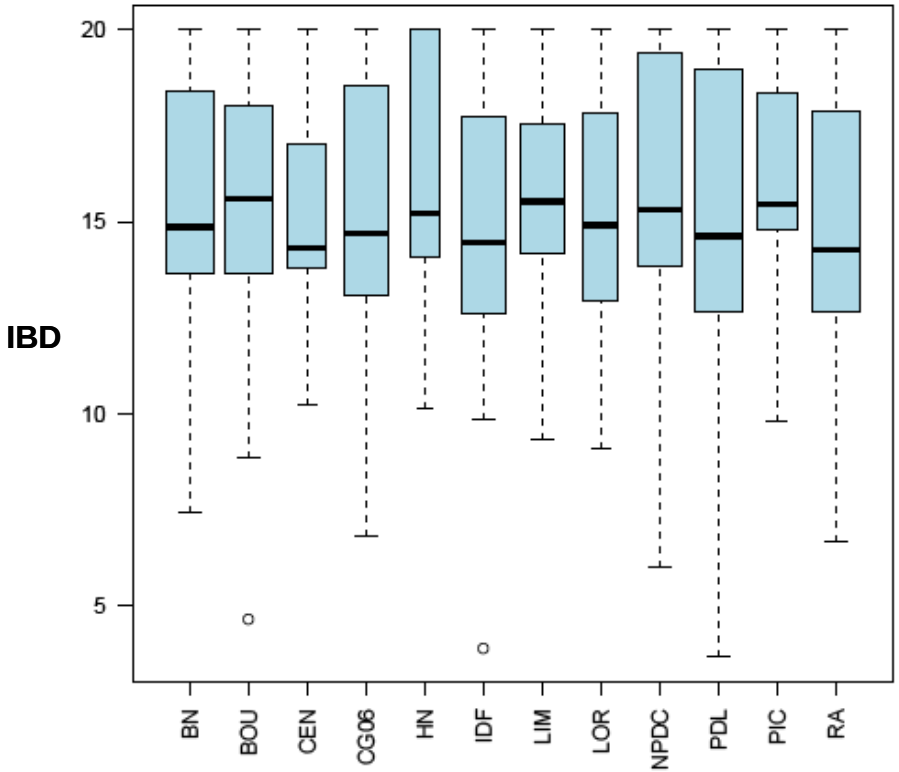


12 DREAL/DRIEE participantes

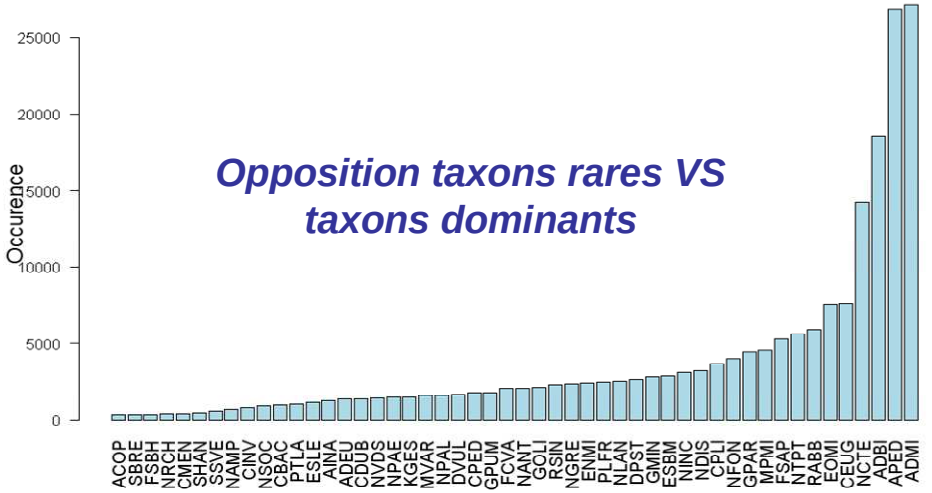
Jeu de données obtenu entre 2002 et 2008

- ***A l'idéal, les 12 experts diatomistes ont effectué le même jour un prélèvement sur les 42 sites étudiés.***
- ***Chaque expert a préparé et compté son propre prélèvement***
- ***Une lame de référence supplémentaire réalisée par Luc Ector à partir de 2006.***

Quelques informations sur la structure du jeu de données ...



