

# SESSION 6 - ÉTUDE ET SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ FORESTIÈRE

## INTRODUCTION

**25 ANS**  
RENECOFOR

### Etude et suivi de la biodiversité sur le réseau RENECOFOR

**Pourquoi, comment ?**

Hervé Jactel

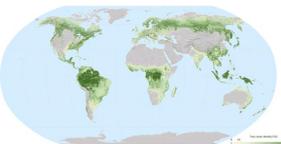


**25 ANS**  
RENECOFOR

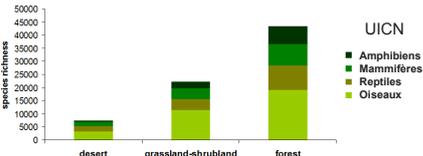
### Les forêts, conservatoires de patrimoine naturel



**Points chauds de biodiversité**



**Forêts du Monde**



**UICN**

- Amphibiens
- Mammifères
- Reptiles
- Oiseaux

2

**25 ANS**  
RENECOFOR

### Déterminants de la biodiversité forestière

1. **Large étendue** géographique, continuité spatiale du couvert
2. **Longue durée** de vie des arbres, continuité temporelle de l'habitat
3. **Composition et structure** complexe, de la canopée au bois mort au sol
4. **Gestion peu intensive**, peu d'interventions, peu d'intrants



3

### Hervé Jactel

INRA, Unité Biodiversité Gènes et Communautés

Je vais devoir faire un peu différemment des précédents présidents de séance pour cette introduction, parce qu'il n'est guère possible de faire ici un panorama complet de ce qu'est la biodiversité en forêt.

Je vais plutôt rappeler un certain nombre de principes, idées, connaissances pour susciter la réflexion et peut-être le débat en fin de session.

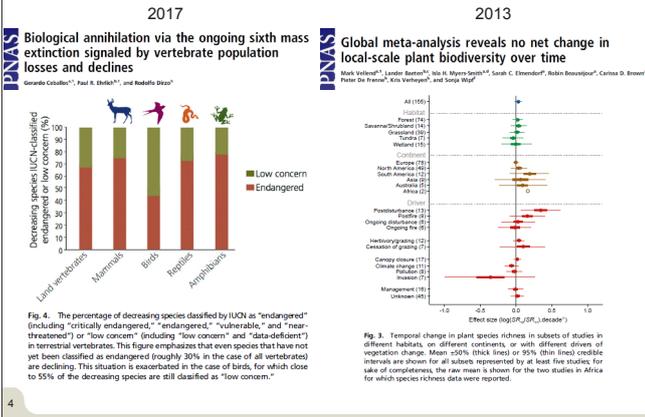
### La biodiversité en forêt est considérable

Chacun sait que la forêt a un rôle majeur dans la conservation des espèces sur terre. On considère que les écosystèmes forestiers sont ceux qui contiennent le plus de biodiversité terrestre et nous avons, en tant qu'écologues ou gestionnaires forestiers, une responsabilité majeure dans la conservation de ce patrimoine naturel. On voit ainsi sur ces cartes qu'il y a une assez bonne coïncidence entre la position de ce qu'on appelle les points chauds de biodiversité, c'est-à-dire là où il y a beaucoup d'espèces et où elles sont endémiques, et la position des grandes forêts dans le monde. Les forêts tropicales humides ont un rôle majeur mais les forêts méditerranéennes également. L'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) montre aussi, notamment avec ces données sur les vertébrés, qu'il y a beaucoup plus d'espèces en forêt que dans les milieux herbacés ou les déserts.

On sait assez bien ce qui explique cette plus grande biodiversité dans les forêts ; il y a en gros 4 grands déterminants. Elles sont étendues sur de grandes surfaces et peu fragmentées, ce qui permet la continuité de l'occupation des habitats par les espèces. Elles sont structurées par des espèces longévives et donc il y a une permanence de l'habitat et de la ressource qui permet le maintien de nombreuses espèces (vieillesse des arbres mais aussi ancienneté du couvert forestier). Leur complexité en termes de composition et de structure offre une multiplicité de niches écologiques que peuvent occuper les espèces, avec une stratification qui va de la canopée jusqu'à la grande diversité du matériau qu'est le bois mort (très important dans l'explication de la biodiversité forestière). Enfin c'est un écosystème géré de manière beaucoup moins intensive que les écosystèmes prairiaux et surtout agricoles ; moins perturbé, il offre des conditions plus favorables au maintien des espèces.

Cependant ces grands principes, qui permettent de distinguer la forêt des autres milieux naturels ou anthropisés, ne sont pas toujours applicables quand on compare les forêts entre elles. Et donc il y a toute une recherche importante à mener pour essayer de mieux comprendre les déterminants de la biodiversité des forêts françaises, et notamment celles que vous pouvez suivre dans le réseau RENECOFOR.

