

Depuis 1978, l'Association ESPACES ET RECHERCHES oeuvre en Auvergne pour la protection et la pédagogie de l'Environnement.

Ses actions dans le domaine de la pédagogie de l'environnement s'articulent autour de plusieurs axes :

- organisation et animation de *Classes de Découverte* nature
- organisation de *Séjours de Vacances* nature
- *animations à thème* pour enfants et adultes
- conception et publication de *supports pédagogiques*
- *recherche pédagogique* (Réseau National "Ecole et Nature")
- *formation* d'animateurs et d'enseignants

Pour tout renseignement sur l'une ou l'autre de ces activités (classes de découverte, séjours de vacances, ...), demandez notre documentation.

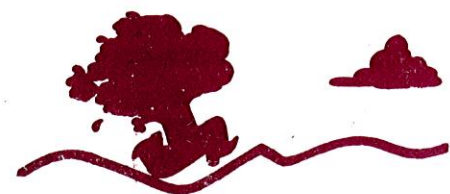
FICHES TECHNIQUES ET PEDAGOGIQUES

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Pelotes de réjection | 9 - Analyse de paysage |
| 2 - La haie | 10 - Energie et photosynthèse |
| 3 - Le ruisseau | 11 - La forêt |
| 4 - Méthode d'étude du milieu | 12 - La mare |
| 5 - Migrations d'oiseaux | 13 - Plantes à fleurs |
| 6 - Plantes sans fleurs | 14 - Climat |
| 7 - Hiver | 15 - Chaînes alimentaires |
| | 16 - Approche géologique |

Documents réalisés par ESPACES ET RECHERCHES - Association loi 1901
Publication n°ISSN 0182-8010
Directeur de la publication : Thierry DALBAVIE
Dépôt légal : mars 1980

ESPACES ET RECHERCHES
23 rue René Brut
63110 Beaumont
73 27 56 57

Tous droits réservés



FICHE TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE

N°11

LA FORET



SOMMAIRE

- * INTRODUCTION
- * ORIGINE ET DYNAMIQUE
 - de la forêt
 - des forêts
- * CARACTERISTIQUES
 - organisation en volume
 - humus
 - micro-climat
- * COMMUNAUTES BIOLOGIQUES
 - flore et faune spécifiques du milieu forestier en général
 - communautés spécifiques de chaque type de forêt
 - la sélection des espèces
 - vie du sol
- * FONCTIONNEMENT
 - caractères généraux
 - concurrence
 - place de l'humus dans la forêt
 - niches écologiques
 - adaptations
 - fonctions
- * INFLUENCES
 - climat
 - sol
 - cycles
 - effet de lisière
 - rythmes animaux
 - paysage
- * FORET ET HOMME
 - historique
 - mode d'exploitation
- * APPLICATIONS PEDAGOGIQUES
 - aspects qualitatifs
 - aspects quantitatifs

INTRODUCTION

Milieu naturel par excellence, la forêt est souvent considérée comme un agencement hétéroclite d'arbres, ou bien comme une usine productrice de bois ou bien encore comme l'environnement immédiat et aménagé d'une aire de pique-nique. C'est l'espace vert.

Il faut aller au-delà. Vestiges d'un ensemble autrefois largement dominateur, les bois ont encore ce caractère sauvage, dont les rythmes et les rouages ont quelque chose d'inaltérable.

Les forêts demeurent le retronement quasi exclusif de ce qui reste de Nature. Il faut que nous en profitons, aidés dans la découverte par le foisonnement de la vie et l'ordonnement tranquille du milieu.

Mais la recherche doit être délibérément soutenue. Elle n'a pas à se contenter d'un survol rapide et désengagé, sans rapport avec l'intérêt du milieu.

ORIGINE ET DYNAMIQUE

* de la forêt

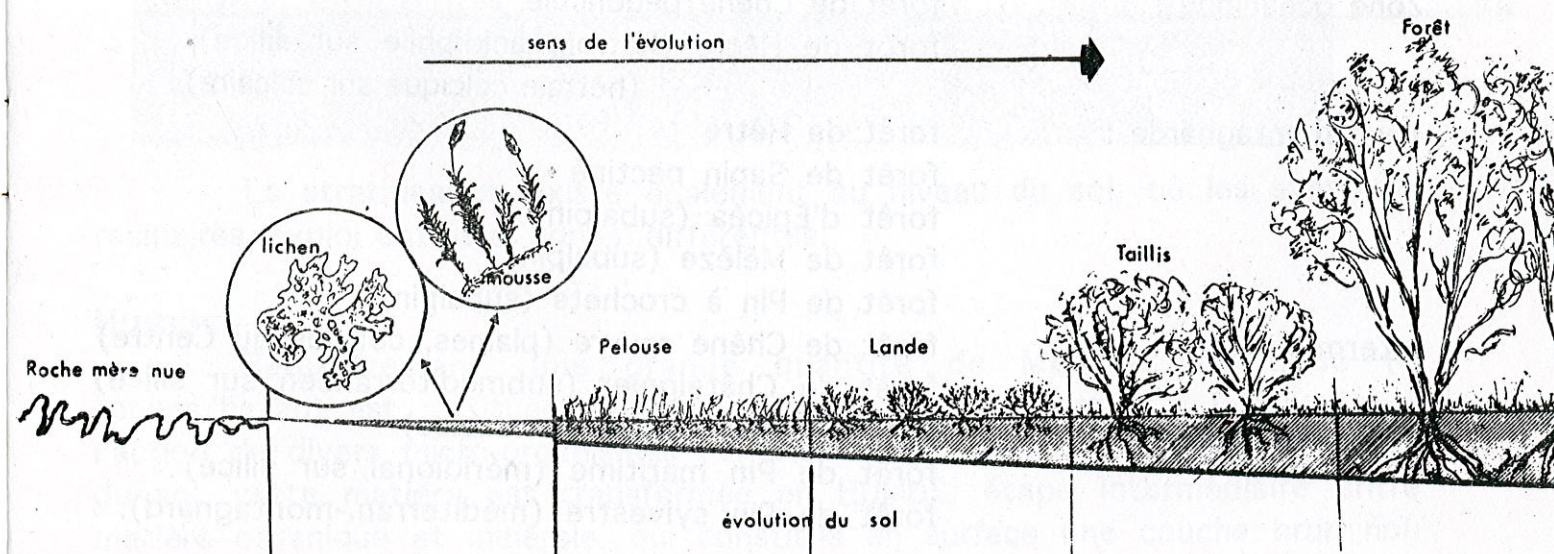
La grande majorité des parties émergées de la planète est recouverte de végétation. La colonisation végétale fait apparaître, à partir d'un support dénudé (après un grand événement climatique ou géologique, ou après intervention de l'homme), une succession de physionomies tendant à mettre en place un groupement végétal stable appelé CLIMAX. Ce dernier constitue une structure caractéristique d'un climat et liée à la nature géologique du support.

Lorsque les conditions sont suffisamment favorables, le climax d'une région est représenté par une FORET.

En fait, celle-ci ne peut s'installer naturellement que si la température annuelle moyenne dépasse + 5° (en Europe occidentale), si les précipitations sont assez fortes et si certains éléments défavorables sont absents (vents violents et fréquents, sols salés, instabilité du substrat).