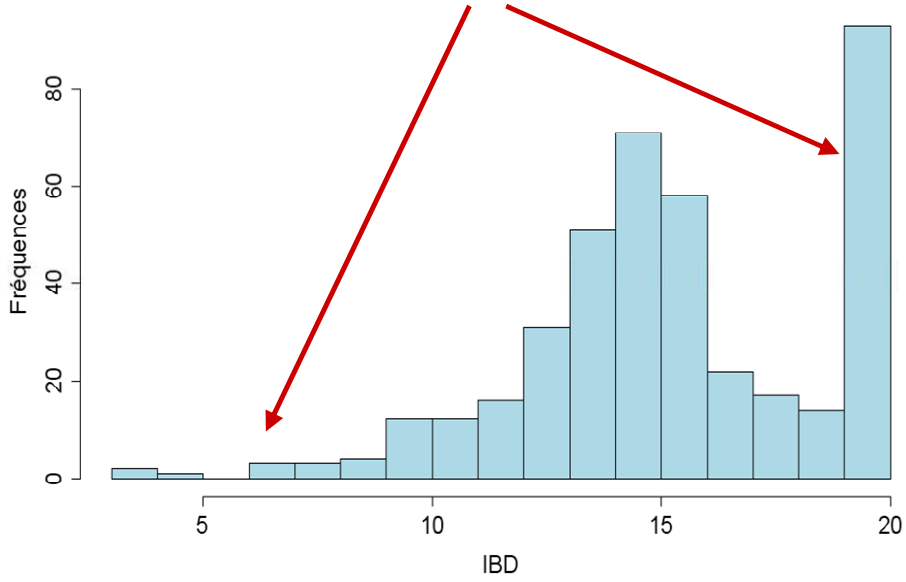
Variabilité et moyenne des notes équivalentes selon les DREAL



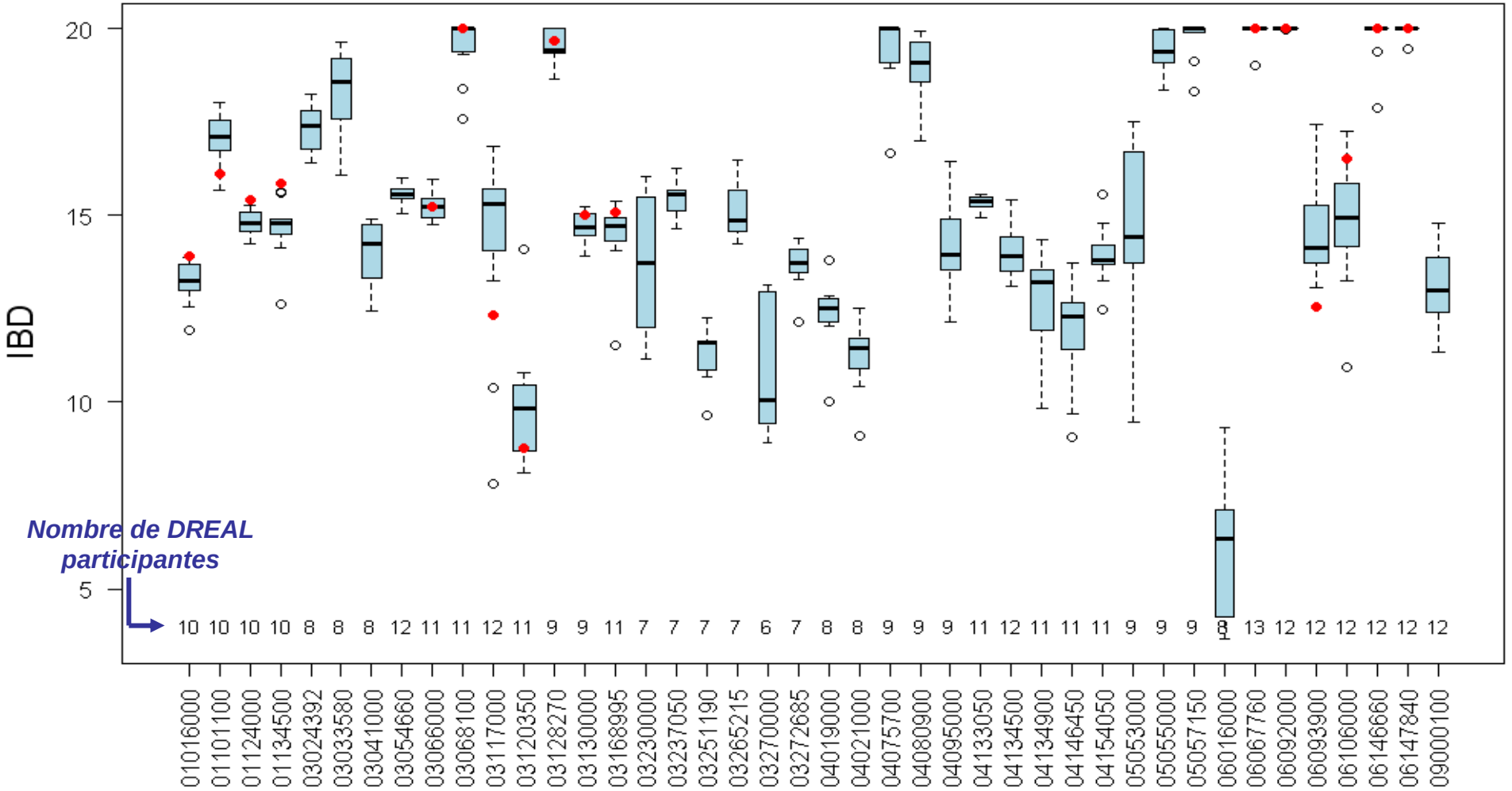
Opposition taxons rares VS taxons dominants

