

LA SYLVICULTURE

Conférence de Jean-Luc Témoin

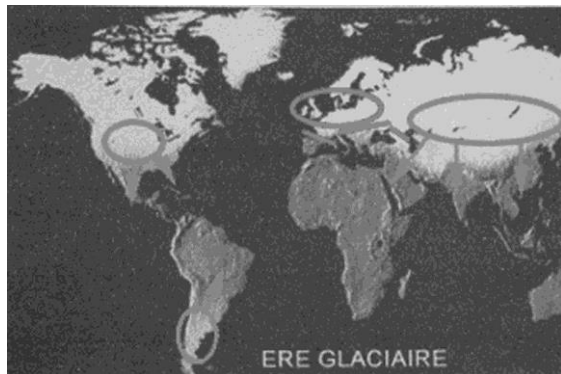
ONF

HISTOIRE DES FORÊTS

Les grandes perturbations climatiques

L'histoire de la végétation est très perturbée dans le temps. La végétation forestière actuelle trouve son origine dans un énorme tronc commun : une végétation identique sur l'ensemble continental primitif. Elle a subi des perturbations considérables, parmi les plus importantes : les glaciations qui furent nombreuses, suivies de phases de réchauffement. Il faut imaginer chacun de ces phénomènes se déroulant sur plusieurs milliers d'années. La végétation a reflué devant ce front climatique froid et sec, pour trouver de meilleures conditions de vie. Dès que ces conditions s'amélioraient, la végétation reprenait une ascension septentrionale.

Contrairement à d'autres continents, en Europe, le recul de la végétation s'est heurté à des barrières quasiment infranchissables, comme les Pyrénées, la Méditerranée, le Caucase, etc. La végétation a du en faire le tour ou disparaître. Lorsqu'une espèce arrivait aux pieds des Pyrénées sans pouvoir les franchir et que les conditions climatiques se détérioraient, elle disparaissait. Par contre, certaines ont pu contourner les Pyrénées, d'autres se sont réfugiées en Russie puis au Proche-Orient. Toutefois une énorme quantité d'espèces s'est définitivement perdue. Ainsi, en Amérique du Nord, le genre *Pinus* comporte 30 pins, il y en a 25 en Asie, et en Europe il n'en est resté que 7 et pourtant le capital initial était le même. Des genres botaniques entiers ont disparu du continent européen.



La dernière glaciation s'est achevée il y a près de 10 000 ans. Il y avait alors une calotte glaciaire de

2000 m d'épaisseur à l'emplacement actuel de New York. Plus au sud, des steppes glacées et enfin la toundra, la taïga.

Les refuges et la reconquête

L'essentiel de la végétation a pu se réfugier dans de petits refuges, des îlots. Ces refuges ont permis la sauvegarde de certaines espèces. Ainsi le genre *Picea* qui s'est réfugié près de la Mer Noire, ne se rencontre que très rarement dans les Balkans et pas du tout dans le sud de la France. Il (l'épinette) n'est revenu que récemment en Scandinavie s'étant réfugié très loin, au delà de l'Oural. Sa progression s'est effectuée à raison de 300 m par an.

C'est donc à partir des refuges que s'est réalisée la reconquête végétale. Le hêtre que nous connaissons aujourd'hui s'était réfugié au sud de l'Espagne et au sud de l'Italie ; Ce n'est que très récemment qu'on s'est aperçu de la double origine du hêtre d'Europe. La végétation s'est appauvrie ou enrichie, selon l'emplacement des îlots et les possibilités migratoires dont bénéficiaient les espèces à partir de ces îlots. S'ils ont pu être en contact avec d'autres îlots, la végétation s'est enrichie. Mais lorsque les espèces migraient vers des endroits où les conditions étaient plus difficiles, les chances de rencontre entre rescapés étaient rares et les types avaient tendance à s'appauvrir. Des grains de pollen emprisonnés dans les tourbières, les vases sont les témoins de cette reconquête. Le noisetier puis le bouleau et les pins furent les plus dynamiques dans cette reforestation. L'augmentation de la température et de l'humidité permirent au chêne de s'installer à son tour. Plus récemment (vers -1500) le hêtre finit cette reconquête.

| | Mer Noire | Turquie | Balkans | Italie | Espagne | Sud France | Est Alpes | Russie |
|-----------------|-----------|---------|---------|--------|---------|------------|-----------|--------|
| <i>Quercus</i> | + | + | + | + | + | + | + | ○ |
| <i>Tilia</i> | + | + | + | + | ○ | ○ | + | ○ |
| <i>Fraxinus</i> | + | + | + | + | + | ○ | + | ○ |
| <i>Alnus</i> | + | + | ○ | ○ | + | ○ | ○ | + |
| <i>Acer</i> | + | + | + | + | + | + | + | ○ |
| <i>Carpinus</i> | + | + | + | + | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Corylus</i> | + | + | + | + | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Fagus</i> | + | + | + | + | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Picea</i> | + | + | + | ○ | ○ | ○ | ○ | + |
| <i>Ulmus</i> | + | + | + | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Abies</i> | + | + | + | + | ○ | ○ | ○ | ○ |



L'histoire récente.

L'histoire récente de la forêt a été marquée par l'action de l'homme. L'agriculture apparaît aux environs de 10.000 avant J.C. Il s'agit d'une agriculture des plus rudimentaires. Les âges du cuivre, du bronze et du fer ont également marqué la forêt, parce que l'homme commence à être métallurgiste et céramiste, ce qui l'amène à exploiter l'espace boisé. Les grandes civilisations ont fortement modifié leur environnement par un usage intensif de leurs réserves sylvatiques.

Civilisation néolithique

Les hommes du néolithique pratiquaient la culture sur brûlis. Le feu permettait de faire place nette pour l'installation d'une agriculture vivrière. Les terres étaient cultivées jusqu'à l'épuisement. L'épuisement qui commandait alors une nouvelle migration ; la forêt française d'alors couvrait 55 millions d'hectares, elle s'est vue réduite à 30 millions malgré la faiblesse des moyens utilisés. La littérature grecque signale déjà des déboisements, Platon se plaint de ce que le paysage de sa jeunesse a changé. La Grèce exploite ses forêts pour construire ses navires. La même chose se produit en Palestine et au Liban. Les Phéniciens ont eu les mêmes besoins que les Grecs. La Palestine a eu besoin de nouvelles terres agricoles. Une technique de petits barrages sur les oueds et d'incendies volontaires des versants fut mise au point. La pluie ravinait les versants incendiés, les terres fines s'accumulaient ainsi dans les bas fonds permettant la création de jardins fertiles. Cette opération se renouvelait tous les trente ans et ceci au dépens de la forêt et des sols.

