

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 101 (1950)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Le forestier entre l'ombre et la lumière  
**Autor:** Silvey-Leligois, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765992>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

- Canada from Sea to Sea. Canadian Information Service. Ottawa, February 1947.  
Mit ausführlichem Verzeichnis kanadischer Literatur.
- Statistical Record of the Forests and Forest Industries of Canada. Department of Mines and Resources. Dominion Forest Service. Ottawa, 1947.
- Canada's Forests. Department of Mines and Resources; Dominion Forest Service. Ottawa, 1948.
- Canadian Export Timbers. Department of Trade and Commerce, and Forest Products Laboratories. Ottawa, 1948.

## **Le forestier entre l'ombre et la lumière**

Par *P. Silvy-Leligois*, prof. de sylviculture, Nancy

Sous les yeux de l'homme, la nature est le théâtre d'un conflit continu né de l'opposition de forces contraires. L'être doué de raison ne saurait rester passif devant ce spectacle; il prend parti; il imagine un système d'ordre, l'impose au milieu dans lequel il vit; il favorise telle ou telle évolution, sans toujours peser les conséquences des variations qui en résultent.

La forêt n'échappe pas à cette domination; mais la lenteur de ses réactions ne permet pas de porter un jugement facile sur les effets heureux ou malheureux des méthodes appliquées depuis que des doctrines se sont fait jour. Ces doctrines ont elles-mêmes varié dans le temps, car le sylviculteur n'a qu'une part dans leur élaboration: il s'inspire des recommandations des biologistes et des économistes, des demandes des utilisateurs, de la raréfaction d'un produit ou des progrès de la technique industrielle. Mais si, depuis un siècle, l'économie mondiale s'est transformée d'une manière capitale, et se modifie chaque jour, entraînant des variations dans la conduite des jeunes peuplements, par contre, la forêt adulte reflète encore dans sa composition les concepts des premiers utilisateurs de la forêt.

Ainsi cette forêt, survivant à ceux qui l'ont modelée, porte témoignage.

La présente étude, consacrée à l'opposition ombre-lumière, s'efforcera de préciser la responsabilité de l'homme dans le conflit, et posera la question pour l'avenir :

Au lieu d'agir en partisan de l'une ou de l'autre, le forestier ne peut-il se poser en arbitre dans le conflit entre l'ombre et la lumière ?

### **Le cadre**

Les exemples choisis seront pris dans la moitié nord et est de la France. Il s'agit d'un pays d'ancienne civilisation, dont les paysages, différenciés à la suite d'événements connus et relatés dans des documents certains, sont désormais fixés.

Dans les limites de ce cadre, l'équilibre n'est jamais rompu d'une manière définitive, grâce à une humidité suffisante et à des pluies régulièrement réparties. Les terres, à vocation mixte à la fois agricole et forestière, présentent une grande diversité en raison de la succession, de l'ouest vers l'est, des étages géologiques les plus récents jusqu'aux formations les plus anciennes.

Les climats manifestent une suffisante variété, subissant à l'ouest les influences océaniques et présentant à l'est tantôt une accentuation de la continentalité, tantôt des caractères montagnards accusés.

Le boisement primitif était à peu près continu. D'après H ü f f e l (1), la forêt charbonnière, prolongée par la forêt ardennaise, s'étendait de l'extrême nord-est jusqu'au sud des Alpes. « Vers l'ouest, le massif boisé, à peine interrompu par la steppe champenoise, se prolongeait jusqu'à la Seine et à la Loire. »

Suivant les régions naturelles, l'influence humaine a joué inégalement :

- les vallées, les plaines et les plateaux ont été, depuis plus de 2000 ans, des lieux privilégiés de passage et d'occupation;
- les montagnes n'ont reçu que tardivement l'empreinte de l'homme et, en principe, après le moyen âge.

Il est ainsi possible de distinguer des étapes dans la destruction ou l'organisation de la masse boisée au gré des civilisations.

Les taux actuels de boisement sont croissants de l'ouest vers l'est, passant de 15 % pour le Bassin parisien à 22 % pour les plateaux du nord-est, et à 30 % pour l'ensemble des massifs montagneux de l'est.