Gamme basse IBD peu représentée

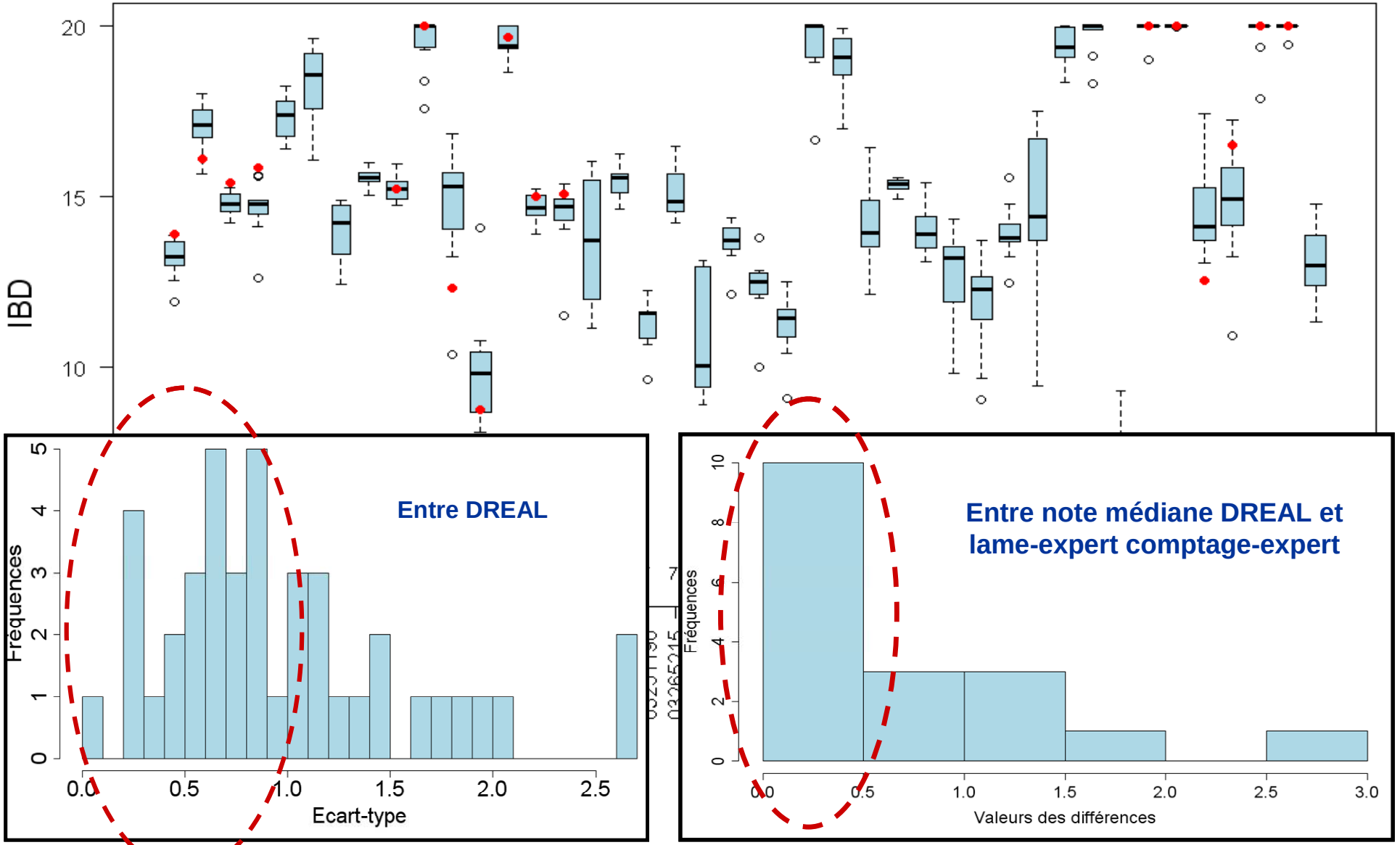
Classe de notes = 20 la plus abondante



Variabilité des notes IBD/DREALs au site



Variabilité des notes IBD/DREALs au site



Conclusions

- Ce jeu de données a permis d'estimer une variabilité inter-opérateurs globale pour cet assortiment de 42 sites.
- Variabilité comprise entre 0 et 1 point d'indice en plus ou en moins pour la majorité des opérateurs.
- 4 situations spéciales sur 42 (écarts plus forts).
- Il n'a pas été possible sur cette base de définir une valeur d'incertitude théorique à la note IBD :
  - Une partie seulement de la gamme IBD est explorée
  - Le réseau hydrographique français n'est pas représenté dans sa totalité
- Les sources de variabilité de la note (très nombreuses…) ne peuvent pas ici être isolées et quantifiées (structure du jeu de données).