Dans les régions polaires, les hautes montagnes, les zones peu arrosées, la dynamique végétale conduit à des climax moins imposants : toundra, pelouses ou landes alpines, steppes ...). 60 % des terres émergées peuvent actuellement supporter des climax forestiers.

Entre le sol nu et le climax, chacun des stades amène des végétaux de plus en plus grands et des ensembles de plus en plus diversifiés. Parallèlement, le sol augmente d'importance, sous l'action conjuguée de la matière organique (toujours plus importante) et de la dégradation des roches (rôle des systèmes racinaires).



* des forêts

A grande échelle, on peut superposer les ensembles forestiers aux ensembles climatiques, ce qui donne dans le cas de l'Europe :

CLIMAT	TYPE DE FORET
Continental	Forêt de conifères (taïga)
Océanique	Forêt caducifoliée (feuillus à feuilles caduques)
Méditerranéen	Forêt de feuillus à feuilles persistantes

Localement, les nuances existant dans le climat se traduisent fidèlement dans les variations des physionomies forestières. Ainsi, l'existence de montagnes (vents, humidité croissante, températures plus faibles), la proximité des masses maritimes, mais aussi la nature géologique transforment le précédent schéma en une mosaïque d'entités forestières bien typées.

Il faut alors considérer ces entités comme des unités biologiques, où bien sûr, l'arbre dominant demeure une caractéristique, mais qui s'individualisent aussi par la qualité de leur sol, de leur humus, de leur flore, de leur faune ou de leur "comportement général".

En fonction de l'ensemble de ces critères, on assiste aux discriminations suivantes : (exemple limité à la France)

- Zone méditerranéenne :**
- forêt de Chêne vert (sur calcaire)
 - forêt de Pin d'Alep (sur calcaire)
 - forêt de Chêne liège (sur silice)
 - forêt de Pin parasol (sur silice)
 - forêt de Chêne pubescent (subméditerranéen)
- Zone océanique :**
- forêt de Chêne pédonculé
 - forêt de Hêtre (hêtraie acidiphile sur silice)
 - (hêtraie calcique sur calcaire)
- Zone montagnarde :**
- forêt de Hêtre
 - forêt de Sapin pectiné
 - forêt d'Epicéa (subalpin)
 - forêt de Mélèze (subalpin)
 - forêt de Pin à crochets (subalpin)
- Intermédiaires :**
- forêt de Chêne rouvre (plaines, collines du Centre)
 - forêt de Châtaignier (subméditerranéen sur silice)
 - forêt d'Aulne (zones inondables)
 - forêt de Pin maritime (méridional sur silice)
 - forêt de Pin sylvestre (méditerran.-montagnard).

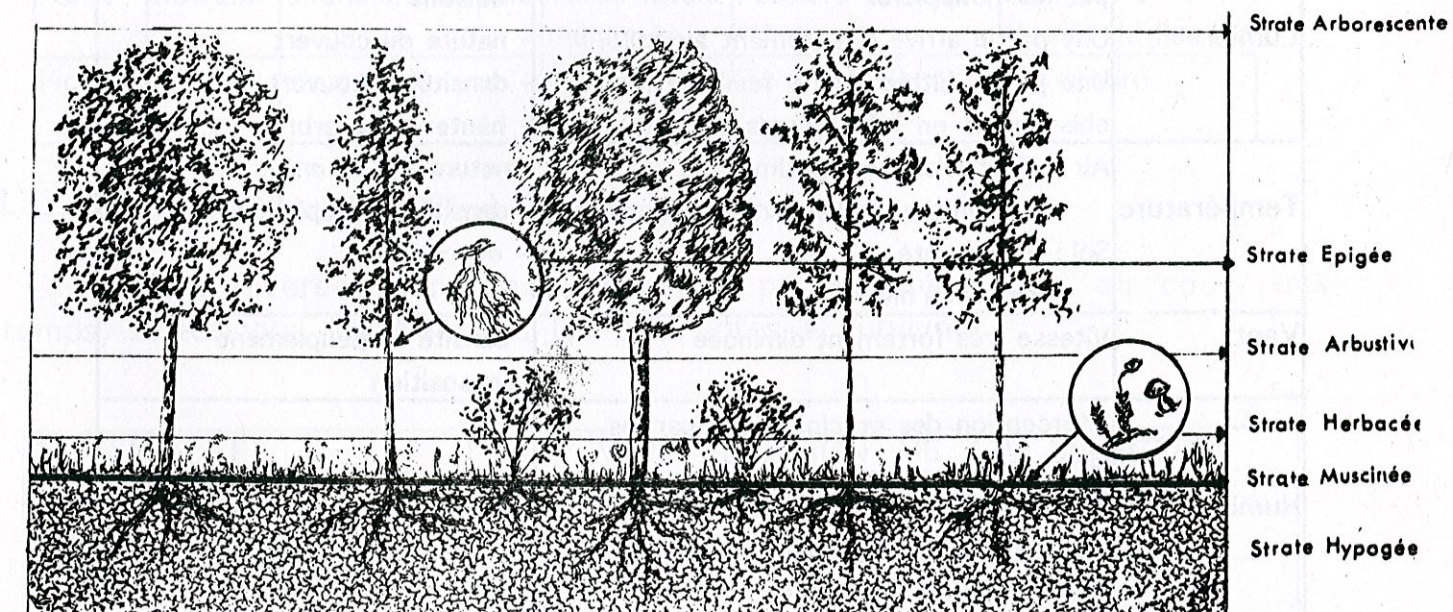
Ces divers types correspondent donc à différents climax ; à cette dynamique naturelle s'ajoute (ou s'oppose) l'influence de l'homme (plantations hors des limites naturelles de répartition, traitement des forêts, élimination de certaines essences).

CARACTERISTIQUES

Les trois paramètres qui suivent constituent la fiche signalétique de la forêt. Ils forment les données de base, en fonction desquelles s'établit l'organisation générale du milieu.

Organisation en volume

L'originalité de l'écosystème-forêt tient pour beaucoup à l'agencement spatial en strates, conditionné par la présence des grands végétaux ligneux. La forêt est donc bien un volume et non plus une surface comme les autres milieux non aquatiques. Cette occupation de l'espace correspond principalement à une utilisation "rationnelle" de l'énergie solaire, chaque type de végétaux s'organisent en fonction de ses besoins ... et de la concurrence.



La stratification existe également au niveau du sol, où les systèmes racinaires exploitent des zones différentes.

Humus

Régulièrement, une grande quantité de Matière Organique (3 tonnes/ha/an) est restituée au sol (feuilles, branches, écorces ...). Soumise à l'action de divers micro-organismes (V. Vie du sol) et mélangée aux particules du sol, cette matière est transformée en HUMUS, étape intermédiaire entre matière organique et minérale, qui constitue en surface une couche brun noirâtre plus ou moins épaisse.

La composition chimique d'un humus est l'expression d'un ensemble de facteurs qui interviennent à des niveaux divers : sous-sol, climat et microclimat, topographie, végétation. Cette composition chimique lui confère une certaine acidité.

On distingue ainsi trois grandes classes d'humus, à acidité croissante: **Mull**, **Moder**, **Mor**.

Microclimat

Le couvert végétal agit directement sur les divers éléments du climat et induit, à l'intérieur de la forêt, un microclimat spécifique.

Le tableau qui suit donne quelques indications sur ces transformations.