A l'intérieur de ces régions naturelles, nous suivrons l'évolution de trois types de forêts mélangées :

- la chênaie-hêtraie, représentée par des forêts feuillues à base de chêne et de hêtre, avec charme subordonné;
- la sap-hêtraie, représentée par des forêts mixtes à base de hêtre et de sapin, mélangées de pin sylvestre sur les versants chauds et d'épicéa à la partie supérieure;
- la pessière montagnarde et subalpine, représentée par des forêts résineuses où l'épicéa, mélangé au sapin sur les versants frais, cède peu à peu la place au mélèze puis au cembro à mesure que l'altitude croît.

### **L'action paysanne**

Dans la mesure où il a influé sur le boisement, l'ordre humain a revêtu deux aspects opposés :

*La conquête : l'homme porteur de lumière*

Il n'est nullement question d'assimiler l'homme aux anges rebelles, mais bien de caractériser son action séculaire sur la forêt.

Du début de l'ère chrétienne jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle, son passage est marqué par une ouverture toujours plus marquée du massif; les étapes en sont encore visibles dans les tracés presque géométriques des conquêtes humaines :

- défrichements linéaires favorisant la pénétration;
- défrichements circulaires permettant la culture autour des centres d'habitat.

Les limites de ces conquêtes une fois fixées, l'homme réglemente la récolte : restrictions aux usages, localisation et concentration des coupes dont l'assiette est de mieux en mieux ordonnée.

La forêt domestiquée doit satisfaire aux besoins sans cesse changeants de l'homme; des doctrines se sont succédé dont chacune fut imposée par les nécessités du moment :

- taillis pour la récolte des bois de feu et des écorces;
- taillis-sous-futaie pour concilier cette production de petits bois avec les besoins croissants en charpente et en sciage;
- futaie pour la culture toujours intensifiée de gros bois ou de produits standard exploités en une seule fois.

Le pâturage complète cette action de l'homme sur la forêt. Il s'étend avec l'augmentation du bétail dans les montagnes et passe par un maximum au XVIII<sup>e</sup> siècle, avec la plus grande densité d'occupation humaine dans les hautes vallées des Alpes (2).

Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, toutes les actions ont été convergentes pour entrouvrir largement la forêt.

*\* La culture : l'homme générateur d'ombre*

Brusquement, l'ordre humain revêt une autre forme : avec le retour à une sylviculture naturelle, basée sur des données biologiques, l'homme évite le découvert :

- aux coupes brutales et répétées du taillis, les premiers maîtres de l'Ecole forestière de Nancy substituent les méthodes de conversion lente par vieillissement et enrichissement du massif;
- aux coupes à blanc étoc et aux recépages, se trouvent préférées les coupes d'abri et les créations de sous-étages;
- aux coupes progressives, succède, pour les forêts de montagne, le jardinage qui maintient la permanence du couvert, ou la coupe jardinatoire qui limite l'étendue des trouées.

Bien plus, la protection de la forêt s'exerce dans tous les domaines: contre les incendies, contre les avalanches, contre les parasites, contre le pâturage, qui ouvraient des clairières.

Ainsi tout contribue, aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, à ramener l'ombre que les siècles précédents avaient bannie.

A un ordre en succède un autre totalement opposé.

### Les réactions de la nature

Grâce à la variété des conditions de peuplements et de stations que présente la région étudiée, ces réactions ont été très diverses. Elles présentent cependant un caractère commun: la simplification des peuplements.

L'afflux de lumière et le dessèchement superficiel du sol découvert avaient amené la substitution, à la forêt mélangée où les essences fragiles trouvaient abri, d'un peuplement d'essences plus robustes, capables de résister aux intempéries ou de trouver en profondeur l'humidité que la surface ne renfermait plus.

