



Futaie régulière et futaie jardinée

Jean Dubourdieu

► To cite this version:

Jean Dubourdieu. Futaie régulière et futaie jardinée. Revue forestière française, 1990, 42 (6), pp.561-575. [⟨10.4267/2042/26109⟩](#). [⟨hal-03801030⟩](#)

HAL Id: hal-03801030

<https://hal.science/hal-03801030v1>

Submitted on 6 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

FUTAIE RÉGULIÈRE ET FUTAIE JARDINÉE *

J. DUBOURDIEU

AVERTISSEMENT — AVANT-PROPOS

Dans le domaine complexe de la gestion forestière, si riche en interrogations, il est facile, la passion aidant, de susciter des polémiques.

L'histoire forestière, surtout au XIX^e siècle, est jalonnée de querelles d'écoles sur des sujets difficiles. Le bon sens et la raison, l'objectivité et l'esprit critique s'effacent souvent alors devant les jeux de mots et l'engagement doctrinal. La technique et la forêt ne gagnent rien à ces jeux-là.

Notre propos n'est donc pas de ranimer des « guerres de religion », mais de tenter, dans l'état actuel de nos connaissances (et de nos ignorances), une mise au point sur les avantages et les inconvénients comparés et le domaine d'application de deux grands types de traitement sylvicole, la futaie régulière et la futaie jardinée.

RAPPEL DE DÉFINITIONS

Les définitions suivantes sont extraites du *Manuel d'Aménagement* de l'Office national des Forêts (3^e édition).

- Le traitement de futaie régulière est celui qui s'efforce de maintenir ou d'obtenir une structure régulière.

Au sens strict, la structure régulière est obtenue quand tous les arbres ont sensiblement le même âge sur la surface d'une parcelle.

En pratique, l'écart des âges sur la parcelle est plus ou moins grand selon la durée des opérations de régénération sur la parcelle.

Au sens très élargi, on admet qu'une parcelle présente une structure régulière tant que l'éventail des âges n'excède pas, à la limite, la moitié de l'âge d'exploitabilité optimum de l'essence principale.

* Nous publierons prochainement, sous la signature de J. Dubourdieu, un article intitulé : « L'intérêt de la conversion des taillis-sous-futaie en futaie et ses limites ».

- Le traitement de futaie jardinée s'efforce de maintenir ou d'obtenir une structure jardinée.

Au sens strict, la structure jardinée est obtenue quand l'on rencontre sur toute la surface d'une parcelle un mélange pied à pied et convenablement dosé de sujets de tous âges. La rareté des peuplements répondant à cette définition conduit à une seconde définition.

Au sens élargi, on admet qu'une parcelle présente une structure jardinée lorsque l'éventail des âges excède la moitié de l'âge optimum d'exploitabilité de l'essence principale et lorsque les bois de diverses classes d'âges sont répartis par bouquets inférieurs à 20 ou 50 ares (exceptionnellement un hectare), chaque classe d'âge occupant à peu près la même surface.

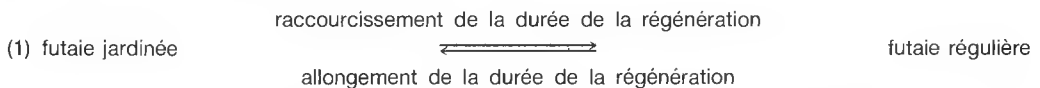
*
**

À ce stade, quelques remarques s'imposent :

— Quelle que soit la structure, c'est-à-dire la répartition spatiale des sujets des divers âges, la permanence de la forêt est assurée au mieux lorsque les surfaces occupées par des diverses classes d'âges sont égales. (Même dans une structure jardinée pied à pied, l'équilibre n'est évidemment maintenu que si la surface libérée par l'enlèvement d'un arbre mûr est réoccupée par des semis).

— La structure régulière au sens strict et la structure jardinée au sens strict constituent deux situations extrêmes résultant généralement de l'action de l'homme.

La plupart des forêts se situent entre ces extrêmes et il existe une bonne continuité des passages d'une structure à l'autre, par le jeu de la durée de la régénération (1) ou par celui de la répartition spatiale des sujets de même âge (2).



(2) futaie jardinée → futaie jardinée par bouquets → futaie jardinée par grands bouquets
→ futaie par parquets (à ce stade, plus question d'équilibre des âges sur la parcelle)
→ futaie régulière par sous-parcelles → futaie régulière.

Nous allons comparer futaie jardinée et futaie régulière en examinant successivement :

- les liens entre ces structures et la stabilité de la forêt,
- les liens entre ces structures et les biens et services fournis par la forêt,
- les conditions d'application de ces traitements du point de vue de la sylviculture et de l'aménagement.

INFLUENCE DE LA STRUCTURE SUR LA STABILITÉ DE LA FORÊT

La forêt est d'autant plus stable qu'elle est apte à résister aux facteurs d'agression physiques (vents et accidents climatiques) ou biologiques (animaux et végétaux).