	MODIFICATIONS GENERALES	ELEMENTS DE VARIATION
Lumière	10 à 20 % du rayonnement global réfracté par les houppiers. Une partie arrive directement au sol. Une partie filtrée par le feuillage : enrichissement en infra-rouges et ultra-violet	- saisons - nature du couvert - densité du couvert - hauteur des arbres
Température	Air : diminution des maxima diminution de l'amplitude thermique Sol : frais en été chaud en hiver	- nature des essences - densité du peuplement - exposition
Vent	Vitesse très fortement diminuée	- densité du peuplement - exposition
Humidité	Interception des précipitations par les houppiers. Maintien de la couche neigeuse Humidité de l'air plus élevée (évapotranspiration)	- importance des houppiers

COMMUNAUTES BIOLOGIQUES

Evoluant dans un cadre souvent peu touché, les communautés biologiques forestières présentent des caractères de diversité et d'abondance qu'on ne retrouve pas dans des milieux marqués plus profondément par l'homme.

Flore et faune spécifiques du milieu forestier en général :

Au-delà d'un grand nombre d'espèces originaires des forêts primitives et qui ont pu s'adapter ou s'accomoder de conditions nouvelles (celles du paysage agricole en particulier), il faut remarquer l'existence de groupes de plantes (Mercuriale, Muguet, Lathrées, Grande Luzule, Usnée, beaucoup de champignons) et d'animaux (Cervidés, Pics, Gros-Bec, Coléoptères xylophages) inféodés étroitement aux forêts et qui entrent, au même titre que les arbres, l'humus ou les caractéristiques du microclimat, dans la définition de l'écosystème "forêt".

Communautés spécifiques de chaque type de forêt :

Plus localement, chaque forêt abrite des ensembles bien typés. Il peut s'agir ainsi de la flore d'une chênaie pubescente, de la faune d'une sapinière ... Sur l'exemple suivant, apparaît cette forme de relation précise : dans ce cas, type de forêt et espèce de pic dominante.

Forêt	Hêtraie	Chênaie-Charmaie	Vieille futaie mélangée	Pessière subalpine	Ripisylve (bords de fleuve)
Pic	Pic noir	Pic épeiche	Pic mar	Pic à dos blanc	Pic cendré

La sélection des espèces :

Les diverses conditions imposées par le milieu ont, au cours des temps, sélectionné les éléments les plus aptes à survivre.

PARAMETRE	MANIFESTATION DE LA SELECTION
Présence d'arbres	Présence de lianes et de lichens
Humidité au niveau du sol	Abondance des mousses
Humus	Abondance des champignons et des plantes sans chlorophylle
Stabilité du milieu	Forte proportion de plantes vivaces
Faible quantité de lumière arrivant au sol	Forte proportion de fleurs blanches

Vie du sol :

Grâce au non bouleversement des couches superficielles du sol et à la grande quantité de matière à recycler, une foule de micro-organismes participe à la vie de la forêt.

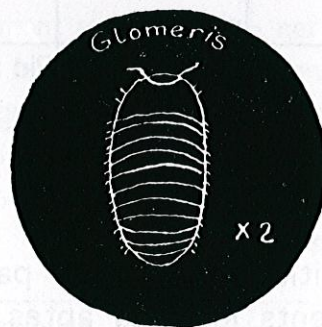
La flore se compose surtout de bactéries (responsables, entre autres, de la dégradation des composés azotés), d'actinomycètes et de champignons microscopiques (voir fiche n°6).

La faune ("pédofaune") comporte des éléments plus grands, visibles à l'oeil nu ; ce sont surtout des vers (Lombrics et Nématodes), des insectes (Collemboles), des mollusques, des myriapodes ("mille-pattes"), des acariens. Chacun d'eux joue un rôle particulier : broyage, aération, filtrage ...

Le rôle des vers est spécialement important ; ils ingèrent des particules de végétaux morts et leurs déjections (composant essentiel de la "terre") atteint 20 tonnes/ha/an.

Les densités de ces différents groupes biologiques est prodigieuses : dans un sol forestier à humus doux (Mull), on trouve :

- Lombrics : 0,5 à 2 millions/ha
- Collemboles : 2000/m²
- Bactéries : quelques centaines de millions/gramme de sol.



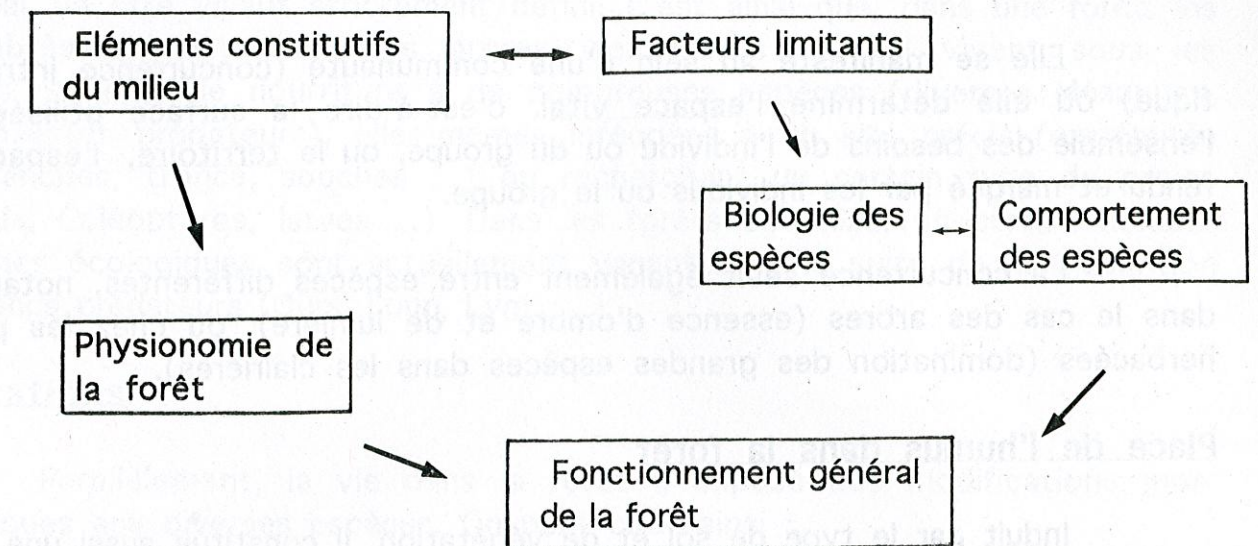
FONCTIONNEMENT

Caractères généraux

L'organisation générale de la forêt est le résultat de l'interaction d'une multitude de paramètres. Ceux d'entre eux qui proviennent du milieu physique interviennent la plupart du temps comme des facteurs limitants, c'est-à-dire en instituant des contraintes fortes dont les espèces peu exigeantes vont pouvoir se contenter. A l'inverse, d'autres espèces seront complètement éliminées. Ainsi, telle plante vivra sur des humus acides, non pas par préférence, mais plutôt par accommodation ; elle pourra même être abondante, car la concurrence d'autres plantes se trouvera limitée.

D'autres paramètres résident dans le comportement propre à chaque espèce ou à chaque communauté : exigences, nourriture, sociabilité, rythmes et modes de reproduction, longévité ...

Le schéma suivant tente de situer ce système de relations, fil conducteur qui amène une foule d'éléments à constituer un ensemble cohérent.



En ne retenant que les composantes principales d'une forêt, les influences réciproques s'établissent de cette manière.

