

L'écosystème forestier

Proposition de plan | Tanguy JEAN (2014)

Introduction

Notion d'**écosystème** : ensemble d'organismes vivant dans un même lieu (**biocénose** = **communauté**) et entretenant des relations entre eux et avec leur milieu physico-chimique (**biotope**). **Forêt** = étendue dont l'essentiel est couvert d'arbres (**phanérophytes**) ; on peut noter d'entrée que la **lumière** est donc filtrée par le couvert végétal. Il existe une grande diversité de forêts (qu'on pourra citer) ; il apparaît judicieux de se centrer sur un exemple qui peut être la forêt tempérée européenne, notamment pour la partie fonctionnelle.

Noter aussi que l'Homme emploie depuis très longtemps les forêts à des fins utilitaires.

Comment s'organise l'écosystème forestier ? Comment s'y déroulent les flux de matière et d'énergie entre êtres vivants ? Comment cet écosystème est-il utilisé et géré par l'homme ?

Annonce du plan

I. Organisation et structuration de l'écosystème forestier : les *patterns*

A. Un couvert végétal qui conditionne la luminosité, la température et l'humidité

- **Stratification** de l'écosystème : strate arborée, strate arbustive, strate herbacée, strate muscinée
- Apport en **lumière** : à part la canopée ensoleillée, réduction de la quantité de lumière directe sur le sol
 - ⇒ Majorité d'espèce végétales (ou animales) **sciaphiles** (hors canopée)
NB Noter la stratification verticale des cortèges d'espèces : exemple des Lépidoptères (Myrtil *Manioliá jurtina* en sous-bois ; Téclas sur la canopée)
- Protection contre les grands aléas météorologiques ou les variations climatiques journalières :
Maintien d'une **humidité permanente**
Action du **couvert végétal** sur la **température** : jamais très élevée mais rarement très basse grâce à la retenue de l'énergie thermique exercée par le couvert végétal

B. Un sol particulier : exemple du sol brun forestier

- **Structuration du sol brun forestier** : horizons, interactions vivant-non vivant
Notion de **sol** : interface entre biosphère, géosphère, hydrosphère et atmosphère = revêtement situé au-dessus des roches (sous-sol) issu de leur altération par les agents climatiques et les êtres vivants et associant des résidus d'altération et des résidus d'êtres vivants.
>> Beaucoup de **décomposeurs**
- Présenter les cortèges d'espèces présentes (voir figure) et leur adaptation à la vie dans le sol (exemples chez les Animaux : organes visuels peu développés, peu ou pas de pigmentation...)

C. Altitude et latitude : effets du climat sur la structuration des écosystèmes

- **Répartition latitudinale** : répartition des écosystèmes forestiers sur la planète (absents des milieux froids ou arides) : utiliser une représentation simplifiée des grands **biomes**
- **Répartition altitudinale** : présenter les écosystèmes forestiers montagnards, par exemple la végétation des **étages alpins** (essences dominantes)

D. Un écosystème dont la structure évolue au fil des saisons

- Exemples des **stratégies des Plantes** : **classification de Raunkiaer** (valable pour les climats tempérés continentaux)
- Chez les **Animaux** : passage fréquent de la mauvaise saison en état de diapause, de **quiescence** ou d'**hibernation** (cas de nombreuses larves du sol ou du bois)

Conclusion partielle et transition

II. Fonctionnement et dynamique de l'écosystème forestier : les *processes*

A. Des relations interspécifiques nombreuses

- **Prédation** : importance de la phytophagie comme première étape des chaînes trophiques (adaptations à la **phytophagie** et la **xylophagie** : pièces buccales d'insectes, associations bactériennes permettant la digestion de la cellulose ou des lignines...)
- **Décomposeurs** : Champignons, Arthropodes, Bactéries... [notions de saprophytisme, de nécrophagie]
- Existence d'autres relations : symbioses, parasitisme... [divers exemples peuvent être cités, sans que cela n'apparaisse comme une particularité notoire de l'écosystème forestier]

B. Des chaînes trophiques et une productivité à l'équilibre

- Présenter un **réseau trophique forestier** et, si possible, une pyramide des biomasses

- Présenter **quelques données chiffrées sur la productivité annuelle** d'une forêt

C. Les cycles de matière dans l'écosystème forestier

- Présenter les **cycles de matière** en choisissant un exemple (par exemple le cycle de l'**azote**)
- Préciser les cycles de matière dans l'écosystème fonctionnellement, en général et pour la plupart, en relatif « circuit fermé » (sauf cycle de l'eau) : il est donc faux de dire que les forêts permettent de réduire la quantité de CO₂ dans l'atmosphère (il y a en réalité un équilibre entre production respiratoire et utilisation photosynthétique du CO₂ dans les écosystèmes forestiers)

D. Un écosystème souvent climacique ou tendant vers le climax

- Présenter, au travers de l'exemple de l'écosystème forestier, les notions de successions écologiques primaire / secondaire, la notion de climax et sa relativité, les cycles sylvigénétiques...