irstea

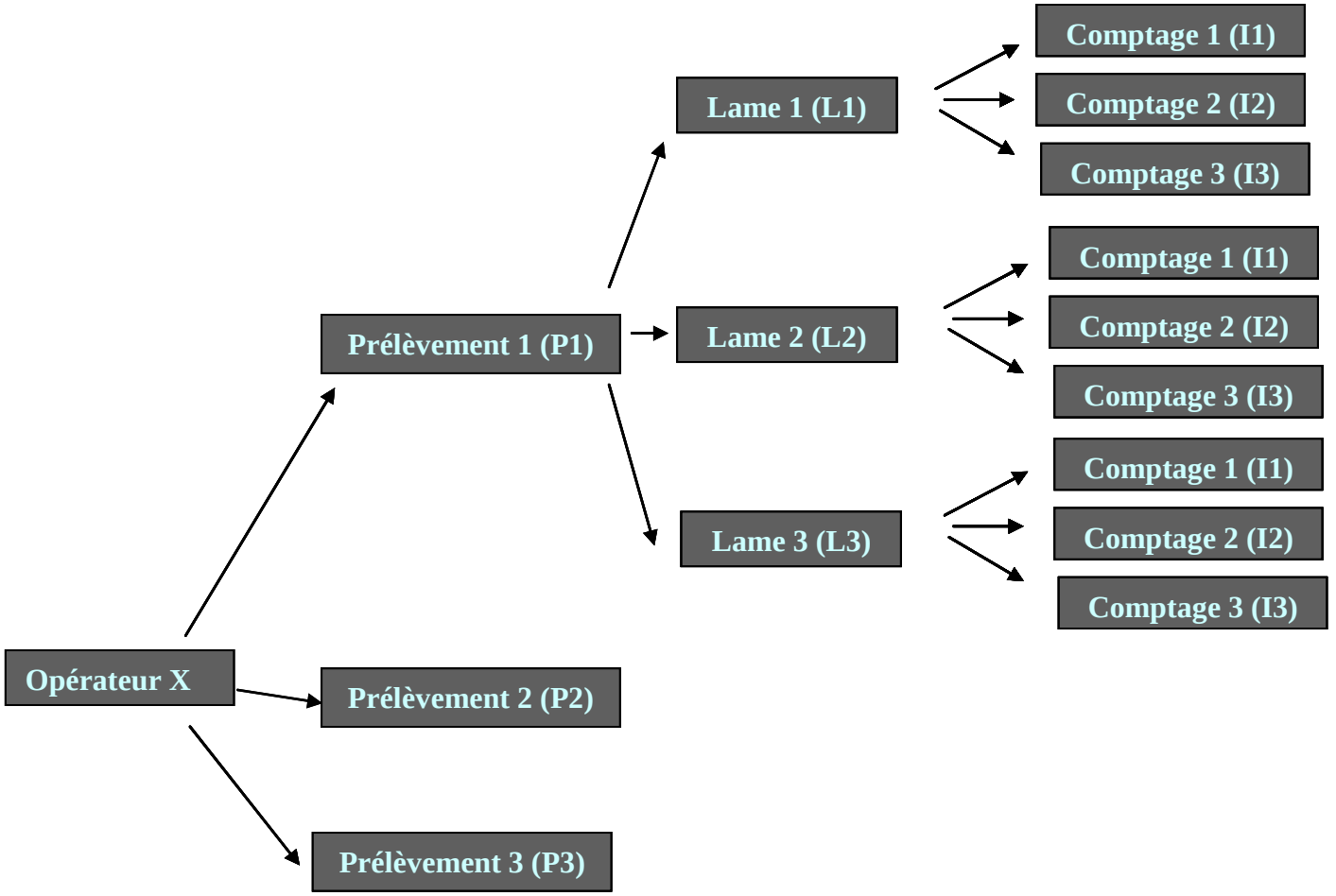
Etude des facteurs de variabilité de l'IBD

- Il existe une multitude de causes possibles à la variabilité de la note IBD. Certaines sont à connaître et formaliser (ex : diverses origines naturelles), d'autres a maîtriser / réduire (effets-opérateurs /réseaux)
- Les causes à rattacher à l'effet-opérateur, qu'il est souhaitable de maîtriser, peuvent prendre leur source dans les différentes étapes du protocole d'échantillonnage-comptage :

  - **Prélèvement**
  - **Réalisation de la lame**
  - **Comptage/détermination**

→ Pour estimer les effets-opérateurs et la contribution de chaque étape à la variabilité totale, l'exercice réalisé sur la rivière « Loup » en 1999 peut nous aider, sa structure étant *a priori* appropriée pour étudier quelle est l'étape du protocole qui a le plus d'influence sur la variabilité de la note.