INFLUENCE DE / SUR	LUMIERE	SOL	HUMUS	ARBRES	PLANTES HERBACEES	FAUNE
LUMIERE		Dessiccation Température	Sélection de la pédofaune Température des transf.	Sélection des espèces Formes Concurrence	Sélection Répartition Températures	Répartition des espèces (peu marqué)
SOL	-----		Composition chimique	Sélection Nourriture	Sélection Nourriture Abri (hiver)	Composition de la pédofaune
HUMUS	-----	Réorganisation Minéralisation Structure		-----	Sélection	Composition de la pédofaune Abri
ARBRES	Interception	Aération Rétention Transf. chimi. par sécrétion	Apport de matière orga. Excrétions racinaires	Concurrence	Support Facteur limitant à lumière	Abris Nourriture (fruits) Sites pour la production
PLANTES	-----	Transformation chimique	Apport m.o. Variations pH (quelques cas)	Compétition avec les jeunes sujets	Associations Compétition	Nourriture Abri
FAUNE	-----	Aération	Taux d'azote (cadavres - déjection)	Dispersion des graines	Dispersion des graines	Territoire Sociabilité Ch. alimentaire

Un certain nombre de traits d'organisation écologique, sont particulièrement nets dans le système français.

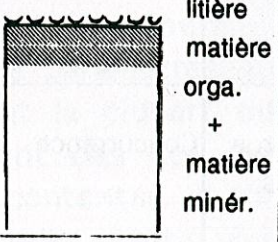
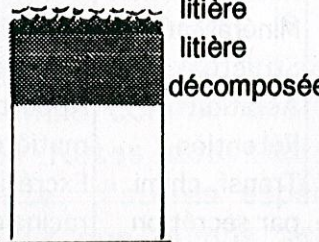
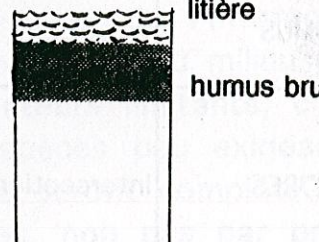
Concurrence

Elle se manifeste au sein d'une communauté (concurrence intraspécifique) où elle détermine l'espace vital, c'est-à-dire la surface utilisée pour l'ensemble des besoins de l'individu ou du groupe, ou le territoire, l'espace défendu et marqué par les individus ou le groupe.

La concurrence sévit également entre espèces différentes, notamment dans le cas des arbres (essence d'ombre et de lumière), ou chez les plantes herbacées (domination des grandes espèces dans les clairières).

Place de l'humus dans la forêt

Induit par le type de sol et de végétation, il constitue aussi une entité qui impose ses propres contraintes.

TYPE D'HUMUS	MULL	MODER	MOR
Acidité : pH	5,8 - 6,5	5,2 - 5,8	3,5 - 5,5
Matière organique	faible	assez abondante	très abondante
Décomposeurs	Acariens Insectes Lombrics	Acariens Insectes Myriapodes	Champignons
Type de forêt	Chênaie - Charmaie	Hêtraie acidiphile Sapinière	Pessière (Epicéa) Hêtraie pure
Type de sol	Sols bruns Sols légers	Sols bruns acides Sols très argileux	Podzols
Présence d'azote Plantes typiques	Forte Aspérule Lamier jaune	Moyenne Oxalis Luzules	Faible Myrtille Callune
Coupe	 litière matière orga. + matière minér.	 litière litière décomposée	 litière humus brut

Niches écologiques

La notion de Niche Ecologique recouvre, à la fois, la place d'un être vivant au sein des chaînes alimentaires (très complexes en forêt) et l'utilisation de l'espace où existent les sources de nutrition.

Dans un milieu équilibré, les diverses niches écologiques sont occupées par un être vivant strictement défini. C'est ainsi que, dans une forêt, les invertébrés qui attaquent les arbres vieillissants ou qui vivent sous les écorces, servent de nourriture à de nombreuses espèces (diverses Mésanges, Pics, insectes prédateurs), elles-mêmes inféodées à un site précis (extrémités des branches, troncs, souches ...) ou recherchant un certain type de proies (Fourmis, Coléoptères, larves ...). Dans les forêts actuelles, un certain nombre de niches écologiques sont actuellement vacantes, à la suite de la disparition des grands prédateurs (Ours, Loup, Lynx, ...).

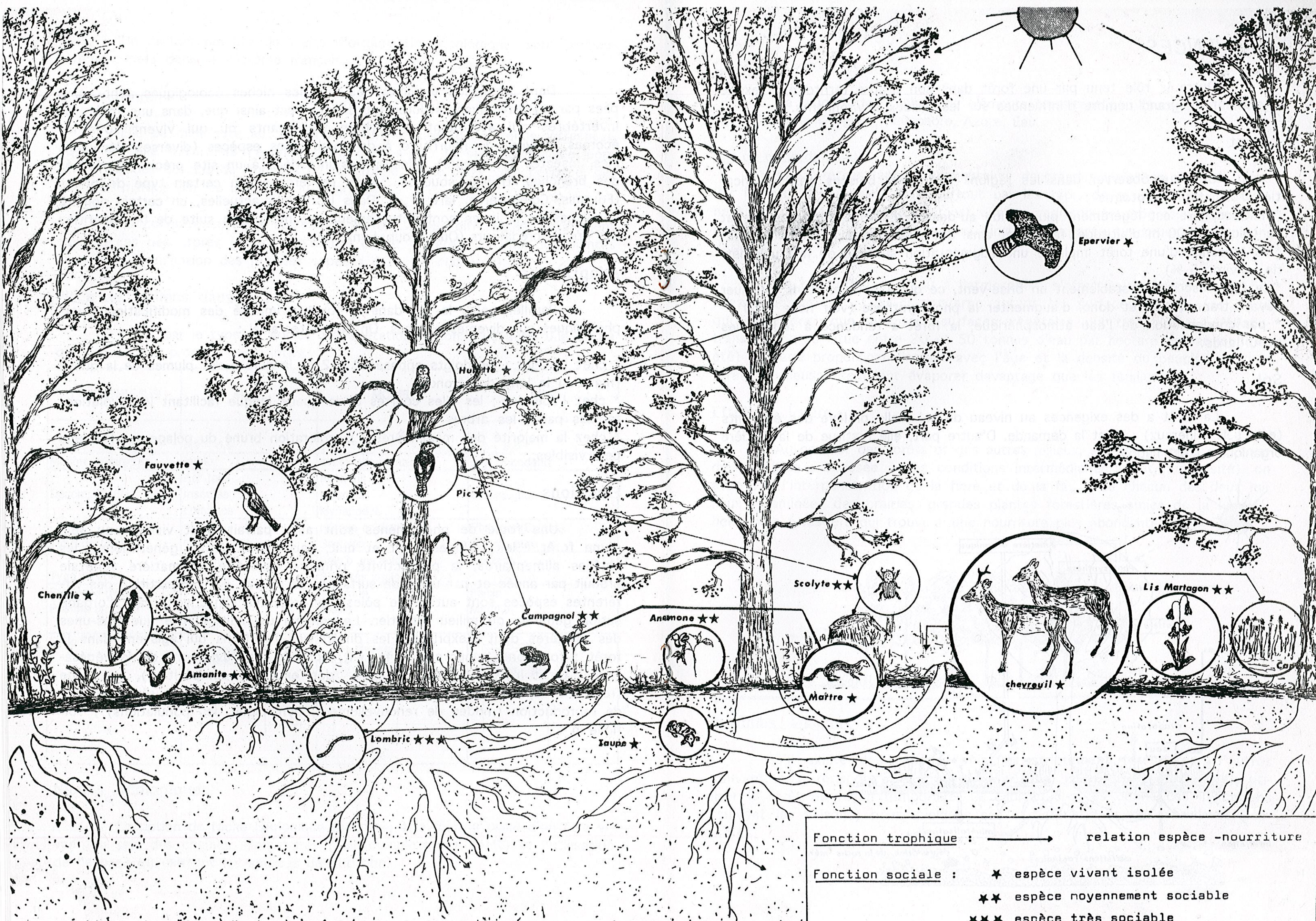
Adaptations

Parallèlement, la vie dans la forêt a imposé des modifications morphologiques aux diverses espèces. On peut citer ainsi :