Conclusion partielle et transition

III. Un écosystème utilisé, détruit ou préservé par l'homme

A. La forêt, un réservoir de ressources utilitaires et de biodiversité

- Rôle utilitaire des ressources sylvicoles (services écosystémiques) : industries du bois (construction, fabrication de papier, menuiserie...)
- Importance des forêts comme réservoirs de biodiversité (notamment forêts tropicales)

B. La forêt, un écosystème altéré par les activités humaines

- Présenter la réalité de la disparition globale de la surface forestière à l'échelle mondiale, sa vitesse... (graphes, chiffres...) (nuancer avec l'Europe et l'Asie du Nord : augmentation légère de la surface forestière)
- Présenter les altérations de l'écosystème forestier, principalement :
Destruction des écosystèmes (coupe et surexploitation, brûlis...) au profit de surfaces agricoles
Homogénéisation biotique : restriction du nombre d'essences forestières (ça tend à changer depuis quelques décennies en Occident !)
Changement climatique et modification des aires de répartition (remontée d'espèces méridionales)

C. La forêt, un écosystème qui tend à devenir mieux géré voire protégé

- Exemple de la gestion des forêts européennes ; tendance à l'accroissement de la surface forestière et à la diversification des essences végétales (hélas... exception à l'échelle mondiale)
- Dispositifs légaux de protection : classement au patrimoine de l'Unesco, parc naturels nationaux ou régionaux, réserves naturelles...

Conclusion partielle

Conclusion générale

Bilan : donner les **grands points de définition d'un écosystème** en les illustrant par le cas de la forêt (organisation / fonctionnement / lien avec l'homme).

Ouverture possible : les forêts comptent parmi les principaux réservoirs mondiaux de biodiversité : leur disparition est une perte incommensurable de biodiversité.

Quelques références

- BARBAULT, R. (2000). *Écologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère*. Dunod, Paris, 5^e édition (1^e édition 1983).
- BUREL, F. & J. BAUDRY (1999). *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*. Tec & Doc – Lavoisier, Paris.
- CAMPBELL, N. A. & J. B. REECE (2004). *Biologie*. De Boeck Université, Bruxelles, 2^e édition (1^e édition 1995).
- COUVET, D. & A. TEYSSÈRE-COUVET (2010). *Écologie et biodiversité. Des populations aux socioécosystèmes*. Belin, Paris.
- DA LAGE, A. & G. MÉTAILLÉ (dir.) (2000). *Dictionnaire de biogéographie végétale*. CNRS, Paris.
- DAJOZ, R. (2006). *Précis d'écologie*. Dunod, Paris.
- DELÉAGE, J.-P. (1991). *Une histoire de l'écologie. Une science de l'homme et de la nature*. La Découverte, Paris.
- FAURIE, C., C. FERRA, P. MÉDORI, J. DÉVAUX, J.-L. HEMPTINNE (2002). *Écologie : approche scientifique et pratique*. Tec & Doc – Lavoisier, Paris, 5^e édition.
- FISCHESSE, B. & M.-F. DUPUIS-TATE (2007). *Le Guide illustré de l'Écologie*. La Martinière, 2^e édition (1^e édition 1996), Paris.
- GASTON, K. J. & J. I. SPICER (2004). *Biodiversity. An Introduction*. Blackwell, Malden (USA).
- LÉVÊQUE, C. (2001). *Écologie. De l'écosystème à la biosphère*. Dunod, Paris.
- LÉVÊQUE, C. & J.-C. MOUNOLOU (2008). *Biodiversité. Dynamique biologique et conservation*. Dunod, Paris, 2^e édition (1^e édition 2001).
- LETHIERS, F. (1998). *Évolution de la biosphère et événements géologiques*. Overseas Publishers Association, Amsterdam (NL). Diffusion Gordon and Breach (Archives contemporaines), Paris.
- MATAGNE, P. (2002). *Comprendre l'écologie et son histoire*. Delachaux et Niestlé, Lonay (Suisse) – Paris.
- MATTHEY, W., E. DELLA SANTA & C. WANNENMACHER (1984). *Manuel pratique d'écologie*. Payot, Lausanne.
- MEA (*Millennium Ecosystem Assessment*), 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf>
- PERREIN, C. et l'Atlas entomologique régionale (Nantes) (2012). *Biohistoire des Papillons. Diversité et conservation des lépidoptères rhopalocères en Loire-Atlantique et Vendée*. Presses universitaires de Rennes, Rennes.
- RAVEN, P. H., G. B. JOHNSON, J. B. LOSOS, S. S. SINGER (2007). *Biologie*. De Boeck, Bruxelles.
- RICHARD, D. (dir.), P. CHEVALET, S. FOURNEL, N. GIRAUD, F. GROS, P. LAURENTI, F. PRADERE & T. SOUBAYA (2012). *Biologie. Tout le cours en fiches. Licence. CAPES. Prépas*. Dunod, Paris, 2^e édition (1^e édition 2010).
- RICKLEFS, R. E. & G. L. MILLER (2005). *Écologie*. De Boeck, Bruxelles (B).
- TIRARD, C., R. BARBAULT, L. ABBADIE & N. LOEUILLE, 2012. *Mini manuel d'Écologie*. Dunod, Paris.