## Erosion de la biodiversité



## Déterminants de l'érosion de la biodiversité

1. Perte ou dégradation de l'habitat (déforestation)
2. Changement climatique (sécheresses – incendies)
3. Intensification de la gestion (plantations forestières)
4. Invasions biologiques (ravageurs et pathogènes invasifs)



## Pourquoi suivre la biodiversité ?

1. Connaître notre patrimoine et mesurer son évolution
2. Comprendre les mécanismes de dynamique pour mieux prédire
3. Evaluer les effets de la gestion ou des politiques publiques



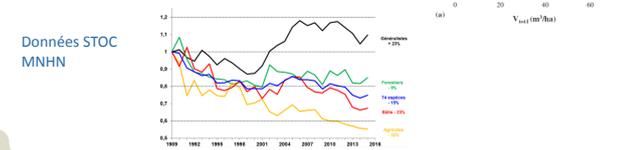
## Quels outils pour le monitoring de la biodiversité ?

### - Les indicateurs

1. Indicateurs directs (taxonomiques) vs. indirects (structuraux)



2. Indicateurs d'état vs. de changement



## La biodiversité est un enjeu d'autant plus important que le patrimoine s'érode

Parmi les grands enjeux problématiques pour l'équilibre des écosystèmes il y a, comme l'a rappelé Anne Probst (session 4), le changement climatique, les dépôts (azotés surtout) et l'érosion de la biodiversité que certains qualifient de 6<sup>e</sup> extinction de masse. Quand on regarde les chiffres et les groupes taxonomiques à l'échelle du globe, on voit (à gauche) qu'il y a un grand déclin des espèces de vertébrés mais aussi (à droite) que c'est beaucoup moins net pour les espèces de plantes. Donc cette érosion dépend peut-être du groupe taxonomique, de la façon dont on l'analyse et peut-être aussi de l'échelle à laquelle on la perçoit : est-ce qu'on observe la même érosion à l'échelle locale et notamment en forêt tempérée française ? C'est une question ouverte à laquelle le réseau RENECOFOR peut essayer de répondre.

Là encore, les déterminants globaux de cette érosion, sont connus : c'est la perte ou la dégradation de l'habitat ; c'est aussi le changement climatique avec des changements d'aire, des problèmes d'inadéquation avec les conditions locales ; c'est encore l'intensification de la gestion (pour la forêt, passer des forêts semi-naturelles aux plantations) ; c'est enfin le problème émergent et drastique des invasions biologiques (cf. graphiose de l'orme, charlarose du frêne, cynips du châtaignier, etc.). Quel est le poids relatif (et l'implication locale) de ces grands déterminants sur nos forêts tempérées françaises ? La dégradation de l'habitat n'est pas une question pertinente pour RENECOFOR, dont les placettes reflètent des forêts gérées et pérennes. Mais, il y a des données pour voir si l'éventuel impact du changement climatique sur la faune ou la flore (Jean-Luc Dupouey en parlera) ; il y a des interventions sylvicoles qui peuvent servir à tester la question de l'intensification de la gestion ; et je pense que certaines placettes RENECOFOR ont eu l'expérience de ravageurs ou pathogènes invasifs.

## Pourquoi suivre la biodiversité ? et comment ?

Le suivi, c'est bien sûr pour connaître notre patrimoine et son évolution, mesurer les tendances qui renseignent sur le risque et le danger. C'est aussi pour comprendre les mécanismes, ce qui permet de prédire voire d'éviter la perte de biodiversité. Et enfin c'est pour évaluer les effets de la gestion ou des politiques publiques : quels sont, par exemple, les effets de la transition énergétique, de la demande de bois pour l'énergie, sur la biodiversité ? Il y a beaucoup trop d'espèces en forêt pour pouvoir les suivre individuellement et voir comment elles fluctuent dans le temps et dans l'espace. On doit donc utiliser des corrélations, c'est-à-dire des indicateurs, directs ou indirects.

Les indicateurs directs sont plutôt des espèces qui servent à prédire l'évolution des autres espèces. Les indirects sont plutôt des caractérisations structurelles ou de composition des forêts, qui sont corrélées avec la présence ou l'abondance ou la richesse spécifique. Les suivis taxonomiques étant assez compliqués, on a recours surtout aux indicateurs indirects, notamment le volume ou la diversité du bois mort (cf. indicateur 4.5 de gestion durable des forêts françaises). On pourra s'interroger sur l'intérêt de mesurer aussi le bois mort sur les placettes RENECOFOR.