- * chez les Pics : les doigts opposés 2 à 2 et la dureté des plumes de la queue (maintien le long des troncs)
- * chez l'Epervier : les ailes courtes et la queue longue facilitant les évolutions rapides parmi les arbres
- * chez la majorité des mammifères : la coloration brune du pelage qui les rend peu visibles.

Fonctions

Une foule de phénomènes sont ainsi parfaitement visibles au sein d'une forêt : les rythmes (jour et nuit, saisonniers ou de générations), les chaînes alimentaires, la productivité primaire (quantité de matière végétale produite par année et par unité de surface), les causes de la répartition des différentes espèces sont autant de pôles d'intérêts qui s'inscrivent dans l'organisation générale du milieu forestier. Le schéma qui suit signale quelques-unes des manières dont s'expriment les différentes fonctions qui agissent dans la forêt ; fonctions temporelle (rythmes), spatiale (recouvrement de la végétation, territoires), sociale (sociabilité des espèces, compétition), trophique (relations espèces-nourriture), de conservation (notion d'abri et d'adaptation), de reproduction (modes de renouvellement, dynamique des populations) ; voir fiche n°4.



Fonction trophique : \longrightarrow relation espèce -nourriture

Fonction sociale : * espèce vivant isolée
 ** espèce moyennement sociable
 *** espèce très sociable

INFLUENCES

Outre le rôle tenu par une forêt dans son propre territoire, il existe également un grand nombre d'influences sur les milieux environnants.

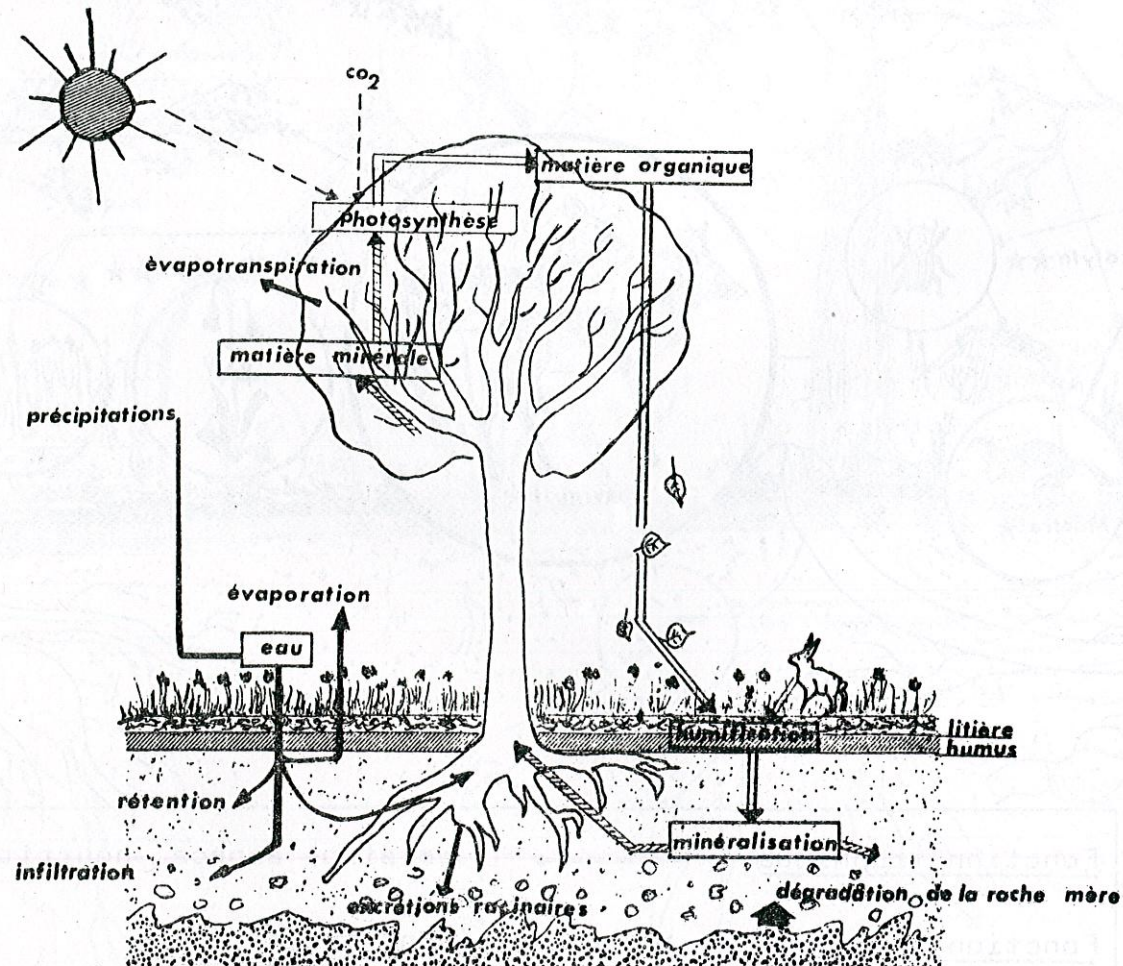
Climat

On peut observer dans les régions fortement boisées des modifications climatiques notables :

- * l'atmosphère est légèrement plus froide au-dessus d'une région forestière et ce jusqu'à 1000 m d'altitude, favorisant ainsi une plus grande humidité de l'air
- * la présence d'une forêt implique une augmentation sensible de la pluviométrie (environ 5 %)
- * la forêt est incontestablement un brise-vent, ce qui a pour effet de diminuer l'évapo-transpiration et donc, d'augmenter la photosynthèse (voir fiche n°10)
- * par condensation de l'eau atmosphérique, la forêt a tendance à réduire les brouillards.

Sol

La forêt a des exigences au niveau du sol ; elle prélève des éléments (eau, sels minéraux) : c'est la demande. D'autre part, elle restitue de la matière organique : c'est l'apport.



Cycles

La plupart des cycles des éléments transitent par l'écosystème forestier : Carbone, Oxygène, Phosphore, Azote, Eau.