Reprenant les types de boisement précédemment définis, nous constatons :

- l'évolution de la chênaie-hêtraie vers une association à chênes dominants et à charme subordonné, lorsque la richesse du sol et le traitement en taillis à courte révolution favorisaient les essences exigeantes. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, l'essence associée, le hêtre, n'est plus représentée que par des bouquets ou des tiges isolées aux points les plus propices à sa croissance. Là où le traitement en futaie a subsisté, par la grâce du propriétaire, le hêtre s'est maintenu parfois pur (hêtraies de Normandie, du Soissonnais, par exemple). Mais il ne s'agit là que d'îlots de surface très limitée, au milieu d'immenses étendues où le chêne a pris la dominance;
- l'évolution de la sap-hêtraie a été diverse et généralement plus récente :
  - à la limite inférieure de l'aire du sapin, qui se superpose avec la limite supérieure du chêne, il y a eu, en de nombreux points, disparition du sapin et du hêtre, et création de taillis de chêne propres à l'approvisionnement en bois de feu des salines (Jura) ou des verreries (Vosges), ou de peuplements de pin sylvestre;
  - au centre de son aire, le sapin s'est trouvé généralement favorisé jusqu'à constituer des sapinières à peu près pures (Vosges, Jura); parfois les populations, persuadées que le sapin amène le froid, ont au contraire exterminé cette essence et favorisé le hêtre, qui a formé des massifs feuillus à hêtre et sycomore (Préalpes du Dauphiné et du Vercors);

- à la partie supérieure de l'aire du sapin, l'influence humaine a joué au profit de l'épicéa, non pas que celui-ci ait apparu récemment, mais par la disparition des autres essences à la suite des exploitations abusives faites dans le peuplement initial :
  - pour la fabrication de la poix (forêts du Haut-Doubs [3]),
  - pour l'alimentation des verreries et salines (vallée de Joux [4]),
- au moment du retour à la France, en 1860, des deux départements de la Savoie (5 et 6);
- dans la pessière montagnarde et subalpine, une évolution, au dépens du sapin largement représenté dans la forêt primitive, vers des peuplements à peu près purs de mélèze ou d'épicéa, à la suite d'incendies, d'exploitations à blanc étoc, ou de l'extension du pâturage (forêts de Maurienne [2]).

Toutes les interventions humaines s'accordent pour favoriser les essences de lumière et faire reculer les essences d'ombre.

Ces actions ont cessé avec le retour à la conception de la sylviculture naturelle; depuis l'adoption de méthodes prudentes, c'est l'ombre qui gagne à nouveau, ramenant les essences précédemment éliminées : hêtre et sapin.

La réaction de la nature se manifeste par une marée montante dont les vagues, déferlant dans les sous-bois, gagnent peu à peu l'étage dominant. La concurrence grandit; le sylviculteur doit rester attentif à l'évolution qui se fait sous ses yeux.

Les exemples ne manquent pas de peuplements d'où l'essence de lumière est éliminée progressivement :

- anciens taillis-sous-futaie à chêne dominant et hêtre subordonné, dont la conversion a donné des peuplements purs de hêtre (plateaux calcaires du nord-est de la France, hêtraies du Morvan, des Basses-Vosges, etc.);
- taillis de chêne en voie d'enrésinement naturel par le sapin (premier plateau du Jura, Préalpes du Dauphiné);
- envahissement du sapin sous les peuplements de pin sylvestre des Vosges et les pessières du Jura ou de Savoie;
- envahissement du sapin et de l'épicéa sous les peuplements de mélèze des Alpes.

Le danger ne réside pas dans la présence des essences d'ombre, mais dans leur dominance. De nombreux forestiers ont jeté un cri d'alarme en envisageant le maintien nécessaire des essences constitutives du mélange. Ce point de vue, surtout sylvicole, est légitime. Il ne représente cependant qu'un aspect du problème.

Nous plaçant sur le terrain économique et technologique, nous envisageons un avenir plus inquiétant.

### La crise des élites

Dans le monde végétal, comme pour les êtres animés, l'apparition des élites semble liée à l'idée de lutte.

La chevalerie, née dans les combats, a atteint sa plénitude aux siècles les plus agités de notre histoire. Elle a perdu sa raison d'être et sa valeur avec le retour à une existence facile.

De même, chez les animaux, la sélection se fait au profit des individus les mieux armés pour résister aux circonstances défavorables du milieu.

Pour les essences forestières, des phénomènes analogues ont créé des races stationnelles de valeur reconnue :

- chênes des grands massifs traités à titre et aire aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, et ayant résisté aux coupes abusives, aux incendies, au pâturage et à l'isolement causé par des recépages répétés;
- épicéas du Haut-Jura ou pins sylvestres des Vosges, représentant peut-être des vestiges des peuplements nés du bouleversement dû aux glaciations, ou s'installant à la faveur des incendies ou des coupes rases;
- mélèzes des Alpes s'adaptant à toutes les catastrophes: avalanches, éboulements, incendies, pâturage, etc.;
- aroles de belle forme associés aux mélèzes pour le meilleur et pour le pire (Maurienne).