Civilisation celtique

Pendant la période gauloise le déboisement se poursuit. Le rôle de la forêt est important, il est d'abord mystique, malgré l'exploitation du bois il existe encore des forêts sacrées, des forêts refuges. La forêt avait aussi un rôle protecteur, chacun des grands peuples gaulois était séparé des autres par une sorte de no man's land boisé dont il existe encore des reliques : ce sont les forêts domaniales de Rambouillet, de St Germain, de Fontainebleau. Elles formaient un grand arc relié d'un côté à Compiègne et à Senlis et qui de l'autre côté remontait en Seine-et-Marne. Les Parisi, les Carnutes, les Burgondes étaient ainsi séparés les uns des autres par de grands espaces boisés. La forêt avait aussi un rôle nourricier évident. Bien que les habitants soient devenus des agriculteurs et des artisans, une forte proportion d'entre eux se réfugiaient en forêt ou y vivaient encore. C'est l'époque de la Gaule chevelue de César.

Civilisation gallo-romaine

Au cours de cette période, le déboisement se poursuit. L'augmentation de la population et de ses besoins en est la principale cause à laquelle il faut ajouter l'implantation de nombreuses villas. Elles nous sont connues grâce à la qualité du cadastre romain. Ces villas étaient entourées de potagers, de champs, de pâturages ainsi que d'un bois traité en taillis à courte révolution pour assurer l'approvisionnement en bois domestique. Ce bois servait essentiellement à l'alimentation des thermes que toute villa possédait. Ainsi pour exemple, la villa des Mesnuls avait son propre chauffage au sol. Au delà, se situe la forêt réservée à la production de grumes, elle est plus éloignée de la villa et est pâturée. Et enfin encore plus loin, il y avait la forêt de l'Empire. À la même époque, la pression du pâturage s'accroît sur les forêts. Les Romains réintroduisent le châtaignier. La châtaigne sert à l'alimentation animale, en complément des glands de chêne, et humaine. Les Gaulois, grands métallurgistes, sont donc de grands consommateurs de charbon de bois. Ils sont aussi les inventeurs des tonneaux ; ce qui a pour effet de faciliter le transport des vins. Le bois occupe une place primordiale dans la civilisation gauloise.

Les grandes invasions

Elles s'étendent sur de longues périodes durant lesquelles la population se réfugie en forêt. L'activité économique régresse, on retourne à une vie de subsistance, dans un système de cueillette, de chasse, et de pêche. La forêt progresse.

Mérovingiens, Carolingiens



C'est le début des grands ordres monastiques et de leur implantation. Ils défrichent les anciennes terres reconquises et apportent la sécurité dans les campagnes. Leurs capacités techniques augmentent leur rentabilité agraire, ils défrichent donc relativement peu. Le taux de boisement se réduit à 40 %. Certains usages celtiques se maintiendront jusqu'au huitième siècle après le début du

christianisme et ce jusqu'au capitulaire royal obligeant à l'abattage de tous les arbres sacrés des Celtes qui sont encore en forêt. Mais devant les révoltes et les jacqueries, l'église trouve plus subtil de faire des niches dans les arbres et d'y placer des statuts de la vierge, devenant ainsi des arbres religieux qui ne seront plus abattus ; Il était plus sage de convertir les arbres que de les abattre. Dans la période 802-813, l'on voit apparaître le mot *Foresta* (la forêt) et le mot *Forestarii* (les forestiers). Les forestiers sont les gens chargés d'administrer le domaine forestier extérieur aux domaines agricoles. C'est la première fois que le mot apparaît en tant que tel.



Les grands défrichements

Ils sont de deux types.

Les défrichements religieux ont été assez peu nombreux, ils ont permis une reconquête de terres qui avaient été abandonnées par l'agriculture. Par ailleurs, les moines ont introduit la notion de gestion durable dans les forêts qui relevaient de leur autorité.

Les défrichements civils, les plus importants. C'est ainsi que les Capétiens ont fait 14 essartages entre Paris et Orléans, par exemple les Essarts-le-Roi. Ces essartages donnaient lieu à des chartes civiles et/ou à des franchises, à charge pour les nouveaux habitants de déboiser les nouvelles terres et de les mettre en valeur. Il y avait la volonté de mieux rentabiliser les domaines et de mieux tirer partie de la forêt. Les féodaux, dont les richesses étaient uniquement terriennes, avaient besoin que les gens puissent leur payer l'impôt.

Après l'ordonnance de Villers-Cotterêts prise sous Philippe Auguste, Philippe le Bel crée le corps des maîtres enquêteurs des Eaux et Forêts pour mener des enquêtes et réagir sévèrement contre le laisser aller dans les domaines forestiers. On arrive à un taux de boisement de 35%. Philippe IV est le premier qui réglemente les droits d'usage des forêts, qui sont très nombreux à l'époque, ainsi le gaulage des glands pour nourrir les cochons ; la

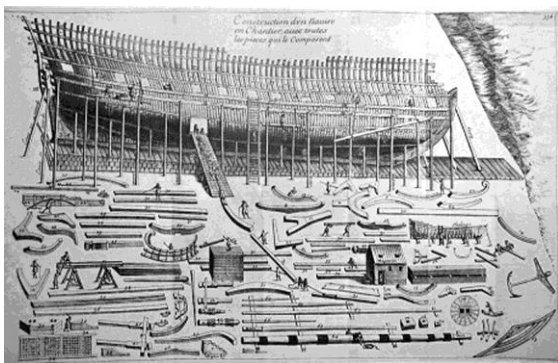
richesse d'une forêt de chênes s'estimait au nombre de cochons qu'elle pouvait nourrir. Les revenus de la forêt de la couronne représentaient le quart des revenus du roi. La réglementation amène la création d'un service forestier indépendant avec son propre pouvoir de justice. On ira jusqu'à pendre des gens pour fait de braconnage. Les arbres à abattre sont maintenant préalablement choisis. Les parcelles exploitées sont clôturées de manière à les protéger de la dent des herbivores et de permettre la repousse des rejets et la germination des glands. La même réglementation introduit la notion de baliveaux dans le système d'exploitation du taillis. Ce qui semble évident de nos jours ne l'était pas à l'époque.