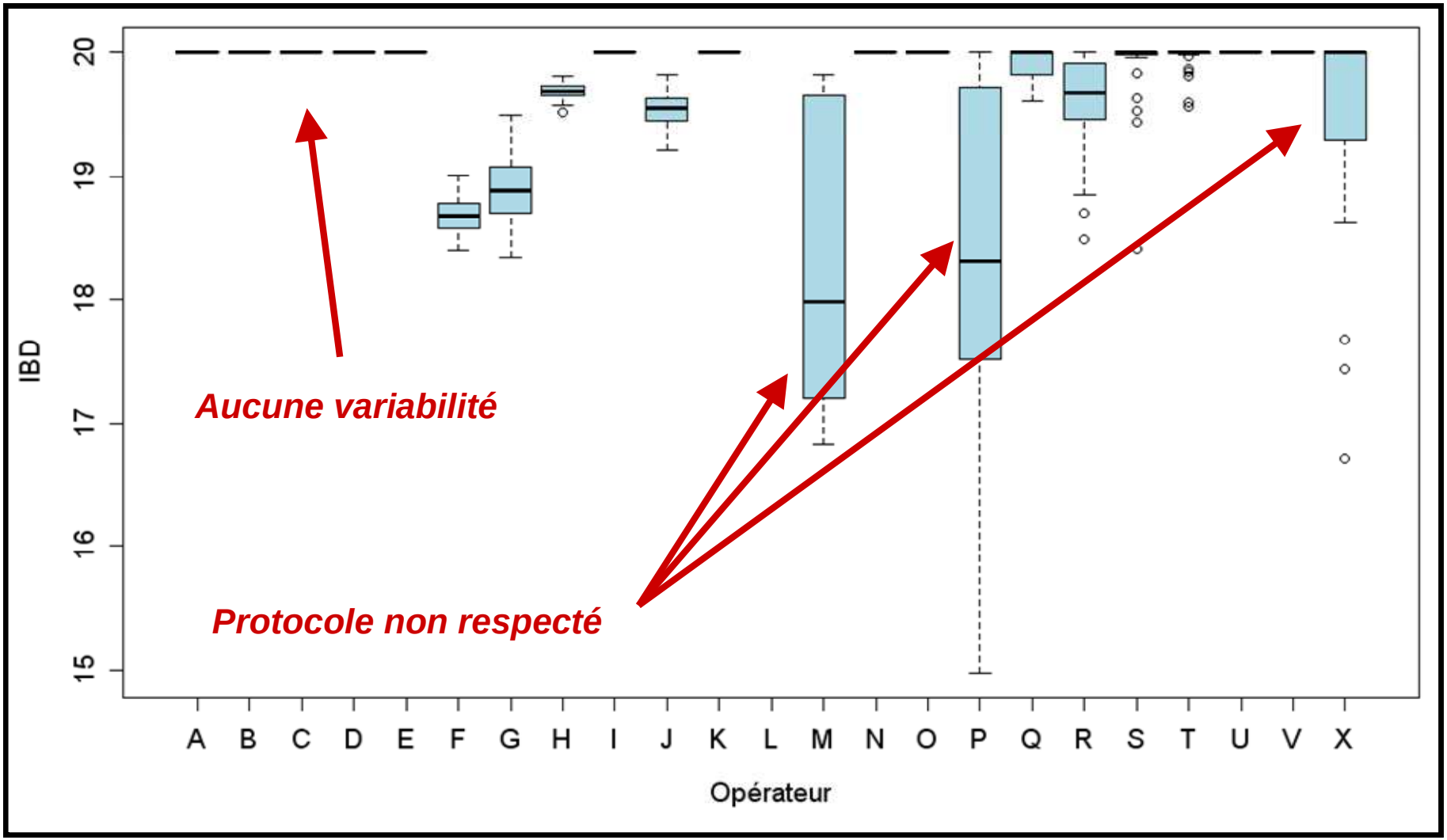
Structure du jeu de données du « Loup »



- Bonne stratification des effets
- Une difficulté taxonomique de l'époque à résoudre

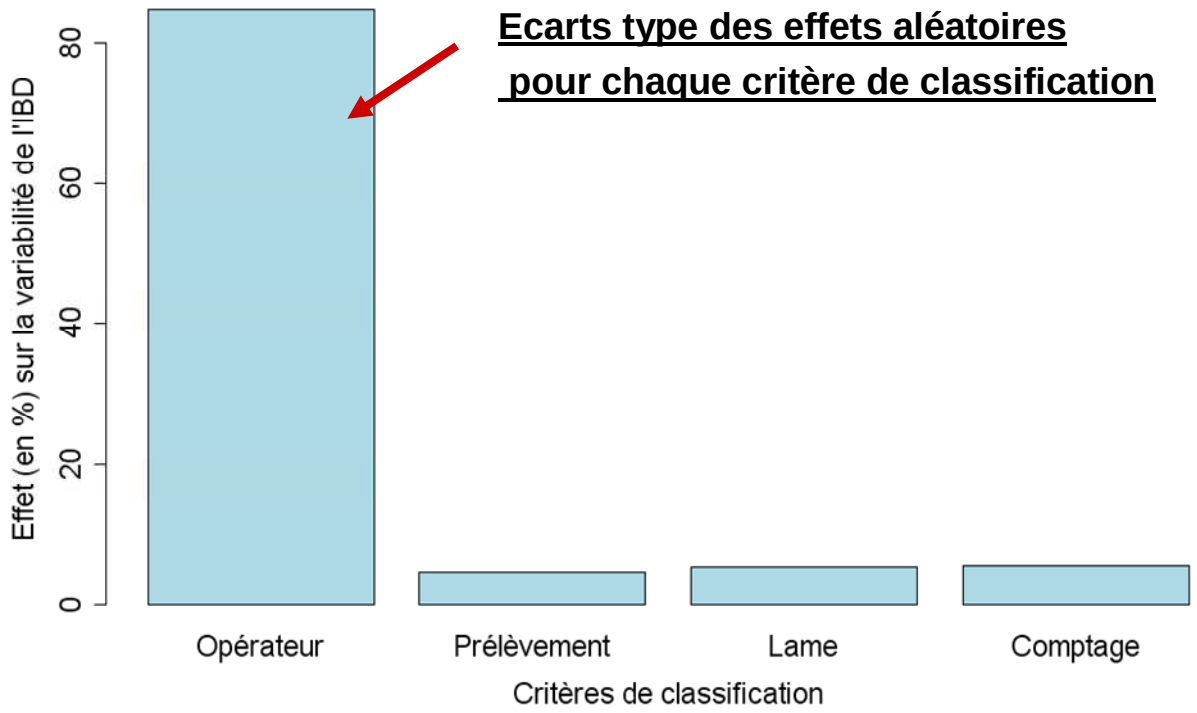
Anova hiérarchique (Biometry Sokal & Rohlf, 1981)