Résistance de la forêt aux vents et autres agents climatiques

Il est bien évident qu'aucune forêt, quelle que soit sa structure, ne résistera à une tornade ou une avalanche.

Dans des conditions plus normales, on observe que les dégâts affectent principalement certaines classes d'âges : le givre brise surtout les perchis, le vent plutôt les gros bois. Les



dommages sont alors plus dispersés et moins visibles en futaie jardinée, sans qu'il soit possible de dire s'ils sont plus ou moins importants qu'en futaie régulière.

Il a parfois été dit, à la faveur d'observations locales, que la futaie régulière était plus fragile, mais ces affirmations s'appuient sur le comportement de peuplements réguliers qui ont été mal conduits : peuplements trop denses (rapport de la hauteur au diamètre excessif), peuplements trop vieux, peuplements ouverts trop brutalement et donc fragilisés.

Sur le plan de la résistance aux agents climatiques, il n'a jamais été possible de comparer les deux traitements appliqués durablement et convenablement à des forêts à tous égards comparables par ailleurs.

Résistance de la forêt aux insectes ravageurs et aux maladies

- Là encore, les dégâts affectent parfois essentiellement certaines classes d'âges, notamment les plus jeunes ou les plus âgées.

On peut raisonnablement penser dans ces cas-là que le risque de progression rapide du parasite ou de la maladie est plus marqué en futaie régulière en raison du regroupement des sujets vulnérables.

Il faut toutefois relativiser ce risque : les classes d'âges sont le plus souvent regroupées au sein d'une parcelle ou de parcelles dispersées, mais non au niveau d'un ensemble important de parcelles contiguës.

- D'autre part, beaucoup d'agents pathogènes ou de parasites sont spécifiques de certaines essences. Le mélange des essences est alors un facteur de résistance et ce mélange est souvent réputé plus facile à conduire en futaie jardinée ; nous y reviendrons (cf. plus loin : sylviculture, p. 569) en observant seulement que le mélange des essences est possible et vivement recommandé dans tous les traitements.

Les insectes ravageurs et les maladies affectent plus volontiers les futaies régulières que les futaies jardinées en dépit des palliatifs sylvicoles possibles.

Résistance de la forêt aux dégâts causés par la faune sauvage et, notamment, les cervidés

Seules les régénérations et, dans les cas des cervidés, les perchis, sont sensibles. Leur dispersion sur l'ensemble des peuplements, en futaie jardinée, rend les dégâts moins visibles, mais non moins préjudiciables. Lorsque les animaux se concentrent en certaines zones, les dégâts seront alternativement nuls ou très marqués, si la forêt est traitée en futaie régulière ; ils seront en permanence assez peu marqués ou assez marqués, si la forêt est traitée en futaie jardinée, l'importance des dommages étant notamment liée aux effectifs des populations animales.

Lorsque la population animale est excédentaire eu égard à la densité et à la sensibilité des régénérations, la protection de celle-ci devient nécessaire ; elle n'est pratiquement, économiquement, réalisable que si les régénérations sont assez concentrées dans l'espace dans le cadre d'une structure régulière.

La protection de la forêt vis-à-vis de la faune sauvage est plus aisée en futaie régulière.

INFLUENCE DE LA STRUCTURE SUR LES FONCTIONS DE LA FORÊT

Il est habituel et commode de rattacher l'ensemble des biens et services rendus par la forêt aux trois domaines, écologique, économique et social.

Sur le plan écologique

L'écosystème forestier contribue, quelle que soit la structure des peuplements, à la protection générale du milieu naturel, notamment par la régularisation du débit des eaux fluviales, par son action modératrice sur les climats et purificatrice sur l'atmosphère.

La structure des peuplements forestiers intervient lorsque l'on considère leurs rôles de **protection physique** notamment en montagne ou encore leurs rôles de protection biologique vis-à-vis d'un ensemble d'espèces animales et végétales qui leur sont inféodées.

- La protection générale des sols contre une érosion diffuse est assurée par un couvert forestier dans le cadre de n'importe quel traitement. Il suffit que le sol reste constamment couvert par la végétation et cela est possible en futaie régulière si les coupes de régénération sont conduites de manière progressive : on commet trop souvent l'erreur d'assimiler traitement de futaie régulière et coupe à blanc.
- Mais des risques de ravinement accusés, sur des stations très vulnérables, où la régénération présente un certain caractère aléatoire, font préférer la structure jardinée où les risques de découvert sont les plus réduits.



Futaie « jardinée ». Forêt de Rambervillers (Vosges).