La guerre de 100 ans et la grande peste

Elles apportent un répit à la forêt, hélas trop tard pour le sud de la France où de gros problèmes d'érosion sont apparus. La surpopulation avait entraîné une déforestation massive et un surpâturage important qui provoquèrent des glissements de terrain catastrophiques

Les grandes découvertes

Il s'agit en particulier de la découverte de l'Amérique dont les conséquences sur la forêt ont été catastrophiques. L'Espagne, le Portugal, l'Angleterre, la France construisirent une grande quantité de navires pour le transport des troupes et des marchandises. Le développement des axes commerciaux et des conflits augmente la demande en bois, exemple l'invincible armada de Philippe V.



On considère qu'un millier de navires a coulé au large de l'Angleterre. Or un bateau représente environ 4000 arbres soit 4000 mètres cubes de bois. Les grands déboisements espagnols datent de cette période, ils ont transformé le pays. Le taux de boisement descend à 30%.

Sous François I^{er}, le pouvoir prend conscience du déboisement et met en place une réglementation très stricte qui touche également le domaine privé.

C'est la première fois qu'une ordonnance royale s'ingère dans la gestion des domaines privés. C'est à cette époque (1552) que l'on commence à planter des arbres le long des routes pour protéger du soleil les animaux et les marchandises. On fixe un âge d'exploitation des forêts de taillis. Il ne pourra plus être coupé s'il a moins de 10 ans. Avant cette date, le taillis se coupait avant dix ans ; on passait au bout de 3 ans pour enlever des brins, puis tous les 3 ans sur la même cépée. Les brins restant et ayant plus de dix ans s'appelaient les baliveaux. Ce système d'exploitation du taillis est à l'origine des baux 3/6/9. C'est ainsi que le mot « revenu » qui désigne ce qui est produit par un capital, a pour origine un ancien mot français signifiant « rejets », ce qui pousse après les tailles. D'autres droits d'usages concernant la forêt sont réglementés, la fabrication de fascines qui constituaient l'armature des murs en torchis, base des habitations de cette période, ainsi que les chantiers de charbonnage, base de la métallurgie. Sous les rois François II, Henri II, Henri III, Henri IV, Louis XIII, la gestion de la forêt reste anarchique. L'administration se montre impuissante à faire respecter ses propres ordonnances. Le code forestier d'Henri IV est resté en vigueur jusqu'en 1669, sans être efficacement appliqué. De nouveaux besoins apparaissent pour la sidérurgie et la marine, la situation va s'aggravant. La construction d'un navire de ligne consommera 4000 chênes d'un mètre cube pièce.

L'ordonnance de 1669

ORDONNANCE DE LOUIS XIV.

ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE;

SUR LE FAIT

DES EAUX ET FORESTS,

Donnée à S. Germain en Laye au mois d'Août 1669.

NOUVELLE ÉDITION,

Plus correcte que les précédentes, & augmentée des
Règlements rendus en interprétation, depuis le mois
de Juin 1673. jusqu'en 1752.



A PARIS;

Par la Compagnie des Libraires associés;

M. DCC. LIII.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

L'ordonnance de Louis XIV, sur le fait des Eaux et Forêts, est la grande ordonnance qui a régi le domaine forestier de l'État jusqu'en 1827. Les problèmes augmentent, les besoins en navires aussi. Colbert réorganise le service forestier. Il débauchera les intendants du Duc de Lorraine pour les mettre au service du roi. Ainsi l'on commence à aménager et à réformer les forêts. La juridiction forestière reste indépendante et ne sera rattachée à l'administration générale que très tardivement, sous la Révolution. Malheureusement, l'ordonnance est peu et mal appliquée, les besoins du roi, ceux des grands et ceux du pays restent prioritaires.

La révolution française

La dégradation s'amplifie en rétrocedant les forêts royales aux départements, une partie sera vendue. Les demandes les plus répandues dans les Cahiers de Doléances montrent que les usagers des forêts souhaitent être libérés du contrôle de l'état. Dans la nuit du 4 septembre 1791, le contrôle de l'État sur les forêts privées est supprimé. Presque toutes les futaies autour de Paris seront abattues pour soutenir l'effort de guerre et pour chauffer la capitale. Affûts de canons, chariots, les besoins deviennent énormes. En Bourgogne on part à la chasse à la bourdaine, le charbon de bois qu'elle produit est idéal pour la production de poudre. Les anciennes forêts royales réintègrent le giron de l'état.

Bonaparte

En 1801 il fait procéder à l'embauche de 8000 personnes pour la gestion forestière, il remet en vigueur l'ordonnance de 1669, restructure l'industrie forestière, les charbonnages, la production d'acier. Les revenus forestiers sont encore importants dans les ressources de l'état. Le taux de boisement poursuit sa régression.

La réaction

C'est alors que sont créés l'école forestière de Nancy et le Code Forestier. L'école fut le fer de lance de reconquête forestière, issue pour partie de l'école allemande, l'école de la futaie régulière, et de l'école française, celle du taillis sous futaie. Le Code Forestier met en place les bases régaliennes de cette avancée. Il était pour l'époque d'une grande rigueur. L'émergence du charbon minéral soulage progressivement les forêts de l'énorme pression des prélèvements, qui néanmoins se poursuivront jusqu'en 1850, phase ultime de la régression forestière. Le taux de boisement atteint 13% du territoire national, ce qui fait dire à Chateaubriand « les forêts précèdent les hommes, les déserts les suivent ».

Depuis cette date, le taux de boisement remonte. Une série d'incitations et de lois ont favorisé cette remontée : protection des sols contre l'érosion, qui implique des reboisements en montagne, protection du littoral en reboisant les cordons dunaires, grands reboisements des landes de Gascogne, création du Fond Forestier National en 1947, incitations fiscales diverses, reboisement des terres agricoles.

Aujourd'hui le taux de boisement est de 28 % soit 15 millions d'hectares.

Dès le Moyen Âge, il est apparu nécessaire d'organiser les prélèvements en forêts. En effet la forêt a été la plus importante source d'énergie et de matières premières jusqu'en 1850. Lorsqu'il s'est rendu compte que ces ressources sylvatiques bien que renouvelables n'étaient pas inépuisables, l'Homme a créé la Sylviculture. Elle est fille de la nécessité.

« La conscience ne vient aux hommes qu'à la vue des catastrophes que déclenche leur inconscience. »

AMÉNAGEMENT ET SYLVICULTURE.

L'aménagement

Avant de parler de sylviculture, il convient de parler d'aménagement. La sylviculture, c'est un ensemble de moyens mis au service des instructions données par l'aménagement.

Aménager une forêt c'est : « Compte tenu de ce que l'on peut y faire, décider de ce que l'on veut y faire, et en déduire ce que l'on doit y faire ».

Aménager : pourquoi ?

Il a été démontré précédemment que l'usage excessif de la forêt conduit à des catastrophes. Il faut donc réglementer, mais la réglementation ne suffit pas, il faut aussi gérer.