- Méthode appropriée au cas d'étude



Résultats : 1) effet inter-opérateur

	Opérateur	Prélèvement	Lame	Comptage
Standard deviation	0.3812704	0.08811799	0.09516644	0.0963194

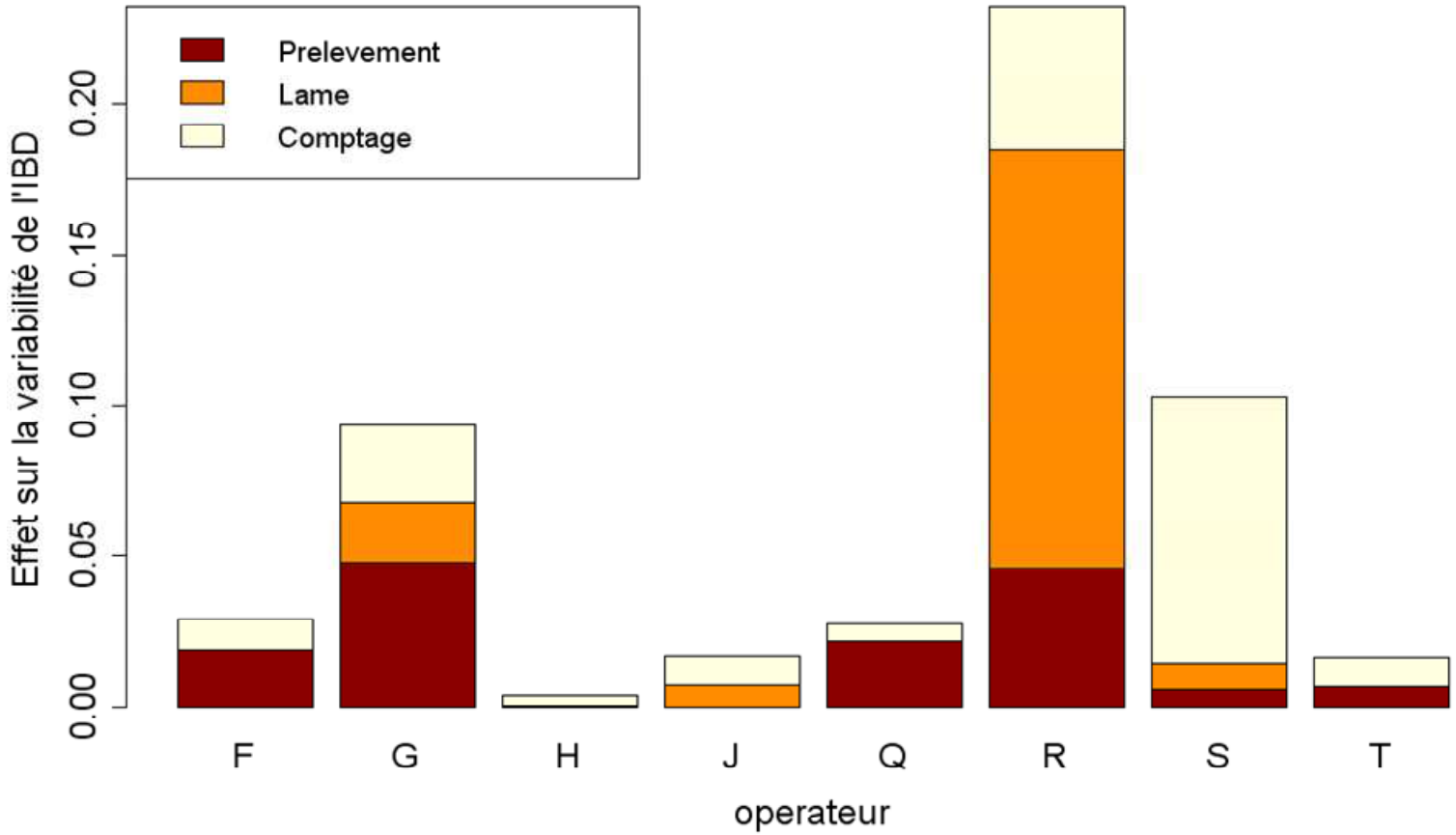


Opérateur : effet le plus influent sur la variabilité de l'IBD

Effet-opérateur : par ailleurs indissociable de l'hétérogénéité de la station.