Mais la résistance à toutes les vicissitudes qui peuvent frapper des êtres non doués de mobilité n'est pas la seule qualité des élites. Elles présentent aussi le caractère d'être longévives et, surtout, elles fournissent les bois de qualité exceptionnelle pour notre pays :

- bois de chêne pour le placage et la fabrication des merrains de choix;
- bois de pin sylvestre pour le déroulage et la fabrication des mou-lures d'encadrement;
- bois d'épicéa pour la lutherie, l'aviation ou la fente;
- bois de mélèze pour la parqueterie et les lambris;
- bois de cembro pour la sculpture.

Il est remarquable qu'à l'exception de l'épicéa qui est, chez nous, une essence de demi-ombre, toutes ces essences de lumière présentent une proportion appréciable de bois de cœur duraminisé qui donne toute leur valeur à ces essences.

Aucune essence d'ombre ne réunit ces qualités de résistance, de longévité, de durabilité du bois, de finesse et de régularité des accroissements<sup>1</sup>.

Si donc les forestiers persistent dans les méthodes actuelles, il y a danger d'avilissement des produits récoltés.

La sylviculture moderne est sans doute dominée par l'idée de masse: la culture intensive des essences d'ombre permet de tirer parti dans les meilleures conditions d'un sol donné, avec des rendements impressionnants, tout en conservant la fertilité de la station.

Nous posons donc nettement la question :

- faut-il désormais s'orienter vers la culture de peuplements industriels qui fournissent en abondance des bois de pulpe, des bois de mines, des poteaux et des sciages courants,
- ou doit-on, avec des techniques appropriées, conserver aux essences de lumière une place suffisante pour en tirer des produits de choix ?

Les économistes risquent d'être trop absolus qui nient l'utilité des cultures toujours coûteuses de bois de qualité à une époque où la nécessité fait loi.

Mais « si les travailleurs et les utilisateurs du bois sont les hommes de la forêt d'un jour et d'une génération, les forestiers sont les hommes de la forêt de tous les jours et des générations successives. Actuellement, ils sont plongés dans le présent autant que quiconque, et cherchent à alléger la misère du peuple; mais, demain, ils seront à l'œuvre pour reconstituer un domaine digne de la figure traditionnelle du pays de Colbert » (7).

Ce programme, fait de prévoyance, implique le maintien au moins partiel des élites dans les peuplements en croissance. Il rejette les solutions absolues, basées sur la seule recherche du rendement maximum au détriment de l'entretien de la fertilité de la station. Il condamne les exploitations partielles qui récoltent les bois de valeur, dont la perfection n'a été atteinte qu'en plusieurs siècles, abandonnant à la nature le soin de combler les vides en seuls bois communs, même si ces derniers sont propres à satisfaire des besoins immédiats.

### L'arbitrage

Si les forestiers contemporains prenaient le problème par ses solutions extrêmes, ils se trouveraient placés devant le dilemme suivant:

---

<sup>1</sup> Les usages nouveaux font appel au hêtre pour le déroulage et la fabrication des contre-plaqués. Certaines races stationnelles de hêtre à bois blanc et tendre sont reconnues. Mais ce n'est là qu'une incidence des conditions économiques actuelles. On ne peut parler, à ce propos, de bois de qualité exceptionnelle.



- ou bien subir l'envahissement de l'ombre, favorisée par les méthodes prudentes, augmenter la récolte de bois courants, mais consentir à la disparition progressive des essences précieuses;
- ou bien revenir à des méthodes brutales qui donnent de la lumière, pour maintenir ces essences.

Nous estimons, pour notre part, qu'il n'y a pas incompatibilité entre une production accrue en bois industriels et la culture de bois de qualité, à condition que chacune de ces catégories ait sa place bien définie. Cette considération essentielle nous amène à limiter l'éducation de tels peuplements aux stations les plus favorables, c'est-à-dire dans l'optimum de l'essence à cultiver, sur des sols de bonne fertilité, et dans des conditions telles que la production de ces bois ne soit pas trop onéreuse.