Photo J.-P. Chasseau ONF

- De même, lorsque les conditions de pente et d'enneigement laissent craindre des départs d'avalanche, la structure jardinée permet de minimiser durablement ces risques puisque les jeunes peuplements, peu efficaces dans les rôles de protection, se trouvent alors dispersés sur le terrain.
- C'est encore la structure jardinée qui assure la meilleure protection à l'aval des dérochoirs puisqu'elle maintient en permanence, sur toute la surface, le maximum de tiges résistantes, aptes à arrêter les pierres.
- Sur les zones en glissement, la structure jardinée semble préférable à la structure régulière : elle pérennise un niveau élevé d'évapotranspiration et elle répartit sur le terrain les risques liés au basculement des gros arbres (à l'origine d'entonnoirs qui aggravent l'infiltration des pluies).

- Notons encore l'avantage de la structure jardinée lorsque l'on veut assurer la permanence d'écrans boisés protégeant contre des vents fréquents, sur les crêtes ou sur le littoral.

Le simple bon sens incite donc à se rapprocher de la structure jardinée chaque fois que l'on veut optimiser une fonction de protection physique marquée.

Il est plus délicat d'affirmer que l'une des structures est plus favorable à la **protection biologique** du milieu...

La préservation de toutes les espèces animales et végétales implique le maintien des biotopes dans toute leur diversité. La structure jardinée assure un mélange intime des différents biotopes et une permanence de ces biotopes à l'échelle de la parcelle forestière. Mais elle n'assure pas nécessairement la plus grande diversité des biotopes : dans une futaie jardinée au sens strict, les grandes clairières nécessaires à certaines espèces animales ou végétales font défaut, les lisières sont réduites.

En futaie régulière, le milieu est profondément perturbé à chaque cycle, au niveau de la parcelle régénérée ; il est vrai que les cycles forestiers sont longs et que l'on peut espérer trouver dans une parcelle proche le milieu disparu.

Les observations laissent penser que les structures et les traitements intermédiaires sont souvent les plus favorables : futaie régulière par petites parcelles avec coupes progressives ou futaie jardinée par grands bouquets.

Remarque :

Le traitement en futaie jardinée impose souvent une rotation des coupes assez courte sur l'ensemble de la forêt. En futaie régulière, la rotation est d'autant plus longue que les peuplements sont âgés. Les exploitations sont donc relativement espacées et les espèces animales moins dérangées sur une grande partie de la forêt.

Sur le plan économique

... c'est-à-dire principalement celui de la production ligneuse.

- On peut s'interroger sur l'influence de la structure (du traitement) du peuplement d'une part sur la quantité et d'autre part sur la qualité du bois d'œuvre produit.

Il a été dit beaucoup de choses à cet égard, mais la plupart des affirmations sont contradictoires et manquent singulièrement de fondement. Là comme ailleurs, on ne peut que regretter la difficulté matérielle d'effectuer des comparaisons réellement objectives et significatives.

À défaut de chiffres probants, on avance parfois le jugement selon lequel la production devrait être plus élevée en futaie jardinée parce que l'espace serait mieux et davantage utilisé :

— mieux utilisé parce que toutes les microstations, quelles que soient leur diversité et leur imbrication, peuvent être utilisées par les espèces les mieux adaptées, tandis que le mélange des essences en futaie régulière doit respecter certaines précautions (comme nous le verrons plus loin) pouvant conduire très localement à reléguer ces espèces au rôle d'essences secondaires. Ce n'est pas faux, mais il est vrai aussi que, dans la grande majorité des cas, l'hétérogénéité stationnelle n'est pas telle que cet inconvénient de la futaie régulière soit très sensible.

— l'espace souterrain serait mieux utilisé en futaie jardinée ; ce n'est là qu'une hypothèse ; il faudrait admettre que les systèmes racinaires se développent essentiellement dans des horizons différents selon l'âge de l'arbre, alors que l'on voit généralement les racines se concentrer dans certains horizons, les plus favorables.

— l'espace aérien serait mieux utilisé en futaie jardinée ; là encore, ce n'est qu'une hypothèse bien discutable. Dans leurs parties aériennes, les arbres se concurrencent pour la recherche et l'interception de la lumière solaire qui fournit l'énergie nécessaire à leur croissance ; cette quantité de lumière interceptée est la même, quelle que soit la structure, lorsque le peuplement est fermé. L'hypothèse prendrait corps si on parvenait à démontrer que le rendement énergétique est supérieur dans le cas de feuillages très étagés...

Les seules comparaisons d'une certaine ampleur, à notre connaissance, ont été réalisées par Mitscherlich en Forêt-Noire (1963) ; les conclusions ont été exprimées ainsi : *« l'accroissement en volume en futaie jardinée est, avec une très forte probabilité, un peu inférieur à ce qu'il serait si cette même forêt était traitée en futaie régulière »*.

Quant à la qualité du bois produit, elle est liée à différents facteurs dont, notamment, la forme de la grume, le bon élagage et la régularité des cernes annuels.

On considère généralement que l'arbre est plus élancé, le fût plus cylindrique en futaie régulière ; mais cela est très lié à la densité du peuplement et à l'élagage. L'élagage lui-même se produit souvent plus facilement en futaie régulière, même en futaie claire si celle-ci est accompagnée d'un sous-étage.