Résultats inter et intra-opérateur

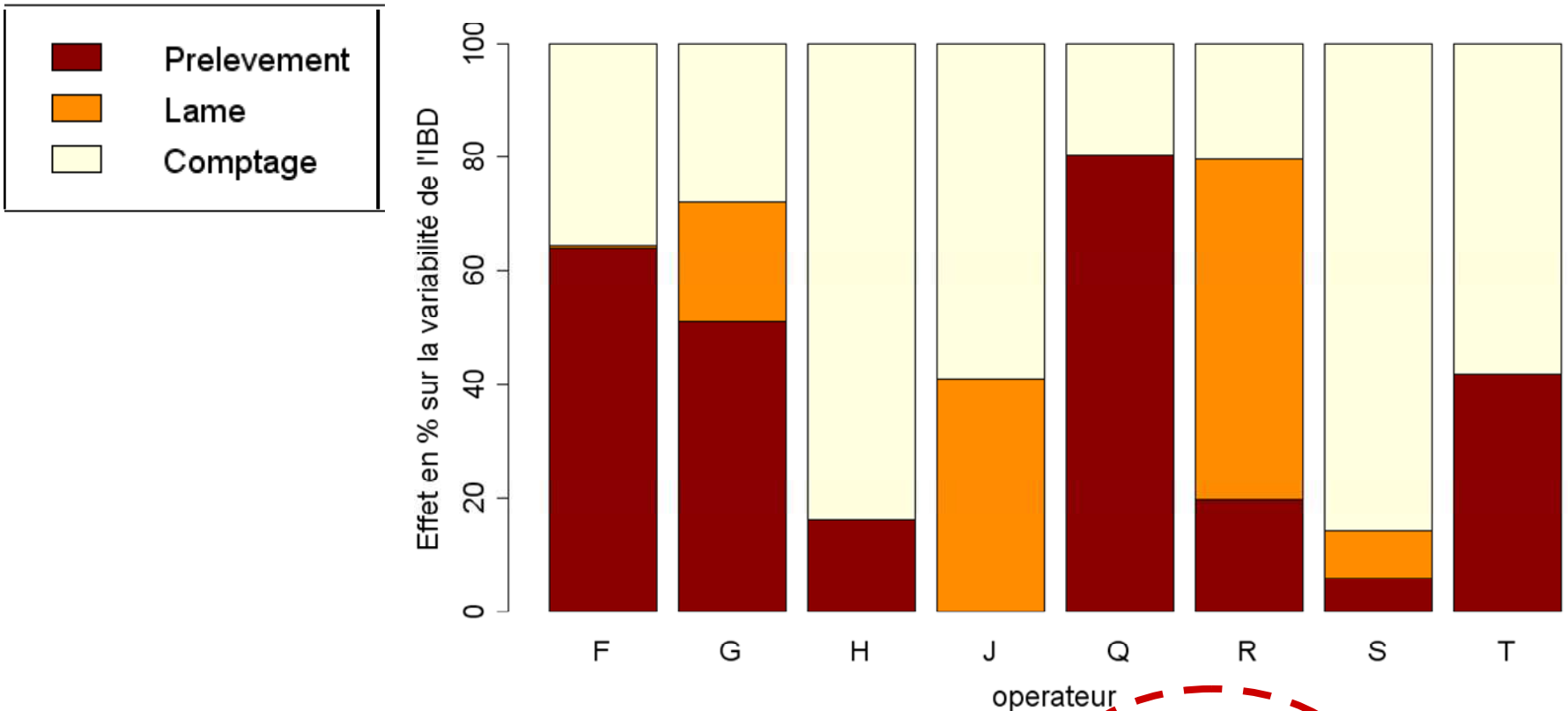
(exprimés en point IBD)



- **Effet-opérateur net (inter : plus de 80 % de la variation de la note par rapport à intra)**
- **Origine dominante de la variation différente selon opérateur**

