

Petit état des lieux des avantages et limites des approches multi-taxonomiques pour l'écologie forestière

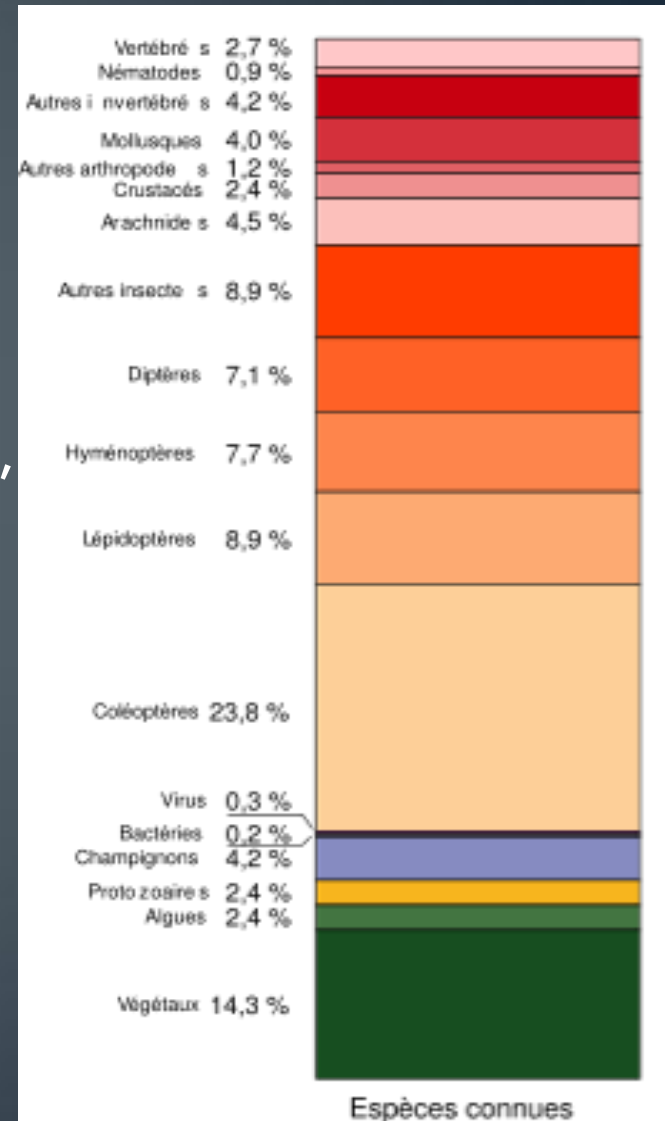
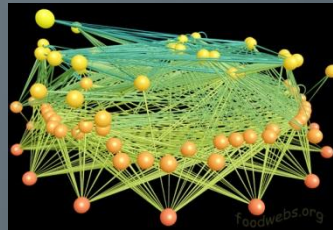
Deconchat, M

Jactel, H

Sapijanskas, J

LA biodiversité: difficile à cerner

- Ampleur de la variabilité du vivant
- Diversité spécifique
- Recherche de théories capables d'intégrer l'ensemble des espèces
 - Compétition, prédation, parasitisme, symbiose, facilitation
 - Réseaux trophiques
 - Liens fonctionnels
- Pour la gestion
 - Valeur indicatrice ou de substitut
 - Valeur emblématique et culturelle