De même, la futaie régulière permet d'obtenir des accroissements réguliers plus facilement que la futaie jardinée où l'enlèvement des gros bois provoque un éclaircissement brutal des jeunes voisins.

Mais ces avantages de la futaie régulière ne prennent de l'importance que lorsque la production est orientée vers des bois de très haute qualité (bois de tranchage notamment).

Enfin, on prête parfois à la futaie jardinée l'aptitude à produire une plus grande proportion de bois de grandes dimensions ; l'affirmation s'appuie sur des chiffres précis relevés dans certaines conditions locales ; sans contester l'objectivité de ces relevés, nous devons observer la grande variabilité des résultats que l'on doit obtenir en fonction notamment de la sylviculture qui est appliquée : au sein d'un même traitement de futaie régulière, la répartition des grosseurs de bois récoltés est liée aux densités, c'est-à-dire aux modalités des dépressages et des éclaircies et à l'âge d'exploitabilité. L'examen des modèles de sylviculture, pour théoriques qu'ils soient, laisse penser que l'on devrait produire en futaie régulière comme en futaie jardinée une dominance de gros bois.

En définitive, la recherche de la plus grande production de bois de qualité ne peut nous conduire, en l'état actuel de nos connaissances, à choisir l'une des structures plutôt que l'autre (sauf si l'on vise des qualités exceptionnelles, comme des bois de tranchage). Les comparaisons effectuées dans ce domaine nous semblent particulièrement difficiles et illusoirs.

- Toutefois, l'utilité de la fonction de production ligneuse de la forêt ne se mesure pas à la quantité de bois de qualité produit, mais au service rendu, c'est-à-dire, pratiquement, au revenu procuré par cette production. Il ne suffit pas de produire, il faut encore exploiter et vendre dans les meilleures conditions.

Il faut d'abord exploiter, c'est-à-dire abattre et débusquer. À cet égard, dans des conditions stationnelles semblables, les **opérations sont généralement bien plus délicates en futaie jardinée en raison de l'imbrication, de l'omniprésence des régénérations et des jeunes bois particulièrement sensibles aux dommages causés par l'exploitation**. Beaucoup d'attention et de savoir-faire sont nécessaires.

La commercialisation s'effectue d'autant mieux que les lots sont plus homogènes et plus riches en gros bois : ils sont toujours hétérogènes, mais comportent une bonne proportion de gros bois

en futaie jardinée ; ils sont toujours relativement homogènes, mais ne comportent, schématiquement, soit que des gros bois, soit que des petits bois en futaie régulière.

Dans le premier cas, la faible valeur des petits bois (elle peut être négative mais cela ne se voit pas) pèse sur la vente du lot et ne permet pas de valoriser au mieux les gros bois qui sont en outre pénalisés par leur dispersion.

Dans le second cas, le faible revenu des premières éclaircies est évident ; mais, à caractéristiques égales de qualités et dimensions, les petits bois constituent des lots plus importants qu'en futaie jardinée et sont donc plus marchands. Le faible revenu de ces éclaircies doit être intégré dans le bilan global de la forêt qui dépend surtout des gros bois récoltés dans les coupes de régénération. Or ceux-ci obtiennent les meilleurs prix puisqu'ils peuvent être vendus en lots denses et homogènes.

La plus-value attribuée aux lots homogènes paraît sans cesse plus marquée, liée notamment à la mécanisation et à la spécialisation des exploitations en vue d'un meilleur rendement.

En bref, la futaie régulière présente un avantage certain en facilitant à la fois les exploitations et la commercialisation des produits.

Au niveau de production égal (en quantité et qualité), elle élève le revenu.

Remarque :

Lorsque les conditions stationnelles ne permettent qu'un faible niveau de production ligneuse, on est conduit en futaie jardinée à allonger les rotations afin d'offrir à la vente des lots d'un volume suffisant ; mais cet allongement des rotations, au-delà de certaines limites n'est plus compatible avec les exigences sylvicoles (éclaircissement des régénérations notamment). Il faut intervenir, à prix d'argent, pour réaliser des opérations culturales de sauvegarde, dispersées sur toute la surface de la forêt.

Dans un même système de sylviculture très extensive, on ne rencontrera pas le même obstacle en futaie régulière puisque les coupes de régénération, qui suffisent à assurer l'avenir de la forêt, sont plus marchandes.

Sur le plan « social », c'est-à-dire de l'accueil du public en forêt et de la protection des paysages et du cadre de vie

La futaie jardinée assure la plus grande permanence possible de l'ambiance et du paysage parce que les opérations traumatisantes de régénération des peuplements y sont réalisées de la manière la plus dispersée et la plus ponctuelle.

Elle offre aux yeux du promeneur la plus grande diversité, les plus riches contrastes, grâce au mélange intime de tous les âges et de toutes les dimensions.