Pour fixer les objectifs d'aménagement d'une forêt, il est nécessaire de tenir compte de ces rôles de production, de protection, et de récréation. Le rôle de production est le plus ancien et le plus facile à identifier, il doit être en adéquation entre les besoins de l'économie et les possibilités du sol. Le rôle de récréation était autrefois essentiellement lié à la chasse. La civilisation moderne a accentué ce rôle. Il est maintenant ludique, sportif, et de détente. Le rôle de protection, le plus mal connu, il était principalement lié aux sols. Les reboisements limitèrent l'érosion en zone de montagne, fixèrent les dunes sur le littoral, participèrent au recul du

désert en Algérie. Plus récemment l'écologie fut prise en compte dans ces mesures de protection, à travers la protection des espèces et des milieux. Il faut noter que l'aménagement concerne les forêts publiques et des collectivités. Les forêts privées doivent faire l'objet d'une analyse et d'un programme d'actions simplifiés : le plan simple de gestion. Un aménagement se compose de trois phases : une phase d'analyse, une phase de synthèse et un programme d'actions.

Analyses

Analyses du milieu naturel :

Elles portent entre autres sur les stations forestières, la biodiversité, les peuplements forestiers, la faune, les risques naturels.

Analyses des besoins économiques et sociaux : Elles portent sur la protection des milieux, des espèces, et des paysages, sur les récoltes possibles, les usages traditionnels, l'accueil du public, la chasse, la pêche et la conservation des éléments culturels.

Examen critique de la gestion passée :

Les analyses techniques et financières et les recherches historiques permettent de mieux comprendre l'évolution de la forêt.

Parmi toutes les analyses, je n'évoquerai que celles des peuplements forestiers.

Peuplements forestiers

« Le tout est davantage que l'addition des parties. »

Pour avoir une vision globale de la forêt, il est nécessaire de pouvoir décrire l'ensemble des peuplements forestiers et pas seulement des individus les composant. En effet, selon qu'il pousse au milieu d'un pré ou dans une forêt, un arbre n'aura ni le même comportement ni la même forme. Ce n'est pas en mettant ensemble plusieurs arbres de pré que l'on obtiendra une forêt ; ils n'ont pas été habitués à vivre ensemble. Ils ne forment pas un peuplement. Un peuplement, ce n'est pas une association d'individus, c'est une communauté végétale qui a un rôle passif. Une association d'individus a une influence sur l'environnement. Ainsi une harde de cervidés qui pâture en permanence une prairie, la maintenant ainsi au stade herbacé, a un rôle actif sur la milieu. La forêt n'a pas ce rôle, ce sont les facteurs abiotiques qui agissent sur elle. Parler des peuplements forestiers, c'est parler de leur origine, de leur composition, de leur répartition, de leurs classes d'âge, de leurs dimensions, de leurs

densités. Seule la densité sera ici abordée : c'est la position relative des individus les uns par rapport aux autres. Cela revient à décrire le peuplement en trois dimensions en utilisant des notions comme le taux de couverture, le taux de recouvrement, l'étagement, la surface terrière. Nous traiterons ici seulement de l'étagement qui est la position sociologique des arbres. Du fait de leur taille respective, ils sont classés en prédominants (ou surdominant), dominants, co-dominants, dominés (ou sous-étage). Dans une canopée un arbre qui se distingue de tous les autres sera surdominant. Le dominant c'est l'arbre moyen.

Pour transcrire ses observations de terrain et être compris par d'autres, le forestier a inventé la description de peuplements. Ce sont des modèles bâtis pour la circonstance qui sont capables de représenter de manière objective un peuplement. Ils font appel à une série de codifications : la typologie. Toutes les informations peuvent être codées.

On peut arriver à une codification telle que celle-ci :

(NF) 0.6 30 Ch'paa 20 Fr' 10 Er's 40 Eptaa (70-150, 30m)

1.0 0.3 70 Cha 20 Er'ch 10 He (30 ans)

0.2 70 Chh 10 Ept 20 Frg (5-10 ans)

Ce qui peut se traduire par : Ancien taillis sous futaie riche en baliveaux, en voie de conversion, à structure irrégulière ouverte. La hauteur dominante est de 30 m. L'étage supérieur recouvrant 60% de la surface est composé de chênes pédonculés de qualité tranchage, de 20% de mauvais frênes, de 10% d'érables sycomores et de 40% de magnifiques épicéas en touffes. L'étage moyen, d'environ 30 ans, comprend 70% de charmes, 20% d'érables champêtres et 10% de hêtres en mélange intime. Le degré de recouvrement est de 30%. Le sous-étage contient 70% de chênes en bouquets, 10% d'épicéas en touffes, et 20% de frênes en groupes.

L'homme, pour mieux visualiser ces informations, utilisera la cartographie et les systèmes d'informations géographiques. Toutes les analyses peuvent être cartographiées.

La synthèse

L'aménagiste fait une synthèse en tenant compte du cadre régalien et de la réalité que sont les analyses et des sujétions du propriétaire. Il inscrira sa démarche dans le respect des directives ou des orientations locales d'aménagement. Il définit des objectifs cadrés par les trois rôles fixés à la forêt : la production, la protection biologique et physique, la récréation.

L'aménagiste établit un zonage de ces objectifs; ce seront les groupes d'amélioration, de production, de régénération (parcelles que l'on va renouveler), d'accueil du public, de protection paysagère, de série d'intérêt écologique, d'intérêt cynégétique, d'îlots de vieillissement, etc. Le choix concernant la composition (choix des essences) et la structure des peuplements sera fait à ce moment de l'aménagement. Il s'inscrira dans le cadre de la politique forestière nationale et respectera l'écologie des essences forestières (l'étude des stations l'aidera).

La composition doit permettre, en tenant compte des conditions stationnelles, d'assurer la pérennité des écosystèmes forestiers dans toutes leurs diversités. On a coutume de fixer une essence principale objectif, à Rambouillet ce sera le chêne. La fixation de cet objectif peut être sujet à controverses.

La structure des peuplements est intimement liée aux objectifs, pondérés des conditions stationnelles, et de l'impact socioculturel sur la forêt. L'ensemble de cette synthèse pourra être résumée sous un rendu cartographique.