Constat d'un « cloisonnement » taxonomique

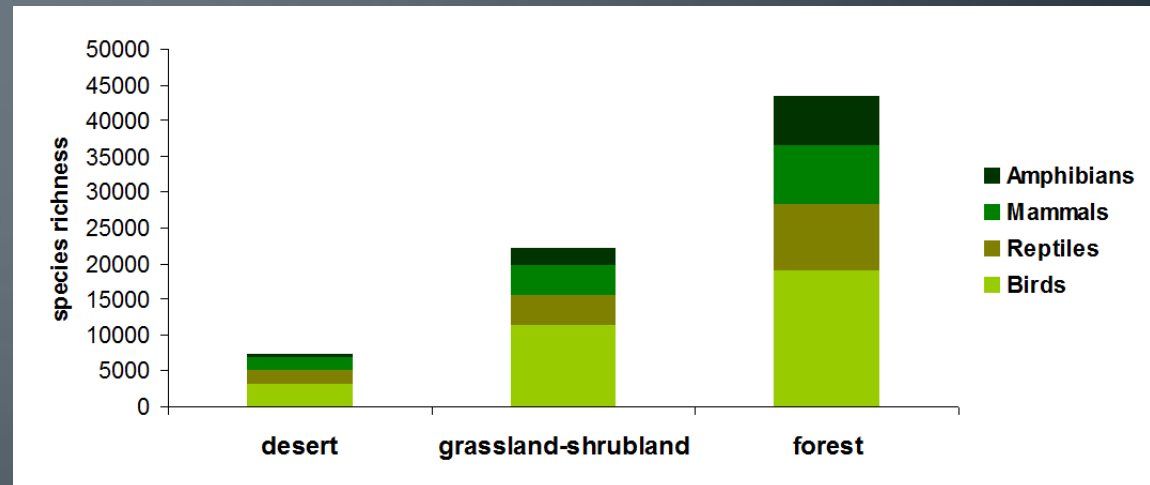
- Des spécialistes par groupes taxonomiques
 - Botanistes
 - Ornithologistes
 - Syrphidae
 - Carabiques
 - Apoïdes
 - ...
- Ou fonctionnels
 - Saproxyliques
 - Pollinisateurs
 - Coléoptères prédateurs
 - ...
- Connaissances expertes
- Techniques de collecte
- Échelles spatiales et temporelles
- Histoire des disciplines
- Visibilité sociale –effets de mode

Approche multi-taxonomique

- Mise en relation de résultats issus de groupes taxonomiques éloignés pour répondre à une même question
 - Ex: effet de l'exploitation forestière sur les plantes, les oiseaux et les collemboles
- De plus en plus fréquent
- Mais dans quels cadres, avec quelles méthodes, pour quels objectifs, avec quels résultats?

Place spéciale en écologie forestière?

- Complexité des interactions
- Stratification verticale et dynamique des cycles sylvigénique
- Nombre des groupes taxonomiques impliqués significativement dans le fonctionnement
- Importance des forêts pour la conservation de la biodiversité



Un séminaire pour lancer la question

- Point de vue « naïf » de la question, pas par des spécialistes
- Par des praticiens plus que des théoriciens
- Exploration partielle de la littérature
- Ouvrir à des échanges
- Montrer que la question n'est pas si évidente et simple qu'elle peut le paraître a priori

6 raisons principales

Mieux connaître pour gérer

- **Inventaire:** Tendre vers exhaustivité
- **Substitut:** tester-calibrer valeur indicatrice / substitut (surrogate)
 - Indicateur taxonomique ou non vs groupes taxonomiques

Mieux comprendre pour prédire

- **Congruence** entre groupes taxonomiques: recherche de règles générales
- **Multi modèles** pour plus de robustesse
- **Traits**/phylogénétique comme alternative aux taxons
- **Réseaux** fonctionnels d'interactions privilégiées

1- Inventaire de la biodiversité

- Pas/peu d'a priori
- Ambition d'exhaustivité –catalogage
- Approche naturaliste – monographique
- Toutes données sur biodiversité contribuent à cet objectif
- Capitalisation et partage de données



2- Substitut et valeur indicatrice

- Le plus fréquent dans la littérature
- Finalisé pour gestion/monitoring
 - Conservation de la biodiversité (Caro&Odoherthy, 1999)
 - Capacité à rendre compte de la biodiversité de multi groupes par un indicateur + simple
- Indicateurs taxonomiques ou non
 - Espèces/groupe indicateur indirect
- « Terrestrial invertebrates as bioindicators: an overview of available taxonomic groups” (Gerlach et al., 2013)