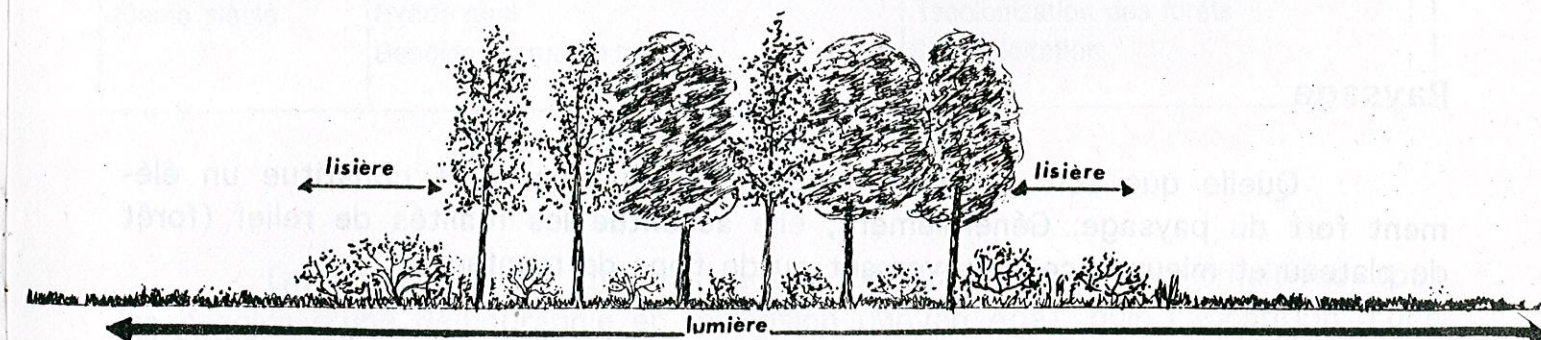
Cas du cycle de l'eau :

Une forêt est apte à emmagasiner de grandes quantités d'eau de pluie. Par le biais des racines, mais surtout par les tapis de mousses qui fonctionnent comme des éponges, l'eau est ensuite redistribuée progressivement. Les bassins de cours d'eau déboisés sont ainsi plus exposés aux crues et aux inondations.

La restitution de l'eau à l'atmosphère s'effectue, en complément, par évapo-transpiration. Celle-ci concerne autant les surfaces inertes (sol, bois qui évaporent) que vivantes (surfaces végétales qui transpirent). L'évapo-transpiration se situe entre 20 et 50 tonnes d'eau par hectare et par jour (en été) et varie proportionnellement avec l'âge et la densité du peuplement. Les forêts résineuses semblent évaporer davantage que les feuillus.

Effet de lisière

Au contact des forêts et des autres milieux, se met en place une zone de transition ; exposée à des conditions intermédiaires (vent, luminosité), on assiste à l'interpénétration de la flore et de la faune de chacun des deux milieux (graminées des prairies, grandes plantes forestières amies de la lumière, herbivores forestiers qui trouvent une nourriture plus abondante ...).



Rythmes animaux

S'il existe des espèces animales strictement forestières, d'autres peuvent, pour répondre à certains besoins (abri, nourriture, reproduction), utiliser la forêt de façon temporaire. Le tableau ci-après donne ces indications (suivant les saisons) pour quelques cas caractéristiques des variations possibles.

	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE	HIVER
SANGLIER	—————	-----		—————
CHEVREUIL	—————			
RENARD	-----	-----	-----	-----
MARTRE	—————			
MULOT	—————			
ECUREUIL	—————	—————	—————	—————
PIC EPEICHE	—————			
MESANGE HUPPEE	-----	-----	-----	-----
GRIVE DRAINE	—————		-----	-----
BUSE	—————			
CAPRICORNE	—————	—————		—————
SALAMANDRE		—————	—————	—————
GRENOUILLE ROUSSE	—————	—————	—————	—————

Reprod.
Nutritior
Abri

Paysage

Quelle que soit sa situation géographique, la forêt constitue un élément fort du paysage. Généralement, elle accentue les réalités de relief (forêt de plateau et mieux encore de versant ou de flanc de montagne).

La surface, la composition végétale (feuillus ou arbres toujours verts), le mode d'exploitation et de culture sont autant de paramètres générateurs de nuances (voir fiche n°9).

Dans le même temps, la sensibilité paysagère reste importante : toute modification (coupes rases, tracés de chemins, introduction d'essences, reboisements alignés) a des répercussions difficilement effacées sur l'ensemble du paysage.

FORET ET HOMME

Historique

EPOQUE	TYPES D'ACTIVITES - BESOINS	ETAT DE LA FORET
Paléolithique	Chasse - Cueillette	Forêt : 90 % des surfaces en Europe occidentale
Néolithique	Agriculture nomade (culture sur brûlis) Pastoralisme (déforestation)	Destruction partielle de la forêt
3ème Millénaire avant notre ère ↓ 17ème siècle	Augmentation des surfaces cultivables Besoins en bois de chauffage Constructions navales (17ème siècle)	Destruction systématique des forêts Constitution de grandes forêts de production
19ème siècle	Code forestier Gestion administrative Reboisements	Modifications des physionomies forestières Introduction d'espèces "exotiques"
20ème siècle	Exode rural Besoins accrus de bois	Recolonisation des forêts Surexploitation

On note en fait, une destruction générale des forêts primitives pour les besoins d'une démographie en expansion (Moyen Age), puis l'apparition d'une gestion programmée à partir de Colbert. La 2ème moitié du 19ème siècle voit la demande d'exploitation s'accroître en même temps qu'apparaissent des questions sur le devenir des forêts françaises.

De nos jours, la forêt a davantage d'espace pour se développer (recul de l'agriculture, notamment en montagne), mais, parallèlement, devient presque uniquement un moyen de production de matière première.

Modes d'exploitation

* **Les forêts de production** : traitées souvent comme de véritables cultures, certaines forêts sont exploitées pour leur bois (la productivité est d'environ 6 tonnes/ha/an), ceci en vue de diverses utilisations (bois d'oeuvre, pâte à papier, chauffage ...).

Selon la production souhaitée et la composition forestière, les modes de sylviculture sont variés :

- **taillis** : il s'agit de couper certains feuillus périodiquement (tous les 20 ans par exemple) pour le bois de chauffage ou les piquets de cloture. Les arbres, rejetant de souche (ce que ne peuvent pas faire les résineux), forment rapidement un nouveau lacis de jeunes pousses.

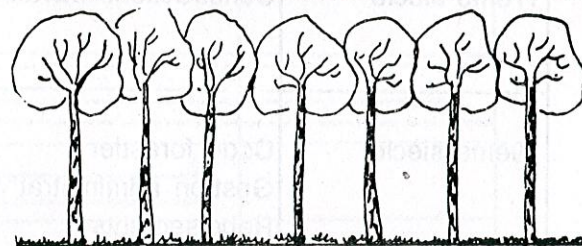
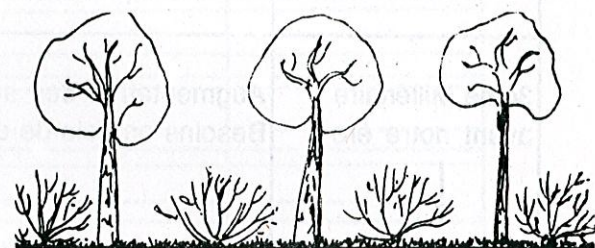
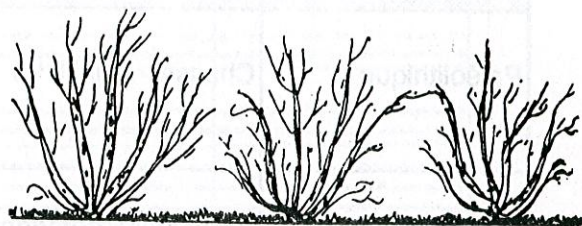
- **taillis sous futaie** : le sous-bois est encore exploité en taillis (hêtre), mais les grands arbres (chênes) sont maintenus.