En futaie régulière, la phase de la régénération, même si elle est très progressive et étalée dans le temps, perturbe, temporairement (un temporaire qui peut paraître long), le milieu et le décor ; ce trouble peut être, il est vrai, bien réduit si les parcelles sont petites (*a fortiori*, évidemment, dans les structures intermédiaires entre futaie régulière et futaie jardinée : futaie par parquets, futaie par bouquets).

Toutefois, la futaie régulière peut nous offrir, lorsqu'elle a atteint un certain âge, le spectacle grandiose de ses hautes et profondes futaies, de ses colonnades majestueuses qui ont tant inspiré poètes, artistes et bâtisseurs.

De surcroît, elle offre souvent au promeneur un parcours plus facile.

Néanmoins, la futaie jardinée apparaît comme le traitement le plus favorable à l'accueil du public et à la protection des paysages.

SYLVICULTURE ET AMÉNAGEMENT

Chacun des deux grands types de traitement, futaie régulière et futaie jardinée au sens strict, apporte ses contraintes en matière de sylviculture et d'aménagement.

Les contraintes sylvicoles se manifestent d'abord dans le choix des essences

● *Quant aux exigences des essences vis-à-vis de la lumière*

On ne voit pas d'exemple d'essence qui ne puisse être convenablement cultivée en futaie régulière à la condition de lui apporter l'espace vital nécessaire : selon l'espèce et l'objectif, ce sera de la futaie claire ou de la futaie dense, les dépressages et éclaircies étant réalisés en conséquence.

En revanche, la futaie jardinée au sens strict fait peser sur les régénérations et les jeunes une concurrence et un couvert accrus, souvent prolongés : l'expérience montre que **seules les essences « d'ombre », très tolérantes au couvert, s'accommodent bien de ce traitement** et c'est surtout le cas du Sapin pectiné, particulièrement endurant. Les plus belles (pour ne pas dire les seules) futaies jardinées françaises (canton de Saint-Laurent) ou suisses (canton de Neuchâtel) sont des sapinières.

● *Quant au mélange des essences*

Rien n'empêche d'associer en futaie jardinée de nombreuses espèces de croissance et d'âge d'exploitabilité très différents, par exemple pour tirer le meilleur parti de stations très hétérogènes.

En revanche, des **précautions s'imposent en futaie régulière** :

— les essences associées à titre d'essences principales sur une parcelle doivent avoir une croissance comparable et sensiblement le même âge d'exploitabilité ;

— les essences mélangées à titre d'essences secondaires, en nombre quelconque, ne peuvent avoir des âges d'exploitabilité supérieurs à ceux des principales ; si leurs âges d'exploitabilité sont inférieurs, elles doivent être réparties de telle manière que leur récolte ne se traduise pas par une ouverture prématurée du peuplement et, par suite, elles ne doivent pas occuper une place trop importante.

La futaie jardinée facilite le mélange des essences, mais restreint le choix des essences utilisables.

Les contraintes se manifestent ensuite dans les conditions de régénération

● *Le traitement de futaie jardinée implique que la régénération se fasse régulièrement sur l'ensemble de la forêt et qu'elle se fasse facilement, surtout par voie naturelle*, sans quoi la dispersion des travaux de régénération les rendrait économiquement très lourds, beaucoup plus qu'en futaie régulière où ils sont concentrés sur une partie de la forêt. Par régénération facile, nous entendons à la fois, installation des semis recherchés et développement de ces semis aux dépens des concurrents indésirables. Les conditions stationnelles peuvent modifier considérablement ces facteurs. On trouve là une explication (parmi d'autres) des écarts importants que l'on peut relever lorsque l'on examine le bilan financier des forêts traitées en futaie jardinée.

● *La futaie régulière implique seulement que la régénération soit maîtrisée* (naturellement ou artificiellement)

Ce n'est pas toujours le cas. La régénération naturelle peut être difficile et aléatoire, liée à des cycles climatiques favorables ; la régénération artificielle peut être impossible, par exemple en

terrain très accidenté ou sur éboulis rocheux. Aucun des deux traitements types, futaie régulière ou futaie jardinée, n'est alors applicable. La forêt évolue dans des structures irrégulières, passant d'un déséquilibre à un autre, au fil du temps, comme nombre de forêts de haute altitude ou de forêts inaccessibles.

La régénération naturelle est quasiment indispensable à la futaie jardinée (lorsque l'objectif principal est le revenu).

Conduite de la forêt vers l'équilibre des âges

Quelle que soit la structure, la permanence d'une forêt et des services qu'elle rend est d'autant mieux assurée que cette forêt est équilibrée, c'est-à-dire que des classes d'âge égales occupent des surfaces égales. Sachant les aléas de toutes sortes qui pèsent sur l'avenir d'un arbre et même d'un peuplement, sachant combien sont rares les forêts où cet équilibre est atteint, les forestiers considèrent cet objectif comme un **idéal à long terme**.