Comparaisons des intérêts respectifs des différents groupes taxonomiques

- Argumentaires pro domo par les spécialistes/fans d'un groupe
- Argumentaires comparatifs
 - Invertébrés terrestres comme bioindicateurs (Gerlach et al. 2013)
 - Défi taxonomique pour les groupes mal connus (et sous les tropiques)
- Liens avec espèces/groupe « parapluie » ou « clé de voute »
- Ex: Métriques paysagères et richesses en ligneux, orchidées, orthoptères, amphibiens, reptiles et petits oiseaux (Schindler et al. 2013)

Raisons invoquées pour le choix des groupes d'espèces

- Différences en:
 - Échelles
 - Niveau trophique
 - Localisation
 - Enjeux
 - Cout de collecte
 - ...
- Généralement peu d'argumentation et de discussion sur ces choix
- Choix qui semblent souvent a posteriori

Critère de sélection des groupes d'espèces

- Suffisamment connues pour être sensibles aux facteurs étudiés
- À la taxonomie claire; Aisées à identifier
- À la biologie et aux exigences environnementales connues
- Avec un niveau intermédiaire de rareté et distribuée spatialement assez équitablement
- → conduit généralement à un nombre limité de groupes disponibles....
- → ne correspond pas nécessairement à un groupe taxonomique dans son ensemble

(Maes and Van Dyck, 2005)

Certains groupes peu utilisés pourraient être meilleurs prédicteurs: ex "large moth" (Lund&Rahbek, 2002)

Faible substituabilité

- En général, pas de groupe/espèce suffisant pour rendre compte de la variabilité d'un grand ensemble d'autres groupes
- Fonction de l'échelle spatiale et temporelle
- Fonction de la proximité phylogénétique et fonctionnelle
- Intérêt des niveaux taxonomiques supra-spécifiques (Kallimanis et al., 2012)

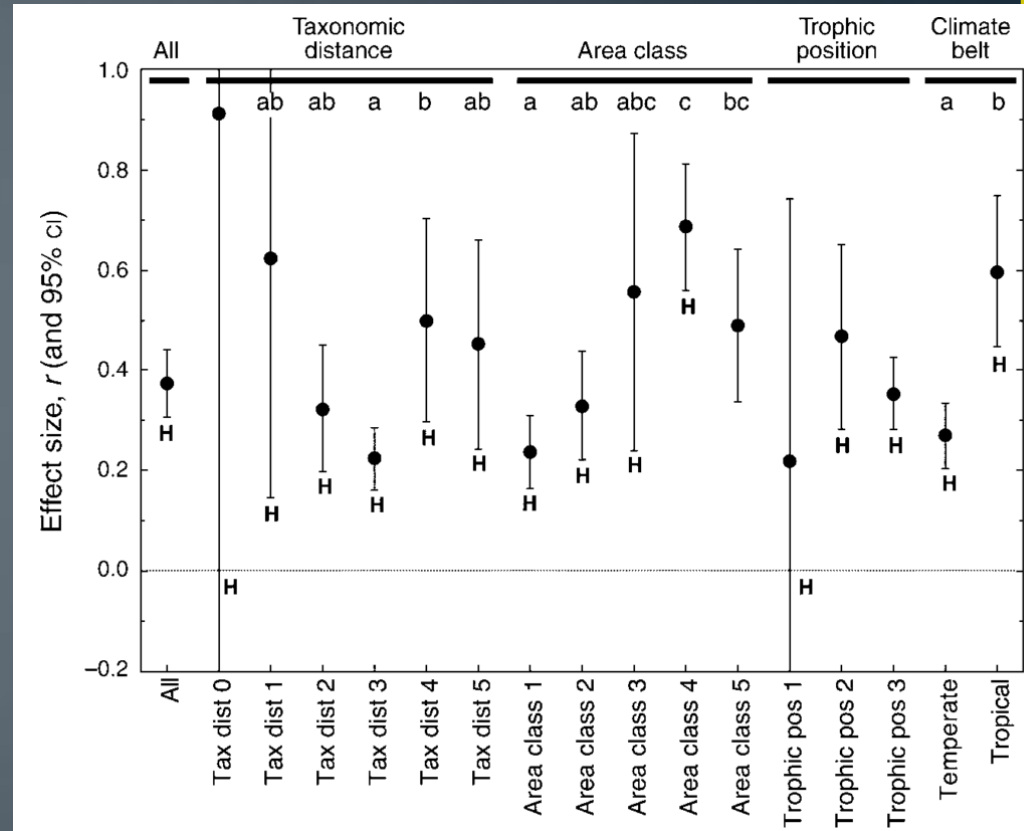
3- Congruence inter groupe taxonomique (cross taxon congruence) (Gaston, 1996)