- **futaie régulière** : les arbres, exploités surtout pour le bois d'oeuvre, sont de même âge. Les forêts sont divisées en secteurs correspondant à des générations précises et exploitées à maturité en coupes rases. Ce mode de culture se rencontre dans les grandes chênaies de plaine et dans tous les reboisements artificiels en résineux.

- **futaie jardinée** : où les différentes tranches d'âge sont également représentées en surface pour permettre un renouvellement continu du milieu.

* **Les forêts de protection** : sont ainsi définis quelques types de forêts dont le rôle de maintien du sol ou de contrôle des eaux est reconnu et valorisé. Il s'agit surtout des forêts de montagne (lutte contre l'érosion, les avalanches ou les crues), du littoral (fixation des dunes) ou de bordure des cours d'eau (maintien des berges et lutte contre les inondations).

Il existe, d'autre part, une multitude d'autres utilisations possibles de la forêt (résine, chasse, loisirs, réserves biologiques). Il est à noter toutefois qu'une grande partie des forêts françaises est en phase de transition sans avoir, à l'heure actuelle, de rôle bien défini.



APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

L'objectif est ici de donner un certain nombre de renseignements concernant à la fois :

- les techniques de terrain
- quelques modes de présentation des résultats
- les sources de documentation complémentaire.

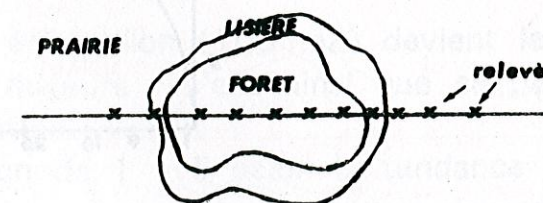
Pour aider à situer le (les) massif(s) forestier(s) choisis, les cartes topographiques (1/50000 ème ou mieux 1/25000 ème), les photos aériennes sont des outils indispensables. De même, les cartes de végétation (1/200000 ème) renseignent sur les séries végétales concernées.

Bon nombre de données, d'ordre administratif ou socio-économique peuvent être obtenues auprès des services compétents : service forestier des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF), Office National des Forêts (ONF), Centres Régionaux de la Propriété Forestière (CRPF).

Aspects qualitatifs

* **Détermination des associations végétales de la forêt** : pour connaître les plantes réellement caractéristiques du sous-bois, on peut choisir plusieurs surfaces égales (30m²) et déterminer dans chacune d'entre elles les plantes rencontrées. On établit ensuite un critère de fréquence (chaque plante aura été trouvée dans tel pourcentage de relevés). Les espèces les plus souvent rencontrées constituent l'association végétale de la forêt.

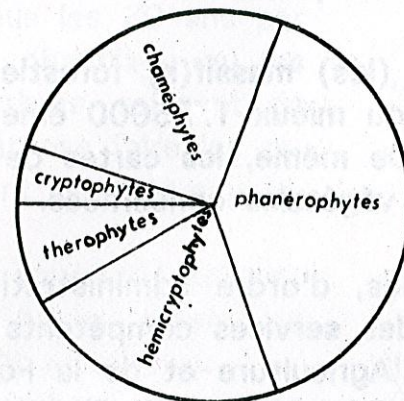
* **Influences de la forêt sur la température ambiante** : selon un transect coupant la forêt, mais aussi les milieux environnants, le relevé des températures (dans les mêmes conditions) induit directement l'existence d'un microclimat.



La même chose peut être réalisée avec le vent, la quantité de neige ou de pluie, la luminosité ...

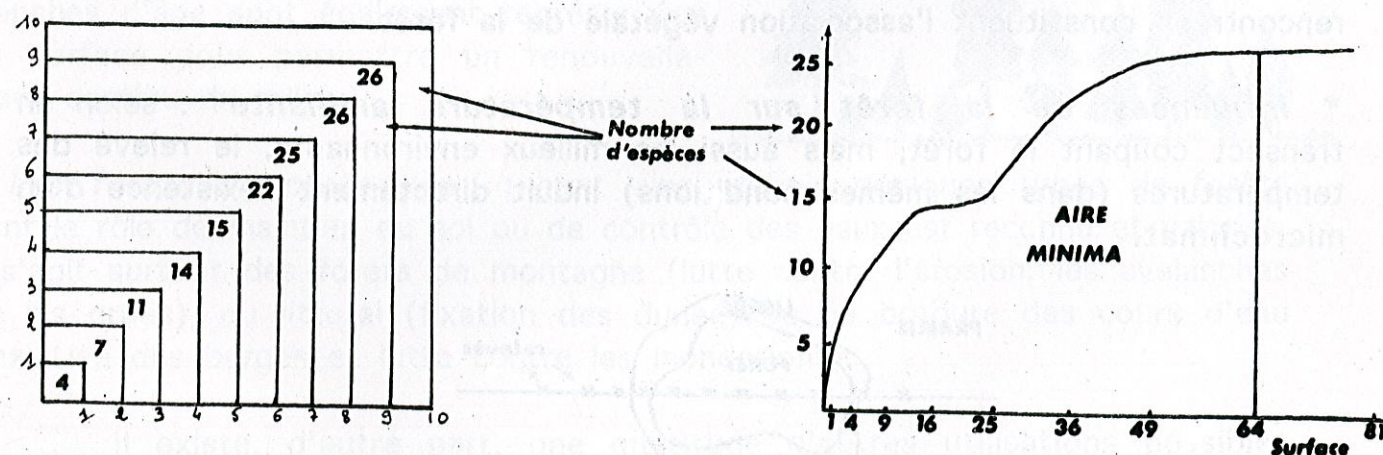
Proportions des types biologiques : à partir d'un échantillon assez large d'espèces, on peut déterminer la part prise par chacune des manières dont les plantes passent l'hiver :

- *Phanérophytes* : arbres et arbustes
- *Chaméphytes* : arbrisseaux : bourgeons à quelque distance du sol
- *Hémicryptophytes* : bourgeons à la surface du sol
feuilles de la base présentes en hiver
- *Cryptophytes* : seules les parties souterraines (bulbes) passent l'hiver
- *Thérophytes* : plantes annuelles : seules les graines existent en hiver



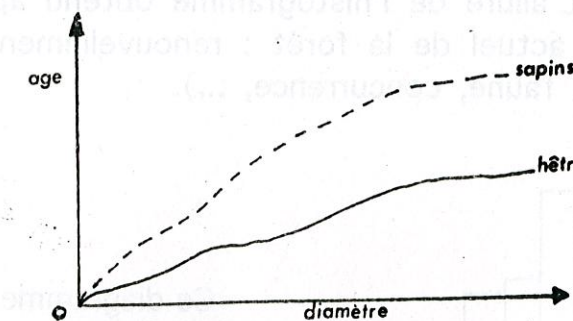
Aire minima : c'est une technique qui vise à démontrer l'homogénéité et la diversité de la végétation.

Sur une première surface de 1m², on dénombre les différentes espèces. Ce carré est ensuite porté à 4 m² sur lesquels on recherche les espèces nouvelles et ainsi de suite. L'aire minima est atteinte lorsqu'aucune nouvelle plante n'est trouvée : c'est la surface minimum théorique abritant toutes les espèces du milieu.