● *En futaie régulière*

Il est relativement facile de connaître ou de relever l'âge des peuplements (en fourchette, avec une approximation suffisante) et par suite de bâtir l'histogramme des classes d'âges de la forêt afin de la situer par rapport à l'état idéal et de suivre de la manière la plus objective son évolution dans le temps.

Il est relativement facile, lorsque l'on connaît les lois de croissance des essences sur les stations présentes, de déterminer l'âge optimum d'exploitabilité des essences, c'est-à-dire la durée du cycle cultural qui permet d'optimiser l'objectif poursuivi (production et revenu ou bien protection physique, etc...).

Il est alors possible de calculer la surface qu'il faudrait régénérer, en moyenne annuelle, pour parvenir au plus vite à l'état idéal d'équilibre (par exemple le 1/100 de la surface si l'âge optimum d'exploitabilité est de 100 ans).

Les gestionnaires savent bien que ce n'est qu'une référence parmi d'autres et ils choisissent avec pragmatisme les peuplements à régénérer en appliquant des compromis entre les diverses références théoriques et des contraintes de tous ordres (dont la volonté de limiter les sacrifices d'exploitabilité).

À chaque révision d'aménagement (tous les 15 ou 20 ans), en fonction des progrès des connaissances et de l'évolution des objectifs, l'âge optimum d'exploitabilité est confirmé ou rajusté, sans que cela ne remette profondément en cause l'équilibre de la forêt : ainsi, si l'on abaisse de 120 à 105 ans l'âge optimum d'exploitabilité du Sapin, ce qui constitue un rajustement sévère, la surface d'équilibre à régénérer pendant une durée de quinze ans passe des 12,5 % de la surface de la forêt aux 14,3 %, soit un écart inférieur à 15 % entre deux classes d'âges consécutives de quinze ans.

Il est facile enfin de suivre au fil des ans la bonne exécution de l'effort de régénération prévu, et d'apporter éventuellement tous les correctifs nécessaires pour assurer avec le maximum d'atouts la pérennité de la forêt et son progrès.

Nota : il n'est peut-être pas inutile d'insister sur tout l'intérêt que présente pour le gestionnaire la connaissance des âges des peuplements qu'il conduit, puisque toute la physiologie de l'arbre, sa croissance, sa production, sa vigueur et sa résistance aux divers agresseurs, sa fertilité, sa longévité sont étroitement liées à son âge.

● *En futaie jardinée*

Dans la futaie jardinée au sens strict, il est pratiquement impossible de connaître ou de relever l'âge des arbres (à l'exception de quelques sondages).

On est donc contraint de les juger uniquement sur leur aspect et de faire l'hypothèse que les dimensions (diamètres à 1,30 m) sont corrélées aux âges ; l'état d'équilibre de la forêt se traduit alors par des rapports entre le nombre d'arbres appartenant aux diverses catégories de diamètres ; il faut en outre que le nombre total (ou plutôt la surface terrière) ne soit pas excessif pour que les régénérations puissent occuper la place qui leur est due.

Photo J.-P. Chasseau ONF

Futaie régulière de Sapin. Forêt domaniale de Lannière (Vosges).



Un grand nombre de « normes » plus ou moins simples ont aussi été établies, le plus souvent empiriquement, dans des contextes locaux. On peut citer pour mémoire :

— normes de De Liocourt (1899 - sapinières vosgiennes) : elles sont construites à partir d'un échantillon très hétérogène quant aux essences et aux structures ;

— normes de Schaeffer, Gazin et d'Alverny : elles ne sont qu'un remaniement des précédentes.

En cherchant, en 1969, à les réviser et à mieux les fonder, le Centre technique forestier s'est heurté à l'impossibilité de trouver, dans l'ensemble des massifs montagneux français, un échantillon représentatif de sapinières réellement jardinées, en dehors de quelques peuplements jurassiens.

— normes synthétiques et simples par grandes catégories de dimensions (par exemple gros bois, bois moyen et petits bois) et par densité (surface terrière).

Les plus simples de ces normes n'exigent pas un inventaire périodique des peuplements, mais une simple évaluation à vue. On doit les préférer dans la mesure où toute précision en ce domaine semble très illusoire :

— des peuplements d'aspect jardiné se révèlent souvent sensiblement équiennes,

— les petits bois sont souvent des petits vieux, et les gros bois assez souvent des sujets plus vigoureux que les autres mais pas plus vieux.

Il apparaît donc nettement que la conduite sylvicole d'une futaie jardinée est relativement difficile.

Il est particulièrement délicat, comme l'expérience l'a si souvent montré, de maintenir une place suffisante (mais pas excessive non plus) pour les régénérations qui commandent l'avenir de la forêt, la préservation de son équilibre et de sa structure ; il n'est pas facile d'éviter les risques de sélections à rebours, au cours des éclaircies ; il est malaisé d'assurer aux arbres cultivés une croissance régulière optimisant leur qualité.