Quelles définitions :

Le terme d'exploitabilité :

Simplement, c'est le moment où l'on coupe un arbre. Il peut être physique (quand un arbre est mort, on peut prendre la décision de le couper) esthétique (il ne correspond plus aux critères fixés), sécuritaire (il représente un danger pour autrui), technique (on cherche à obtenir la plus grande quantité de bois propre à un usage déterminé), économique (on cherche à obtenir en un temps donné la plus grande quantité de bois les plus prisés avec un revenu-argent moyen maximum), absolu (on cherche à obtenir le maximum de m³ en un minimum de temps : ligniculture), financier (celui qui correspond au taux de placement maximum). Pour illustrer ce dernier terme, je citerai le cas de cette banque qui, ayant loué 1000 ha de taillis en Corrèze pour 99 ans, rase ce taillis et le vend, puis reboise la totalité en Douglas. Elle espère faire deux rotations de Douglas à 45 ans. C'est probablement une bonne opération financière, mais écologiquement c'est une catastrophe.

La possibilité :

elle s'exprime en m³ ou en hectares, elle est le fruit de l'analyse de l'aménagement et devrait correspondre à la croissance annuelle de la forêt.

Le revenu :

C'est l'accroissement annuel des arbres d'une forêt.

Le programme d'actions :

Il s'agit d'un programme de coupes et de travaux qui s'appuiera sur le bilan économique et financier prévisionnel. En matière forestière les délais et les retours sur investissements sont très longs et n'ont souvent qu'une valeur indicative. La planification des coupes est un élément important de ce programme, il s'appuiera sur la possibilité.

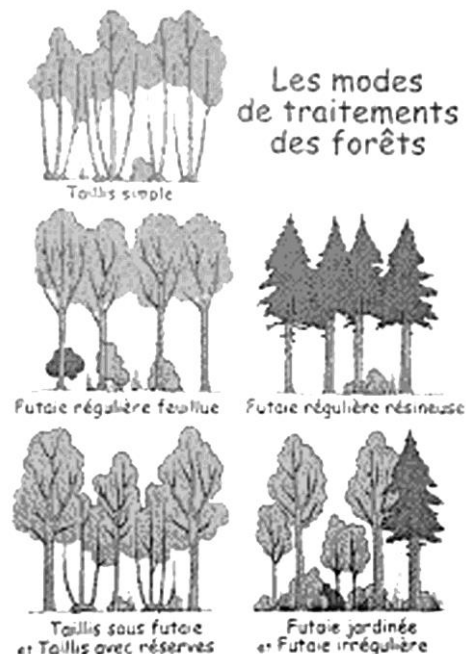
Sylviculture

En résumé, si l'aménagement est un ensemble d'objectifs, la sylviculture est un ensemble de techniques, de pratiques, de moyens. Comme l'agriculture, elle n'est ni bonne, ni mauvaise. S'il y a l'agriculture industrielle, raisonnée, biologique, il en est de même pour la sylviculture, elle n'est qu'un moyen. Elle n'est que ce qu'en font les forestiers dans le cadre de la qualité des objectifs retenus.

Rappels de quelques notions :

Le régime :

Il existe deux types de régime qui sont liés au mode de renouvellement du peuplement.



Le taillis est issu de rejets et ou de drageons. Lorsque l'on coupe un arbre, certaines essences ont la particularité de rejeter à partir de bourgeons préexistants. Ce mode de reproduction forestière ne concerne que les feuillus, toutes les essences n'ont



pas la même capacité à émettre des rejets ou des drageons.

Dans la futaie tous les arbres sont issus de semences dans ce type de régime. Ils peuvent être d'origine naturelle ou artificielle.

Le taillis-sous-futaie est un mode mixte qui combine les deux précédents.

Le traitement :

Il caractérise dans l'espace et dans le temps l'organisation des opérations sylvicoles. Les objectifs retenus permettent de déterminer la structure idéale. Le traitement est choisi de façon à passer de la structure existante à la structure recherchée. La structure est dite régulière si la différence d'âge des individus composant le

peuplement est inférieure à la moitié de l'âge d'exploitabilité, irrégulière dans le cas contraire .

L'écologie des essences forestières :

Longévité des essences, exigence en lumière, en chaleur, en nutriments, en humidité atmosphérique ou édaphique, en profondeur du sol, etc. Telles peuvent être les exigences des essences forestières. Ces différents comportements et besoins (les tempéraments de l'espèce) impliqueront des sylvicultures adaptées aux différentes essences, il n'y a donc pas une, mais des sylvicultures. Le plus difficile en terme de sylviculture consiste à faire coexister des essences aux tempéraments parfois éloignés.

| | | Besoins en : | | | | | | | Résistance à : | | | | | |
|--------------|---------------------|----------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|--|-------|----------------|---------------------|----------------|--|
| | | Longévité forestière | Lumière | Chaleur | Éléments minéraux (richeste du sol) | Humidité dans l'air | Humidité dans le sol | Profondeur du sol | Teneur du sol en argile (compacité du sol) | Vents | Grandes froids | Gelées de printemps | Acidité du sol | Comportement vis-à-vis du calcaire dans le sol |
| Feuillus | Chêne rouvre | + | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | |
| | Chêne pédonculé .. | - | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | |
| | Chêne pubescent .. | - | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | + | + | + | + | + | |
| | Chêne-liège | - | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | + | + | + | + | + | |
| | Chêne vert | - | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | + | + | + | + | + | |
| | Hêtre | + | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | + | + | + | + | + | |
| | Charme | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | + | + | + | + | + | |
| | Châtaignier | - | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | + | + | + | + | + | |
| | Frêne | - | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | + | + | + | + | + | |
| | Pin maritime | - | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | + | + | + | + | |
| Résineux | Pin sylvestre | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | |
| | Pin d'Alep | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | |
| | Pin à crochet | + | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | |
| | Sapin | + | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | + | + | + | + | + | |
| | Epicéa | + | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | |
| Méleze | - | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | + | + | + | + | + | | |

Coupes et travaux

On distingue les coupes (qui dégagent un bénéfice) et les travaux (qui coûtent)

Travaux :

Ce sont, par exemple, le dégagement de semis, le nettoyage, le dépressage, la taille de formation, l'élagage, la désignation d'arbres de places, le labour, le traitement. Les dégagements de semis sont réalisés pour aider les jeunes arbres à lutter contre la végétation concurrente. Lorsque le semis est au stade fourré ou gaulis (1 à 3 m de haut) le nettoyage ou le dépressage servira à enlever les arbres mal conformés ou n'étant pas de l'essence

objectif (il dose ainsi les essences). Le but de ces travaux étant de produire un arbre de qualité sans défaut. Les éclaircies seront le prolongement des travaux précédents, plus une mise à distance. Elles seront considérées comme des coupes si elles dégagent un gain. Élagage et taille de formation peuvent dans certains cas venir parfaire ces interventions pour améliorer la qualité des bois produits. Les labours peuvent être utilisés pour faciliter la régénération naturelle.