La conciliation entre l'ombre et la lumière se trouve momentanément résolue par la nature dans des peuplements qu'il convient d'analyser pour en tirer un enseignement profitable.

#### **Conditions de production des élites**

Les qualités reconnues aux bois de qualité exceptionnelle sont définies, en France, par des textes officiels dont l'application a déjà été discutée (8).

Ces qualités se ramènent à trois :

- bon élagage;
- régularité et finesse des accroissements;
- proportion suffisante de bois de cœur (pour les espèces à aubier distinct).

Les deux premières résultent du mode de traitement appliqué, la dernière du terme d'exploitabilité choisi.

Ces questions de technique pure seront discutées plus loin. Il convient auparavant d'interpréter les documents vivants que représentent les forêts renfermant encore ces élites.

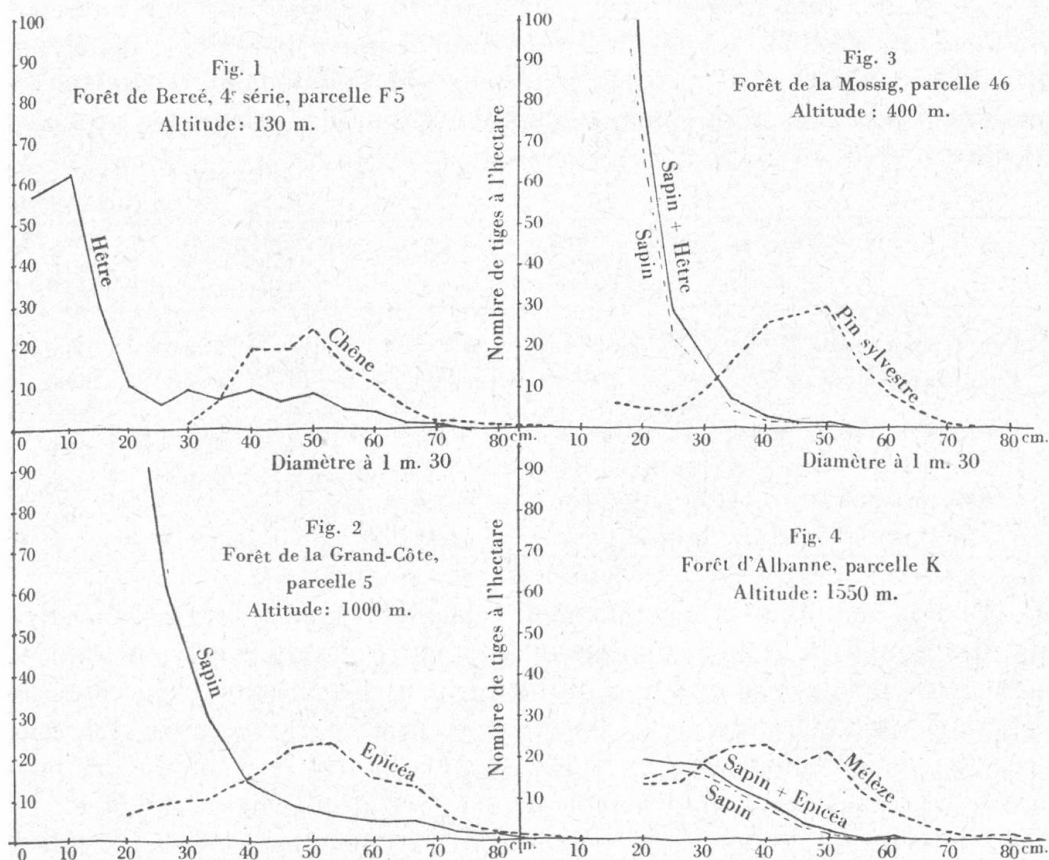
#### **Etude de quelques peuplements naturels**

Sur le tableau ci-contre (tableau I) se trouvent réunis des types de peuplements qu'il n'est pas habituel de confronter et qui présentent cependant de grandes analogies.

#### *Structure en étages*

Les essences de valeur forment un étage dominant régulier et assez complet. La répartition du nombre de tiges par catégories de grosseurs dessine nettement une courbe en cloche.