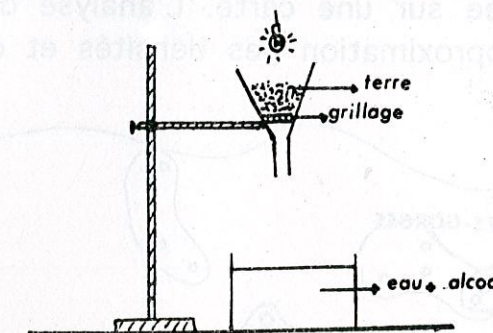


Captures de rongeurs : les boîtes de conserve de 5 kg, enfoncées dans le sol et appâtées (pomme, graines) permettent la capture régulière des petits mammifères (Campagnols, Mulots, Musaraignes).

Courbe de croissance des arbres : sur les arbres coupés, on peut déterminer (en comptant les cernes), l'âge des individus ; mis en parallèle avec le diamètre des arbres (à 1,30 m du sol), il est possible de visualiser la croissance des arbres de chaque espèce.



Etude de la pédofaune : il faut dégager une petite surface (50 x 50 cm) du sol en enlevant la litière. En versant certains produits (eau + formol, permanganate de potassium), on fait fuir les différents micro-animaux qu'on peut ainsi recueillir à la surface du sol. En complément, on peut recueillir une petite quantité d'humus et par un appareillage simple, en chasser les animaux qui fuient la lumière et la chaleur, c'est le principe du Berlèse.



Aspects quantitatifs

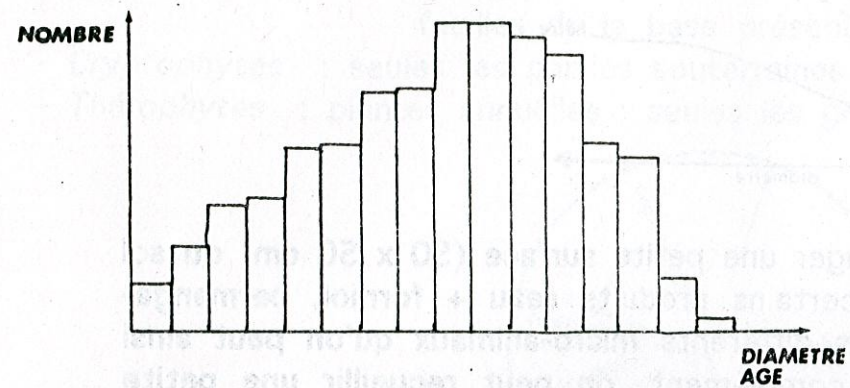
Calcul de la productivité primaire : la récolte en hiver de l'ensemble des feuilles récemment tombées (encore intactes) sur une petite surface (de 1 à quelques mètres carrés) permet de se faire une idée de la production annuelle des végétaux de la forêt. A ceci, devrait s'ajouter l'accroissement des troncs, racines, branches difficilement quantifiables. La productivité primaire s'exprime en tonnes/ha/an.

Quadrat : un carré échantillon (100 m²) devient le lieu d'observation de plusieurs phénomènes majeurs : c'est ainsi que se déterminent certains critères d'étude de la végétation.

Sociabilité : cotation de 1 à 5 selon la tendance pour les plantes à pousser isolées, en touffes, en colonies plus ou moins denses.

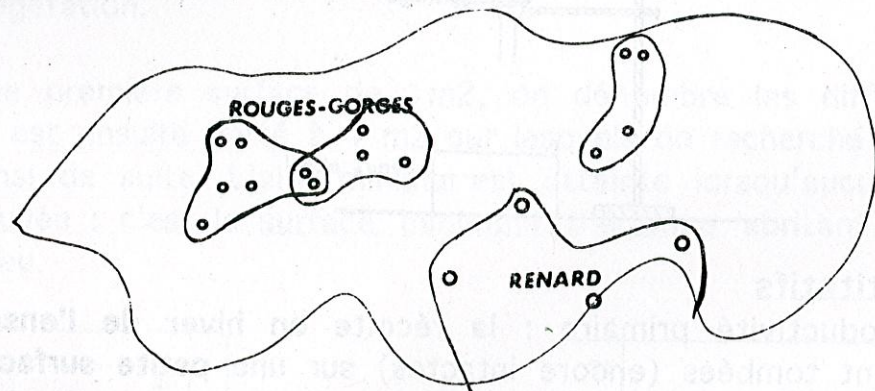
Abondance - Dominance : où sont quantifiées la rareté (ou l'abondance) et le recouvrement en surface de chaque espèce.

Pyramide des âges des arbres : si la courbe de croissance (voir page précédente) indique un accroissement régulier du diamètre des arbres selon leur âge, il est possible de réaliser sur un secteur donné une pyramide des âges (ou de comparer plusieurs secteurs de forêts). Tous les arbres sont mesurés (diamètre à 1,3 m de hauteur). L'allure de l'histogramme obtenu apporte une foule de renseignements sur l'état actuel de la forêt : renouvellement, mode de culture, impact sur la flore ou la faune, concurrence, ...).

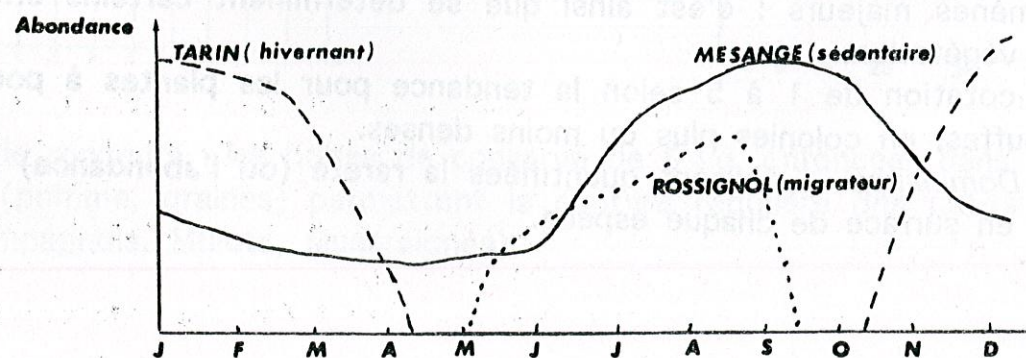


Ce diagramme caractérise une futaie âgée

Détermination d'effectifs d'animaux : la méthode la plus simple est le repérage cartographique. Chaque contact avec une espèce donnée (observation, écoute, découverte de traces) est notée sur une carte. L'analyse de tous les relevés superposés induit une bonne approximation des densités et de la taille du territoire des espèces.



Au cours des saisons, et selon le même parcours, on arrive assez facilement à observer les variations d'effectifs ; les résultats sont à mettre en parallèle avec la biologie des espèces et l'aptitude que présente la forêt à répondre à leurs besoins.



FICHES TECHNIQUES ET PEDAGOGIQUES : numéros parus et disponibles.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1- pelotes de réjection | 9- analyse de paysage |
| 2- la haie | 10- énergie et photosynthèse |
| 3- le ruisseau | 11- la forêt |
| 4- méthode d'étude du milieu | 12- la mare |
| 5- migrations d'oiseaux | 13- plantes à fleurs |
| 6- plantes sans fleurs | 14- climat |
| 7- hiver | 15- chaînes alimentaires |
| 8- tourbières | 16- approche géologique |