Néanmoins, ces difficultés, ou ces inconvénients, s'amoindrissent lorsque la régénération naturelle est très facile (abondante, régulière et résistante), le peuplement génétiquement homogène et la qualité recherchée assez courante. Dans certaines conditions locales, exceptionnellement favorables, le jardinage peut même paraître facile, ...

Au terme de cette confrontation, qui ne prétend pas être exhaustive, nous ne pouvons que conclure, une fois encore, que ni la futaie régulière ni la futaie jardinée ne constituent des panacées.


Selon les objectifs et les situations, l'un ou l'autre de ces traitements sera préféré, la meilleure solution étant parfois offerte par des traitements intermédiaires en futaie par bouquets ou parquets (permettant un contrôle de l'effort de régénération) ou en futaie régulière par petites parcelles ou en futaie régulière à coupes de régénérations très progressives. Le bon sens et le pragmatisme seront les maîtres du choix.

Quel que soit le type de traitement retenu ou imposé par l'état de la forêt, le sylviculteur peut réaliser le meilleur ou le pire selon les modalités pratiques de ses interventions : c'est pourquoi l'Office national des Forêts consacre une part importante de ses efforts à mettre au point et améliorer sans cesse des « modèles de sylviculture » (dans le cadre de chaque traitement).

D'autre part, le sylviculteur ne doit jamais sous-estimer les sacrifices d'exploitabilité que peut représenter le passage d'une structure à une autre (dans les deux sens), et cela peut conduire soit à étaler considérablement dans le temps le changement souhaitable, soit à conserver la structure présente.

Futaie régulière et futaie jardinée

Il nous semble intéressant de conclure par le tableau synthétique extrait du *Manuel d'Aménagement* de l'Office national des Forêts, reliant le traitement sylvicole préconisé aux objectifs poursuivis et à l'état actuel des peuplements.

Objectifs de protection physique ou paysagère ou biologique (ou objectifs d'accueil du public)	Très marqués Imposant un objectif de structure jardinée	Marqués	Peu marqués N'apportant pas de contraintes de structure
Contraintes liées à la structure des peuplements sur la parcelle (5 à 20 ha)	Jardinée	Assez régulière ou régulière par petites parcelles ou par parquets	Régulière
Peuplement à brève durée de survie (déperissant, instable, mûr sur des régénérations, etc.)	Futaie régulière (à titre transitoire)	Futaie régulière (au moins à titre transitoire)	Futaie régulière
Peuplement régularisé autour d'une classe d'âge	Futaie régulière si peuplements âgés ; futaie jardinée si peuplements assez jeunes	Futaie régulière (les opérations de régénérations sont ou seront étalées dans le temps)	Futaie régulière (les opérations de régénérations pourront être concentrées dans le temps)
Peuplement assez régulier (amplitude des âges < la moitié de l'âge optimum d'exploitabilité)	Futaie jardinée	Futaie régulière (opérations de régénération étalées dans le temps)	Futaie régulière
Peuplement de structure irrégulière	Futaie jardinée	Choix possible <ul style="list-style-type: none"> • futaie jardinée • éventuellement futaie régulière (à régénération étalée) • futaie irrégulière (de préférence par parquets) 	<ul style="list-style-type: none"> • si possible futaie régulière (régénération étalée) • sinon, futaie irrégulière (de préférence par parquets)
Peuplement de structure jardinée	Futaie jardinée	Futaie jardinée	Futaie jardinée (ou éventuellement futaie régulière)
	Accroissement des contraintes		
			
	Accroissement de la durée de régénération de la parcelle		

J. DUBOURDIEU
Ingénieur en Chef du GREF
Chef du Département des Aménagements
Direction technique et commerciale
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS
2, avenue de Saint-Mandé
75570 PARIS CEDEX 12