Résultats affectés à chaque phase

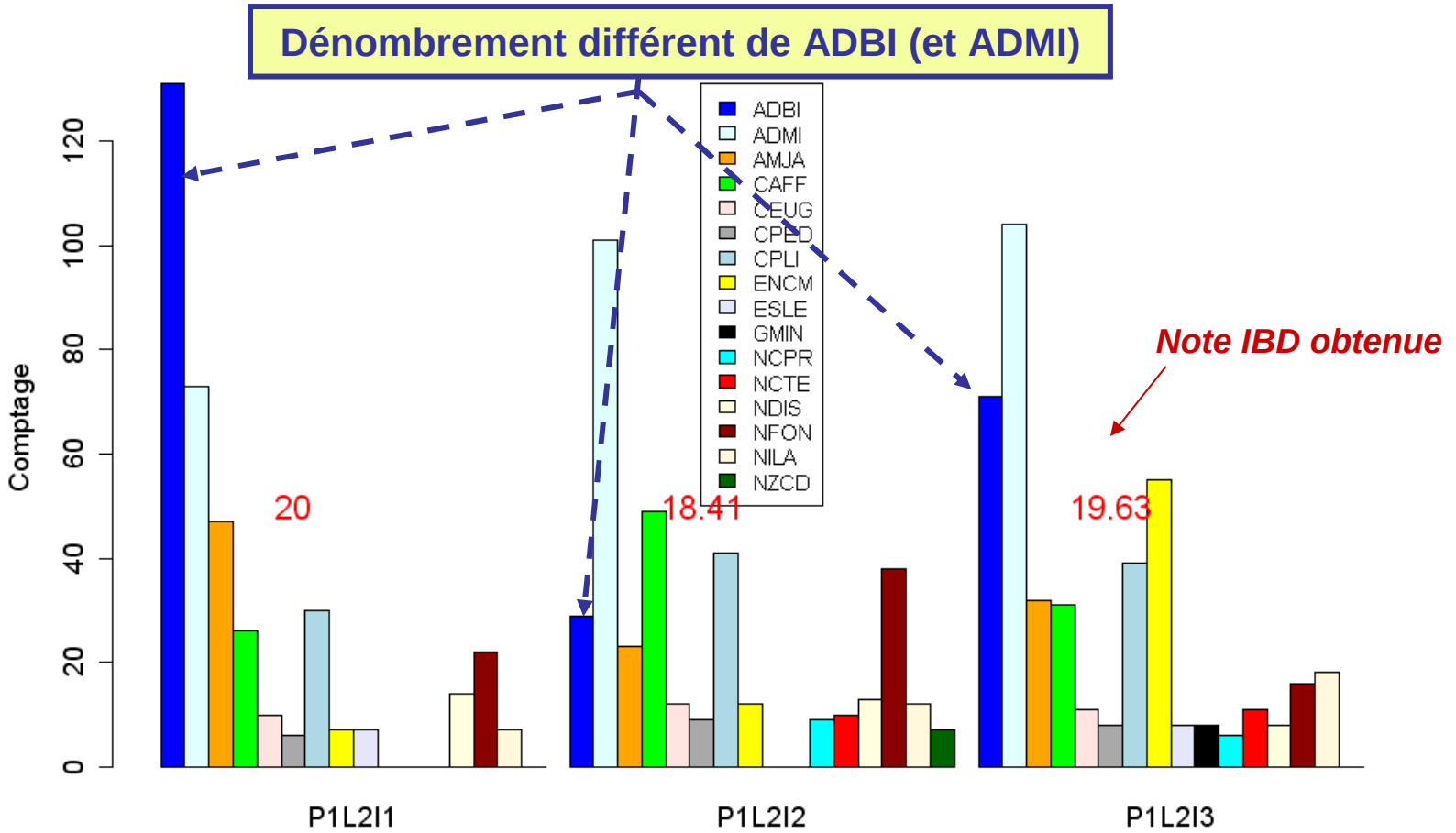
(en % sur la variation de l'IBD)



Prélèvement	Lame	Comptage
278.6992	130.8106	390.4902

Somme des pourcentages des effets sur la variabilité de l'IBD2007 pour tous les opérateurs et par critère de classification

Exemple de résultats : Analyse des comptages de l'opérateur affichant la plus forte variabilité/comptage



➡ **Répartition inégale de ces 2 taxons sur la lame ?**

➡ **Pb de détermination pour ces taxons difficiles à séparer à l'époque ?**

Conclusions

- Structure du jeu de données « Etude du Loup » adaptée à l'étude de l'influence de chaque étape du protocole sur la note IBD, mais un seul site, et en TBE…
- Le faible nombre d'opérateurs finalement pris en compte, ainsi que la variabilité faible voire absente des notes (20…), ne permet pas d'apporter l'assise optimale aux résultats.
- La contribution de chaque origine de variabilité à la variabilité totale dépend beaucoup du cas étudié (ex : pb taxo particulier, hétérogénéité de la station …)
- Un jeu de données plus important présentant la même structure et obtenu sur un assortiment de sites avec gradient d'anthropisation permettrait une assise plus solide et des conclusions plus généralisables .

irstea

Perspectives (futurs exercices d'intercomparaison)

- Possible de compenser l'hétérogénéité des stations par l'augmentation du nombre de prélèvements élémentaires réalisés (plus de 5 galets).
- Inclusion aussi de stations de mauvaise qualité afin d'améliorer la représentativité des résultats.
- Faire tourner la seule et même lame de référence pour chaque site parmi tous les participants.

Perspectives (besoin national, réseaux)

- Outre les effets-opérateurs… (gros enjeu)
- Utile de renseigner les variabilités naturelles (saisonnières, interannuelles)
- Utile de mieux cerner la variabilité intrinsèque de la méthode (réplicats au même site)