

Forêt tempérées à feuilles caduques

Introduction

Surface forestière mondiales : millions de 41 millions de km² dont :
- tropicales 17.5 millions de km² (en baisse)
- boréales 13.5 millions de km² (en hausse)
- tempérées 10 millions de km² (en hausse)
- biomasse totale > celle de tous les océans pour seulement 1/1000 de leur surface

I Bilans géochimique et énergétique

1 Biomasse et productivité

Forêt : principal producteur de biomasse = 45 % MO globale 75 milliards de T MS / an : 66% par les forêts tropicales, 20% tempérées et 14% boréales

Très grosses marges de manoeuvre quand on est en agrosystème : pas assez de strates

Strate mucinale : dégrader la lignine et cellulose

Strate herbacée : quand on est en agroforesterie, strate la plus poussée

Strate arbustive : haie

Strate arborescente : on peut faire le sylvopastoralisme

Répartition de la biomasse végétale en forêt

Si climat peu contraignant : max dans troncs et branches : compétition, pérennité

Si climat très contraignant : majorité de tissus dans le sol : contre froid en régions arctiques ; pour la récupération d'eau en zones désertiques

Houppier : ensemble des branches et des rameaux

Charpentières :

Biomasse d'une chênaie (par ha)

Pour les ligneux : 4 T de feuilles, fleurs et fruit (1.4%) ; 76 t de branches (24%) ; 180 t de troncs (57%) et 54 T de racines (17%)

Pyramide des biomasses : le bois est le plus important

Duramen : bois de coeur, au centre.

Aubier : partie vivante du bois, là où il y a la circulation de la sève

Les charpentières sont les grosses branches dans le houppier ou les racines

Dans une forêt tempérée de feuilles caduques : les feuilles sont 25% de la PPN de la forêt et qui vont être recyclées

2 Transferts géochimiques

Rendement de fixation d'un arbre = 6%

Une forêt en croissance est un "puits" de Carbone

Une forêt mûre est un "réservoir" de Carbone

Une forêt sénescente ou coupée à blanc est une "source" de carbone

Cycle sylvo-génétique : stade d'évolution successifs d'un peuplement forestier non géré

Stockage de Carbone variable selon le stade

Beaucoup de compétition après la phase de rajeunissement

Chablis : arbres tombés sous l'effet de la régulation (bois mort)

Futaies :

- régulière : peuplement planté
- jardinée (irrégulière)

Prélever les gros/moyens arbres en phase terminale pour faire des clairières et ainsi recommencer le cycle

Prosylva : OTTO : auteur

Les feuilles qui tombent au sol représentent 58kg/ha/an

3 Transferts énergétiques dans les réseaux trophiques

Fortes pertes énergétiques (90%) vers un niveau suivant

4 Transferts énergétiques globaux

On a 0.08% de stockage

Bilans :

Énergie captée : 1.5%

CO₂ fixé : 3-4 T

H₂O évaporée : 2 000 T à 10 000 T

Dioxygène dégagé : 6 T à 20 T

II Réseau trophique et formation des humus

1 Réseaux trophique en forêt trophique

phyllophage, xylophage, rhizophage

Chaîne détritique en sous-bois

Producteurs primaires + partie morte des consommateurs (débris organiques)

=> microflore bio-réductrice (actinomycète)

On se retrouve avec 25% des terres défécitaires en MO
et importance en sous-bois

Les rémanents, c'est tout ce qui reste après la coupe des arbres (branches et
têtes des arbres non exploitable)

Volis : arbre brisé par le vent

Branches : C/N plus bas que le tronc

Triangle bleu sur les arbres : arbre à cavité pour les chauve-souris

2 Formation des humus

OL : litière stricte : débris végétaux sont encore indentifiable

OF : fragmentation : débris en cours de dégradation

OH : humus sens strict : marc de café

A : horozon organo-minéral : plus forte densité de racine : substances minéralisées
du dessus et d'en dessous

S : horizon d'altération de la roche-mère

Roche mère = granite : conditionne le pH

Processus du sol définit par la roche mère et le climat

3 grands type d'humus (par ordre décroissant d'acidité) :

- Mull : C/N bas = minéralisation rapide, structure stable, microfaune
fouisseuse : vers de terre endogés
- Moder : Mélange mécanique, struture instable, microfaune peu fouisseuse :
vers de terre épigés
- Mor : C/N élevé, accumulation de Mo peu dégradé

On peut faire dysfonctionner un écosystème en fonction des plantes du dessus

Le pin sylvestre est l'essence très acidifiante

Arbre avec feuilles luisantes est une essence acidifiante du sol (cuticule)

Type d'humus dépend : roche, climat et peuplement végétal en place

100% des essences ligneuses sont mycorhizées : augmente la surface d'échange
(hydrique)

90% des espèces herbacées snt mycorhizées

L'infestation des cellules mycorhiziennes ont lieu dès le dvpt de la plante

III Écologie des communautés végétales forestières

1 Auto-écologie : Facteurs abiotique dur essence

Influence du climat

Macroclimat : saison de végétation + ou - longue, rayonnement solaire direct

Mésoclimat : exposition, position sur le versant

Influence de la lumière

Essence :

- de “lumière” dites héliophile : bouleau, peuplier, saule
- de demi-ombre dites photophiles : Frêne, érable, chêne pubescent
- d’ombre dites sciaphiles : Sapin pectinés, Hêtre, chêne sessile et pédonculé

Conditions édaphiques (liées au sol)

Condition trophique : forme d’humus, fertilité chimique, texture et structure, pH

Conditions hydrique en eau du sol

2 Synécologie : Interraction biotique entre espèces

Pionnières R : vie courte (50 ans) : anémochorie (dispersion des graines), plasticité, héliophile

Post-pionnières S : vie intermédiaire (150 - 200 ans), croissance initiale forte, demi-ombre

Dryades C (plus de 300 ans), croissance lente, sciaphile

De r (taux d’accroissement) vers K (capacité limite du milieu)

Espèce rudérale : destruction partielle ou totale de la partie aérienne

Aulne vert, Bouleau, Saule, Peuplier => Érable sycomore, Tilleul, Frêne => Sapin pectiné, Hêtre, Chêne pédonculé

Succesion type :

- installation des pionnières (10-50 ans)
- Installation des post-pionnières et début des dryades (20-75 ans)
- dominance des dryades et co-dominance des post-pionnière (50 ans et +), exigence restreinte mais efficace quand ces exigences arrivent

Espèces ligneuse = essences

Lorsque l'on a des arbres très jeunes, on parle de semis

Adaptation des essences en station (climat, topographie)

Les arbres dominés qui ont besoin de lumière vont regresser et mourir.

IV Gestion et protection des forêts d'adj

Trois rôles :

Protection : contre érosion éolienne et hydrique ; protection des habitats et des espèces

Pin maritime plantés dans la gascogne pour empêcher l'avancée du sable sur les terres (anciennement marécage insalubre)

Production

Accueil

La certification forestière : PEFC (Européen) et FSC (lié au WWF)