Tableau I



Les essences d'ombre restent massées dans l'étage dominé et le sous-étage, quelques rares tiges participant à la formation de l'étage dominant.

Ce recrû d'essences d'ombre affecte une forme irrégulière qui peut être parfois assimilée à la courbe de décroissance d'une futaie jardinée.

### Origine

Il semble donc qu'il y ait eu décalage entre la naissance du peuplement dominant et l'installation progressive du peuplement subordonné. Ces deux phases caractérisent une régénération après destruction du peuplement primitif. Cette hypothèse est confirmée par les renseignements historiques concernant la forêt de Bercé (Sarthe) pour le chêne (figure 1) et la forêt de la Grand-Côte (Doubs) pour l'épicéa (figure 2).

Nous sommes moins renseignés sur les peuplements de pin sylvestre (figure 3) en forêt de la Mossig (Bas-Rhin) et de mélèze (figure 4) en forêt d'Albanne (Savoie).

*Evolution ultérieure*

Le stade, comparable pour les quatre types, où sont parvenus les peuplements étudiés, est le plus important à notre point de vue. Il est atteint 150 à 200 ans après la naissance du peuplement d'essence de lumière. Il est caractérisé par un maximum dans la valeur des produits récoltés.

	Volume essence précieuse	Prix moyen au m <sup>3</sup>	Volume essences associées	Prix moyen au m <sup>3</sup>
Peuplement chêne . . . . .	359 m <sup>3</sup>	20 000	Hêtre 153 m <sup>3</sup>	1500
Peuplement épicéa . . . . .	297 m <sup>3</sup>	9 000	Sapin 208 m <sup>3</sup>	3000
Peuplement pin sylvestre . . . .	290 m <sup>3</sup>	8 000	{ Sapin 57 m <sup>3</sup>	2000
			{ Hêtre 41 m <sup>3</sup>	2500
Peuplement mélèze . . . . .	222 m <sup>3</sup>	4 000	{ Sapin 45 m <sup>3</sup>	2000
			{ Epicéa 7 m <sup>3</sup>	2800

Si l'on maintient ce peuplement sur pied, sans intervention autre que des coupes d'hygiène, la distinction entre étages s'atténue rapidement : les essences d'ombre s'infiltrant peu à peu dans les vides de l'étage supérieur le referment; les essences précieuses, sur le déclin, sont progressivement éliminées: les tiges les plus hautes par chablis, les plus âgées par dépérissement, les plus jeunes par étouffement. Selon Perrin, l'évolution se manifeste par régularisation apparente et formation d'un peuplement plein, à étage unique, où les essences d'ombre prennent la dominance. La régénération apparaît alors par petites taches ou par bouquets d'étendue variable, au hasard des bris de neige, des chablis, des avalanches, etc.

Une certaine irrégularité s'établit alors, avec un nouvel équilibre en formation climacique, tant qu'aucune catastrophe n'intervient.

L'évolution ainsi esquissée n'est autre que la succession de peuplements réguliers et irréguliers définie par Dengler, ou l'alternance entre peuplements de composition différente décrite par de nombreux auteurs. Valable pour les forêts de montagne, et d'ailleurs confirmée dans ses grandes lignes par l'étude des forêts vierges du sud-est européen (10, 11, 12), cette théorie n'est pas admissible pour les peuplements de plaine où les chablis ne jouent qu'un rôle limité; mais il n'est pas possible de concevoir la forêt de chêne sans l'homme et les animaux. L'évolution de ces peuplements, sans intervention culturelle, amènerait selon toute vraisemblance un resserrement du couvert et une augmentation du hêtre; mais le panage, le pâturage et l'incendie empêcheraient la disparition totale du chêne.

### Maintien des essences précieuses

Il est possible, nous venons de le voir, même sans intervention culturale, en faisant appel au renouvellement à plus ou moins longue échéance de phénomènes catastrophiques.

Il est nécessaire en stations favorables, au point de vue économique, pour garantir une récolte régulière quoique limitée, de bois de qualité exceptionnelle.

Il est désirable, à tous points de vue, pour éviter les inconvénients de la monoculture.