BIBLIOGRAPHIE

- ASSMANN (E.). — The principles of forest yield study/translated by S.H. Gardena. — Oxford : Pergamon Press, 1970. — 506 p.
- ASSMANN (E.). — Waldertragskunde. Organische Produktion ; Struktur, Zuwachs und Ertrag von Waldbeständen. — München : BLV Verlagsgesellschaft, 1961. — 490 p.
- BOUDRU (M.). — Forêt et Sylviculture, traitement des forêts. — Gembloux : Presses agronomiques de Gembloux, 1989. — 366 p.
- BOURGENOT (L.). — Futaie régulière ou jardinée ? Ou comment traiter les futaies irrégulières. — *Revue forestière française*, vol. XXVII, n° 3, 1975, pp. 179-184.
- HUFFEL (G.). — Les Méthodes de l'aménagement forestier en France. — Nancy : Éditions de l'École nationale des Eaux et Forêts, 1926. — 231 p.
- KRAMER (H.). — Waldwachstumslehre. — Hambourg : Paul Parey, 1988. — 374 p.
- LANIER (L.). — Précis de Sylviculture. — Nancy : Editions de l'École nationale du Génie rural, des Eaux et des Forêts, 1986. — VIII-468 p.
- LIOCOURT (F. de). — De l'aménagement des sapinières. — *Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté*, n° 4, juillet 1898, pp. 396-409 et 645-647.
- LORENTZ (M.), PARADE (A.). — Cours élémentaire de culture des bois. — 2^e édition. — Paris, Nancy, 1837.
- MATTHEWS (J.D.). — Silvicultural Systems. — Oxford : Clarendon Press, 1989. — 284 p.
- MITSCHERLICH (G.). — Untersuchungen im Schlag- und Planterwäldern. — *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, vol. 134, n° 1, 1963, pp. 1-2.
- NOISETTE (M.). — Étude de peuplements feuillus pendant la période de la régénération. — *Annales de l'École nationale des Eaux et Forêts*, tome II, fascicule 2, 1928, pp. 301-391.
- PERRIN (H.). — Sylviculture. — Tome II. — Nancy : Éditions de l'École nationale des Eaux et Forêts, 1954. — 411 p.
- RÖHRIG (E.), GUSSONE (H.A.). — Waldbau auf ökologischer Grundlage. — 6 Auflage von Denglers. — Band 2. — Hambourg : Paul Parey, 1990. — 314 p.
- SCHAEFFER (A.), GAZIN (A.), D'ALVERNY (A.). — Sapinières. — Paris : Presses universitaires de France, 1930. — 190 p.

FUTAIE RÉGULIÈRE ET FUTAIE JARDINÉE (Résumé)

Cet article se veut une comparaison synthétique et objective des traitements de futaie régulière et de futaie jardinée. Après un rappel de définitions, sont examinés successivement les liens entre ces traitements d'une part et, d'autre part, la stabilité de la forêt, son utilité dans les domaines écologique, économique et social, les contraintes de sylviculture et d'aménagement. Les bilans de ces comparaisons sont souvent délicats et nuancés, les traitements intermédiaires pouvant apporter les meilleures solutions. La futaie régulière peut permettre d'optimiser la fonction de production de la forêt ; elle facilite la tâche du sylviculteur et celle de l'exploitant. Cependant, en présence d'objectifs de protection physique ou paysagère très marqués, le sylviculteur préférera s'orienter vers la futaie jardinée.

EVEN-AGED STANDS AND THE SELECTION SYSTEM (Summary)

This article is an attempt at a balanced and objective comparison of management for even-aged stands and the selection system. Definitions of the systems are followed by investigations of the links between the treatments on the one hand and, on the other, forest stability, its ecological, economic and social importance, and the constraints of silviculture and management. The results of these comparisons are difficult to interpret, with intermediate treatments possibly giving the best solutions. Management for even-aged stands can optimize yield, and facilitates the work of the forester and the logger. However, when there are clear environmental protection objectives the selection system may be preferable.

GESCHLOSSENER HOCHWALD UND PLENTERWALD (Zusammenfassung)

Der vorliegende Artikel will ein synthetischer und objektiver Vergleich der Betriebsformen des gleichartigen Hochwalds und des Plenterwalds sein. Nach einer Begriffsbestimmung werden nacheinander die Zusammenhänge zwischen der Betriebsform einerseits und der Stabilität des Waldes, seiner ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktion, der Auflagen des Waldbaus und der Forsteinrichtungen andererseits untersucht. Die Ergebnisse dieser Vergleiche sind oft komplex und nuanciert, gemischte Betriebsformen könnten bessere Lösungen bringen. Der geschlossene Hochwald erlaubt es die Ertragsfunktion des Waldes zu steigern ; er erleichtert die Aufgabe des Waldbauers und des Holzfällers. Jedoch im Hinblick auf die bedeutende physische und landschaftliche Schutzfunktion wird der Waldbauer dem Plenterwald den Vorzug geben.

OQUEDAL NORMAL Y OQUEDAL ESCAMONDADO (Resumen)

Este artículo pretende ser una comparación sintética y objetiva de los tratamientos de oquedal normal y de oquedal escamondado.

Después de una evocación de las definiciones, son examinados los lazos entre dichos tratamientos, por una parte, y por otra parte, la estabilidad del bosque, su utilidad en el aspecto ecológico económico y social, las obligaciones de la silvicultura y el acondicionamiento.

Los balances de dichas comparaciones son frecuentemente delicados y matizados pudiendo ser obtenidas las mejores soluciones con los tratamientos intermediarios.

El oquedal normal puede permitir optimizar la función de producción del bosque ; así se facilita la tarea del silvicultor y la del explotador.

Sin embargo, en presencia de objetivos de protección física o del paisaje, muy marcados, el silvicultor preferirá orientarse hacia el oquedal escamondado.

À NOS LECTEURS

Vous recevez, avec ce numéro 6/1990, la table des matières annuelle, qui fait déjà place aux articles de notre numéro spécial 1990 « *Espaces forestiers et incendies* ».

Ne vous inquiétez pas : ce numéro spécial vous parviendra bien, mais pas avant fin décembre !