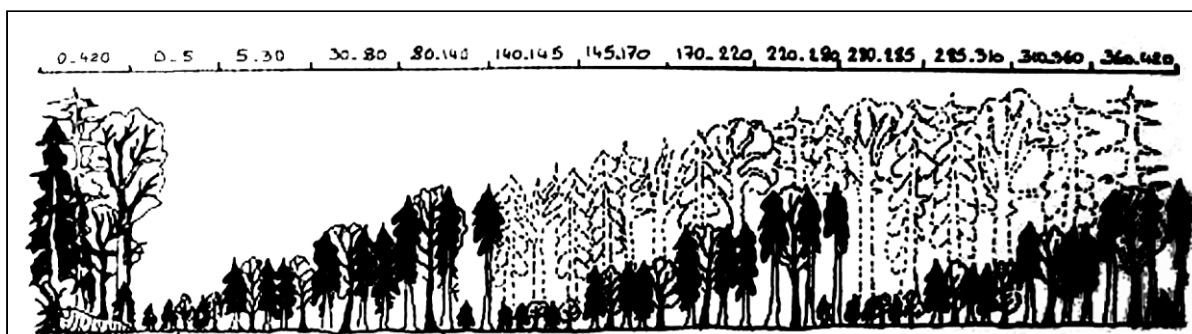
Coupes :

Il y en a de trois types ; les coupes d'amélioration, les coupes sanitaires et les coupes de régénération. Les coupes d'amélioration permettent de faire grossir le peuplement en permanence. Chacun sait

qu'un emplacement ne peut pas nourrir beaucoup d'arbres, donc au cours du temps il faut leur offrir plus d'espace vital en limitant la concurrence. Le forestier intervient donc au profit des plus beaux, leur diamètre augmente. Le forestier se substitue aux phénomènes naturels d'élimination en fonction de ces objectifs. Les coupes sanitaires sont effectuées lors d'épidémies pour réduire les foyers infectieux avant toute prolifération. Les coupes de régénération permettent le renouvellement de la forêt. Dans le cas d'une futaie on procédera par coupes successives qui permettront une mise en lumière progressive des semis.

Sylviculture et biodiversité

Pour respecter la biodiversité forestière, le sylviculteur doit d'abord s'inscrire dans le respect de la dynamique propre à la station forestière. Ce non respect implique un appauvrissement stationnel en terme d'espèces. Ne pas respecter un cycle sylvatique complet ne remet pas en cause cette biodiversité mais minimise la présence des taxons liés aux phases anciennes des systèmes.



Différentes successions sylvicoles comparées à un cycle sylvatique complet (exemple de la Hêtraie sapinière)

| Essence | Âge d'exploitabilité moyen en sylviculture | Longévité naturelle |
|-----------------|---|----------------------------|
| Feuillus | | |
| Chêne | 180 – 300 ans | 700 ans |
| Érable sycomore | 120 – 140 ans | 400 ans |
| Orme | 120 – 140 ans | 400 ans |
| Frêne | 100 – 140 ans | 300 ans |
| Peuplier noir | 30 – 50 ans | 300 ans |
| Hêtre | 120 – 140 ans | 250 ans |
| Érable plane | 120 – 140 ans | 150 ans |
| Résineux | | |
| Épicéa | 80 – 120 ans | 600 ans |
| Pin | 100 – 120 ans | 600 ans |
| Mélèze | 100 – 140 ans | 800 ans |
| Sapin | 90 – 130 ans | 600 ans |

Des îlots de vieillissement ou de sénescence sont une réponse, certes partielle, à ce manque. La structure horizontale et verticale des peuplements participe aussi à la biodiversité, c'est l'effet mosaïque.

Différents cas :

Le cas rambolitain consiste en une chênaie régulière dans une dynamique de hêtraie chênaie atlantique. Ce sont des peuplements indigènes en station, produisant du chêne. On se place dans un

stade d'interruption de la dynamique, on ne la remet pas en cause. La biodiversité n'est pas mise en cause ; la dynamique forestière reprendra son évolution en cas d'interruption de cette gestion au profit exclusif du chêne.

Le cas d'une prairie humide reboisée en peupliers, c'est gênant, très gênant, mais lorsque qu'on coupera les peupliers, on retrouvera une prairie humide. Par contre si l'on draine cette prairie avant de planter ces peupliers, après exploitation des arbres une autre dynamique s'installera, le stade final s'en trouvera modifié.

On peut imaginer le cas d'une structure irrégulière feuillus – résineux avec une plantation de Douglas enrichie en Chêne rouge d'Amérique. Elle offre une structure très variée, étagée, une structure presque idéale, mais écologiquement catastrophique. La faune et la flore inféodées à ce type de forêts n'existent pas à l'état spontané sous nos climats.

Les différents modes de traitement.

(Notions simplifiées)

Le taillis simple, le taillis sous futaie, la futaie régulière, la futaie irrégulière.

Le taillis simple :

C'est un mode de traitement où le peuplement est périodiquement rasé (la rotation du taillis) pour permettre une production de rejets, qui en croissant formeront le prochain peuplement. Ces coupes de taillis auront lieu tous les 15, 20, 25 ans ou plus si la fertilité du sol le permet. Le bois d'industrie est le produit issu des taillis. Bien que renouvelable cette ressource est de moins en moins utilisée, sauf comme bois de chauffage. Ce traitement a pour inconvénient majeur un appauvrissement des sols en cas de trop courte rotation. La brutalité de sa mise en œuvre traumatise le paysage et l'environnement. Ce traitement s'applique aux essences feuillues. Sa valeur écologique peut être améliorée s'il est constitué d'essences en mélange, mais elle restera médiocre.

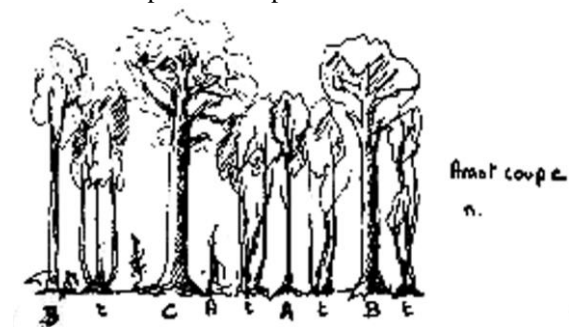


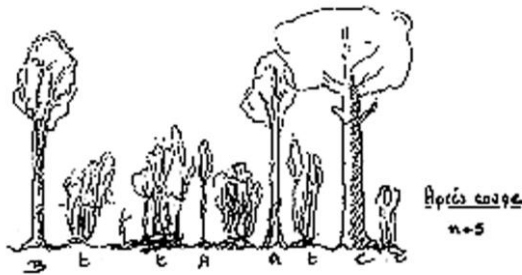
Le taillis sous futaie :

C'est un mode de traitement qui tend à faire perdurer un peuplement à deux étages, constitué d'un taillis simple et d'une futaie multi-âges. Il permet de produire du bois d'industrie comme dans le cas du taillis et du bois d'œuvre avec la futaie. Une partie du peuplement est constitué des rejets de souches, l'autre partie d'arbres de francs pieds (issus de graines) qui ne seront pas exploités lors de la coupe de taillis.