On distingue aussi indicateurs d'état et indicateurs de changement. Mais pour les indicateurs d'état, il faut une donnée absolue, ce qui est extrêmement difficile. Il est plus simple de voir une progression relative en termes d'abondance, comme le fait le Suivi temporel des oiseaux communs (STOC), qui montre notamment une érosion du nombre d'espèces d'oiseaux forestiers.

## La contribution de RENECOFOR au monitoring de la biodiversité forestière - Les atouts

25 ANS RENECOFOR

1. Des placettes permanentes  
Des protocoles de mesures standardisés et répétés
  - Approche synchronique
  - Suivi des tendances à long terme
  - Captures d'événements exceptionnels (incl. sylviculture)
2. Des "covariables" nombreuses et précises
  - Covariations – causalités
  - Liens avec le fonctionnement des écosystèmes

## La contribution de RENECOFOR au monitoring de la biodiversité forestière - Les acquis

25 ANS RENECOFOR

### 1. Suivi de la flore Exposé de Jean Luc Dupouey

- Méthodologie d'inventaire
- Tendances à long terme
- Effets des dégâts de cervidés



### 2. Diversité des champignons

Exposé de Benoît Richard


### 3. Comprendre l'effet des glandées sur la biodiversité

Exposé de Samuel Venner


9

## La contribution de RENECOFOR au monitoring de la biodiversité forestière - Les perspectives

25 ANS RENECOFOR

### 1. Vers une approche multi-taxa

- Faible congruence des groupes taxonomiques
- Bois mort – insectes saproxyliques (champignons)
  - Microendrohabitats – chauve-souris
  - Faune du sol

### 2. Vers une implication des réseaux naturalistes de l'ONF

### 3. Vers un couplage avec autres réseaux et une contribution aux bases de données (AFB)

### 4. Vers une approche fonctionnelle

- Traits de vie des espèces
- Interactions biotiques (liens résistance - résilience)

10

25 ANS RENECOFOR

La parole aux intervenants...

...et merci de votre attention !

## La contribution de RENECOFOR au monitoring de la biodiversité ?

Les atouts de RENECOFOR, c'est d'abord des placettes permanentes avec des protocoles de mesures standardisés, répétés dans le temps et de façon continue. Ça permet une approche synchronique ; on peut voir des indicateurs de changement, voir éventuellement des tendances à long terme. Et comme il s'y produit des événements exceptionnels type récolte ou tempête, on peut voir l'impact de ce genre de perturbation sur l'évolution de la biodiversité. Mais le plus original à mon sens, c'est qu'on y mesure un grand nombre de ce que j'appelle des covariables. Ça permet de tester des corrélations voire des relations de causalité entre structure, composition ou dynamique (gestion) et évolution de la biodiversité ; et aussi de voir le lien entre cette diversité et le fonctionnement de l'écosystème.

Trois exposés vont illustrer cela : Jean-Luc Dupouey parlera des suivis de la flore qui ont été réalisés dès l'origine sur le réseau RENECOFOR ; Benoît Richard présentera des informations sur les communautés de champignons, et Samuel Venner parlera de la dynamique des glandées et de ses effets sur la biodiversité.

Mais parlons d'abord des perspectives pour les suivis de biodiversité dont on a discuté lors d'un atelier de prospective sur l'avenir du réseau.

Première idée : les groupes taxonomiques suivis jusqu'ici sont essentiellement liés à la flore ; or il est difficile de faire une relation statistique entre la diversité de la flore et un certain nombre d'autres groupes (il y a peu de congruence en général entre les différents groupes taxonomiques). On peut imaginer de compléter en échantillonnant par exemple le bois mort et les insectes associés (insectes saproxyliques, notamment) ou les champignons liés au bois mort. De même, on pourrait s'intéresser aux chauves-souris, qui utilisent les microendrohabitats (dont la valeur indicatrice est renseignée par un certain nombre de travaux), sans oublier la faune du sol dont on a aussi beaucoup à apprendre. Cela nécessite des spécialistes, et il faudrait voir comment les réseaux naturalistes de l'ONF pourraient être impliqués dans ces suivis de biodiversité.

Autre idée : l'Agence française pour la biodiversité va mettre en œuvre un programme d'acquisition et stockage de données sur la biodiversité, et RENECOFOR pourrait peut-être y contribuer. Enfin les travaux scientifiques montrent qu'au-delà de l'approche taxonomique descriptive, il serait intéressant d'avancer vers une approche plus fonctionnelle, via notamment des traits de vie, pour voir comment les espèces répondent aux éléments constitutifs de leur habitat mais aussi comment elles jouent sur le fonctionnement des écosystèmes.

La parole est maintenant aux intervenants.