- Peut-on identifier des patrons de réponse communs entre groupes taxonomiques?
- Règles génériques/fondamentales d'assemblage
 - Ex: corrélations entre richesse de groupes (Gaston 2006): 4 hypothèses
 - Aléatoire; interactions; réponse commune à un même facteurs; réponses à des facteurs liés spatialement
- Méthode par co-échantillonnage: même lieu, même date
- Choix des goupes: ??

RELATIONSHIP AMONG THE SPECIES RICHNESS OF DIFFERENT TAXA

VOLKMAR WOLTERS,^{1,3} JANNE BENGTTSSON,² AND ANDREI S. ZAITSEV^{1,4}

- 43 taxons, 237 études
- Coleoptères > plantes > papillons > oiseaux > fourmis > mammifères
- Forêts et prairies
- Faibles corrélations positives (0,37).
- Pas de facteur explicatif clair, mais:
 - Meilleures à échelle 10 km²
 - Très faible effet phylogénétique
 - Corrélations tropiques > tempérées
- Publications sur des liens dépourvus de sens



4- Multi modèles pour réduire l'incertitude (Dormann et al 2008)

- Relations pression-réponses par toujours claires et solides si fondées sur un seul modèle
- « Hypothèses multiples » (Chamberlain, 1897)
- Plusieurs groupes taxonomiques pour plusieurs modèles à combiner (comment?)
- Choix des groupes?

5- Traits communs

- Peu de travaux identifiés clairement sur cette idée, pourtant souvent avancée
- Taille (Velghe&Gregory-Eaves, 2013) (Holling, 1992): recherche d'un lien entre la taille et les discontinuités dans les distributions d'espèces.

Relationships between Sensitivity to Agricultural Intensification and Ecological Traits of Insectivorous Mammals and Arthropods

NANCY JENNINGS† AND MICHAEL J. O. POCOCK*

6- Réseaux d'interactions

- Passer de réseaux à peu d'espèces à des réseaux pluri-spécifiques
- Augmenter nombre de niveaux et types d'interactions
- Lien avec les traits de vie des espèces (indirect) ou par observation des interactions effectives (direct)
- Groupes fonctionnels déterminés par les relations étudiées

Effects of biodiversity on the functioning of trophic groups and ecosystems

Bradley J. Cardinale¹, Diane S. Srivastava², J. Emmett Duffy³, Justin P. Wright⁴, Amy L. Downing⁵, Mahesh Sankaran⁶ & Claire Jouseau⁷

Méthodes: dispositifs d'échantillonnage

- **Communs:** même lieu, même date, même technique (ex: piège Barber)
- **Simultanés:** proche, même période, techniques différentes (ex: Barber + point écoute + quadrat bota)
- **Indépendants mais coordonnés**
 - Même facteurs : dispositifs ad hoc pour les groupes
- **A posteriori:**
 - meta-analyse (Wolters et al, 2006)
 - Restauration et agrégation de données
 - Data mining

Evaluating and interpreting cross-taxon congruence:
Potential pitfalls and solutions

Margherita Gioria ^{a,*}, Giovanni Bacaro ^b, John Feehan ^a

Conclusion provisoire

- Une question déjà ancienne mais sans réponse convaincante
- Comment choisir les groupes d'espèces?
- Quelle pertinence d'un groupe taxonomique vs groupe fonctionnel ou de trait?
- Pourquoi ne pas fusionner/scinder différents groupes?
- Congruence = redondance d'information: privilégier l'incongruence?