Les arbres constituant cette futaie sont d'un âge multiple de la rotation du taillis. Suivant le nombre de rotations qu'ils ont pour origine, ils sont dits « baliveaux, modernes, anciens, bi-anciens, vieilles écorces ». C'est un traitement qui produit des arbres de bonne qualité à troncs courts et houppiers très développés. C'est le traitement dont sont originaires la plupart des parcelles rambolitaines. Les coupes dans la futaie ont lieu au moment de l'exploitation du taillis.

Ce mode de traitement est encore très répandu surtout en forêt privée, souvent sous des formes dégradées ou enrichies en futaie. Le taillis qu'il produit appauvrit également les sols en cas de courtes rotations, la futaie est de bonne qualité mais ne produit pas les mêmes quantités qu'une futaie régulière. Au moment de la coupe de taillis, devant l'insuffisance d'arbres de futaie, il peut être effectué des plantations pour enrichir cette futaie.





C'est un système qui permet facilement la coexistence d'essences dites accessoires (orme, merisier, frêne, érables, ...) avec les espèces dominantes. Actuellement ce traitement évolue en forêts publiques vers des futaies régulières suite à des conversions, et en forêt privées vers des formes de futaies claires par enrichissement en réserves.

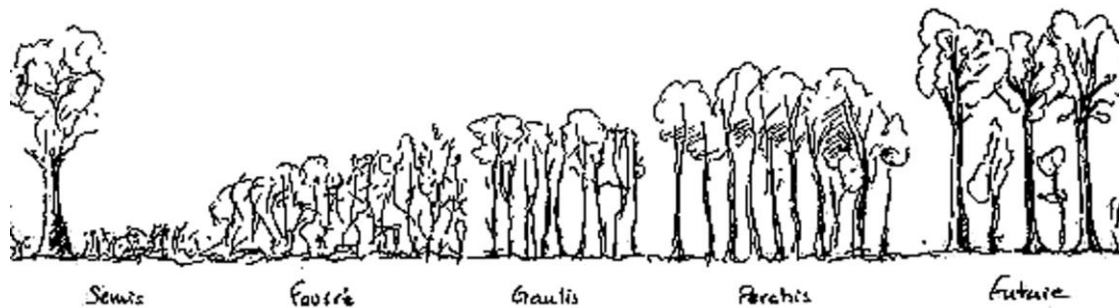
Économiquement ce système est suffisamment productif en terme de bois d'œuvre, et ces produits sont d'assez bonne qualité. Le coût de gestion de telles forêts est très faible, le bilan économique est donc favorable. C'est un traitement approprié pour les faibles surfaces, pour les propriétaires à faible capacités d'investissements, il assure un revenu régulier mais faible. Il n'est techniquement pas facile à mettre en œuvre, à suivre et peut très vite se dégrader. Il lui est souvent préféré une futaie

irrégulière par bouquets ou une futaie irrégulière claire.

Écologiquement, c'est un traitement très varié qui offre en permanence des niches écologiques différentes. La rotation longue de ces coupes permet une certaine accumulation de nécromasse. Sa structure variée est encore un facteur important d'enrichissement écologique. Le paysage n'est que peu perturbé par ces coupes. En terme de cynégétique c'est un milieu favorable à la présence de grand gibier. C'est un système peu apprécié par les gestionnaires administratifs qui lui préfèrent la futaie régulière.

La futaie régulière (A travers l'exemple des futaies rambolitaines).

Il s'agit d'un régime où les arbres formant le peuplement sont issus de semences. Les arbres constituant ce type de peuplement sont sensiblement de la même classe d'âge. La futaie sera parcourue par une succession de travaux et de coupes ayant pour objet d'éclaircir ce peuplement par prélèvement d'arbres, pour obtenir une croissance maximum des éléments restant. L'origine de ces peuplements peut être artificielle (plantation) ou naturelle (régénération naturelle). Voir les paragraphes précédents concernant les coupes et les travaux.



Contrairement aux taillis et taillis sous futaie, le sol n'est pas découvert, sauf pour le stade de la régénération ou de la plantation. Durant toute la vie du peuplement le sol restera couvert et l'apparition d'un sous-étage et d'une strate herbacée sera le fait du seul gestionnaire. Ce système est plus pauvre en terme d'espèces que le taillis sous futaie et moins attractif pour les grands cervidés, contrairement à l'image liant le cerf à la futaie.

L'importance des investissements pour assurer une régénération naturelle ou artificielle de chênes font que ce régime est plutôt réservé aux collectivités ou aux organismes publics. De plus, l'importance du

capital immobilisé durant de longues périodes rend la rentabilité illusoire.

Le stade de la régénération est paysagèrement et écologiquement très perturbant. Différents stades seront distingués selon la taille des arbres ; l'on parlera de semis, de fourré, de gaulis, de perchis, de jeune futaie et enfin de futaie. Un stade unique occupe une même parcelle, l'équilibre des différents âges sera recherché au niveau d'une même forêt.

Pour des facilités de gestion, la prise en compte de variabilités stationnelles sera occultée, c'est un système uniformisateur. Dans ce type de

peuplements la tendance du gestionnaire est de privilégier une essence-objectif. Cet aspect monospécifique le rendra plus sensible à d'éventuelles agressions et restreindra sa capacité de résilience.

La futaie irrégulière

Les arbres la composant ont une grande variabilité de diamètres ou d'âges. Elle peut être irrégulière

par bouquets, par parquets, ou par individus. L'aspect peut paraître chaotique. On recherchera l'équilibre des classes d'âges ou des diamètres au niveau de la parcelle forestière ou d'un groupe de parcelles.

Dans le cas de futaies par bouquets l'aspect est très proche d'un système sylvatique naturel, le bouquet occupant la place laissée par l'écroulement d'un arbre mur en système sylvatique naturel.



Futaie irrégulière par bouquets



Futaie irrégulière mélangée

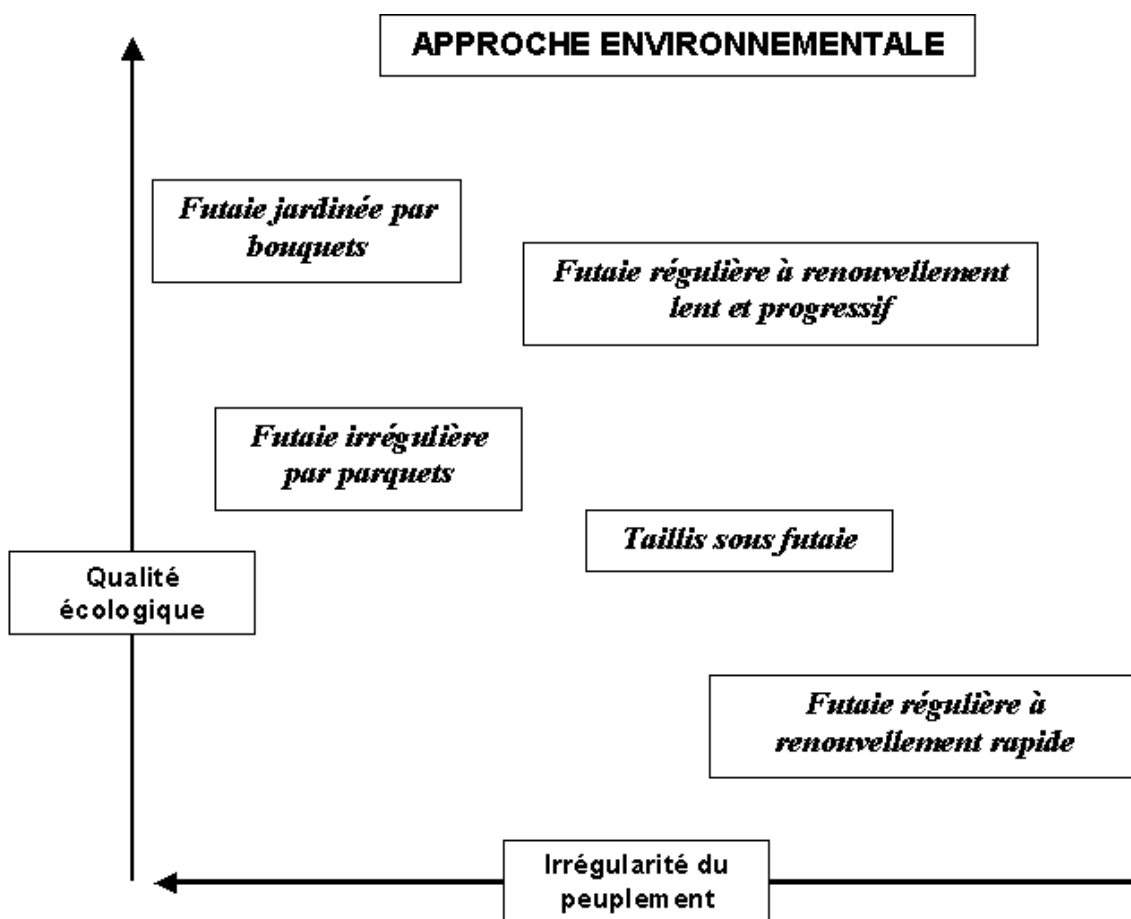
Si les bouquets ont une taille d'une à deux fois la hauteur du peuplement, les parquets, quant à eux, peuvent occuper plusieurs hectares. Les futaies peuvent être gérées par pied d'arbre, elles sont dites alors jardinées et, de préférence, réservées aux essences d'ombre. Ces futaies jardinées sont très complexes à maintenir en équilibre.

Structurellement ce sont des systèmes intéressants qui offrent de grandes possibilités écologiques. Les sols ne sont jamais découverts, les structures offertes permettent à de nombreuses espèces de s'exprimer.



Futaie irrégulière pure

Approche environnementale



Il s'agit d'une vision simplifiée qui pourrait se résumer ainsi : plus un système est chaotique et varié, plus il peut offrir de niches écologiques susceptibles de permettre à des espèces de

s'épanouir. La production de bois n'est pas incompatible avec cette vision mais peut-être culturellement encore peu admise.

Propositions pour améliorer les qualités environnementales d'un massif forestier.

(voir les conférences sur l'écologie forestière).

Effet mosaïque

Lisières

Bois mort et îlots de vieillissement

Plans d'eau et zones humides

Dynamique de végétation

Prairies intra-forestières.

Effet mosaïque :

Comme la structure verticale qui participe à la richesse écologique, la structure horizontale apporte elle aussi un plus à l'expression de la biodiversité. Voir les conférences précédentes



La même surface peut s'exprimer de manières différentes

Les lisières :

Elles sont le plus souvent extérieures à la forêt mais les tendances de l'agriculture tendent à les faire disparaître. L'on pourrait à moindre coût en créer le long des routes forestières. Elles sont d'une grande richesse et sont un lieu de liaison de grande importance entre les différents écosystèmes.



Bois mort et îlots de vieillissement :

L'importance de la nécromasse pour la survie de l'entomofaune des vieux systèmes forestiers n'est plus à démontrer. Un simple réseau d'îlots de

vieillessement de faible surface judicieusement répartis peut répondre aux besoins de cette survie.

Les zones humides

Elles sont un chaînon important du maintien de la biodiversité en forêt. Les protéger quand elles existent, les créer dans d'autres cas ou les rétablir font partie des devoirs élémentaires de tout gestionnaire d'espace. Les gestionnaires de territoires à vocation cynégétique ont souvent devancé le forestier dans ce type de création. De plus, de fortes subventions de différents organismes doivent faire taire toute envie d'inaction.

Respect des dynamiques de végétation :

Comme il a été dit précédemment, rien n'est plus résistant qu'un système en équilibre et en station. Le simple bon sens du gestionnaire implique de ne pas prendre de risque avec les écosystèmes et avec ses investissements en introduisant des espèces.

Créer des prairies intra-forestières. :

Elles aussi participent de la richesse biologique globale. De plus elles, ainsi que les chemins et autres micro-espaces libres, sont un facteur important pour le maintien des grands herbivores en forêt.

Ces préconisations très modestes en termes de coût peuvent être d'un grand intérêt pour sauvegarder la biodiversité dans les systèmes forestiers.

« Il nous est possible d'imaginer le développement de la civilisation moderne sans le bois, mais il nous est impossible de l'imaginer sans forêt. »

A. Bonneman et Rohrig 1972