Faisant alors intervenir les opérations culturales, le forestier constate qu'il s'agit avant tout d'un problème de régénération :

- la régénération artificielle est un moyen : à condition de disposer de plants de belles races, bien adaptées à la station, il est possible de créer de toutes pièces un peuplement nouveau conforme aux types indiqués plus haut. Les exemples ne manquent pas en Palatinat, en Wurtemberg et en Bade, de véritables réussites dont l'étude est fort instructive;
- la régénération naturelle est un but et, pour le sylviculteur, présente un intérêt accru, car elle permet le maintien de races stationnelles déjà sélectionnées et de valeur reconnue; elle ne modifie que partiellement les associations végétales et laisse subsister les éléments ligneux typiques de la formation naturelle.

Comment, alors, régler les interventions du sylviculteur pour assurer ce maintien ?

Nous ne pouvons, jusqu'ici, donner de réponse formelle que pour les essences à régénération immédiate, c'est-à-dire celles dont l'installation se fait sans transition sur le sol même occupé précédemment par les parents. Et nous rangeons dans cette catégorie le chêne et le pin sylvestre.

Par contre, il est difficile de préciser les méthodes pour les essences à régénération médiate, c'est-à-dire celles qui nécessitent une phase intermédiaire (jachère, ou morts-bois, ou feuillus, ou autres essences) avant de renouveler leur cycle. L'épicéa et le mélèze semblent bien rentrer dans cette catégorie d'essences pour le moins capricieuses.

Pour le *chêne*, les méthodes ont été peu à peu précisées et leurs résultats sont satisfaisants (13). La régénération naturelle, rendue possible par l'état du sol bien entretenu par le sous-étage, est obtenue par une coupe d'ensemencement réalisée une année de glandée totale. L'extraction du sous-étage et de l'étage dominé est faite à culée noire avant la chute des glands; l'exploitation doit être, autant que possible, terminée avant la germination des glands. Les coupes secondaires sont

menées activement, et la coupe définitive intervient dès que les conditions de la station le permettent.

Nous dirions volontiers que cette essence se régénère au commandement, entendant par là que toutes les opérations doivent se succéder sans retour en arrière à partir du moment où elles ont été décidées, et que tous les moyens doivent être mis en œuvre pour aboutir. A ce point de vue, la méthode d'aménagement par affectations présentait un intérêt réel, puisqu'elle mettait l'exécutant dans l'obligation de réaliser effectivement la régénération de toutes les parcelles de l'affectation en tour, dans le temps limité et impérativement fixé d'une période.

Les forestiers du XIX<sup>e</sup> siècle qui se sont pliés à cette méthode ont réalisé des peuplements équiennes et complets que tous admirent aujourd'hui.

L'assouplissement apporté depuis aux méthodes d'aménagement (affectations révocables, puis affectation unique, enfin méthode du quartier de régénération) répond plus exactement aux conditions de régénération des essences d'ombre.

Mais l'aménagement n'est qu'un cadre dans les limites duquel se poursuivent les opérations culturales. En s'imposant une discipline raisonnée, l'exécutant en fait l'application au mieux du but économique fixé.

Les opérations culturales, nécessaires pour assurer la formation de bois de grande qualité, se succèdent alors : dégagements de semis, nettoiements, création ou entretien du sous-étage indispensable pour l'élagage des fûts et la protection du sol, éclaircies modérées et répétées pour garantir la régularité des accroissements (plus importante que leur finesse); jusqu'au terme d'exploitabilité fixé de manière à avoir la plus forte proportion possible de bois de cœur.

Pour le *pin sylvestre*, la concurrence du sapin est dangereuse : elle satisfait l'esprit de ceux qui ne cherchent que le volume et admettent comme peuplement de remplacement (provisoire), après réalisation des pins de choix, l'étage subordonné.

Les forêts des Basses-Vosges et des Hautes-Vosges présentent de nombreux exemples de versants occupés par des peuplements de pins sylvestres (dont certaines races stationnelles ont tous les caractères et les qualités des pins nordiques [14]), dominant un sous-étage naturel ou artificiel de sapin et de hêtre. La mise en régénération par coupe unique (avec ou sans réserve de semenciers, par bandes ou en coulisses) doit être précédée, comme pour le chêne, de l'élimination des essences d'ombre.

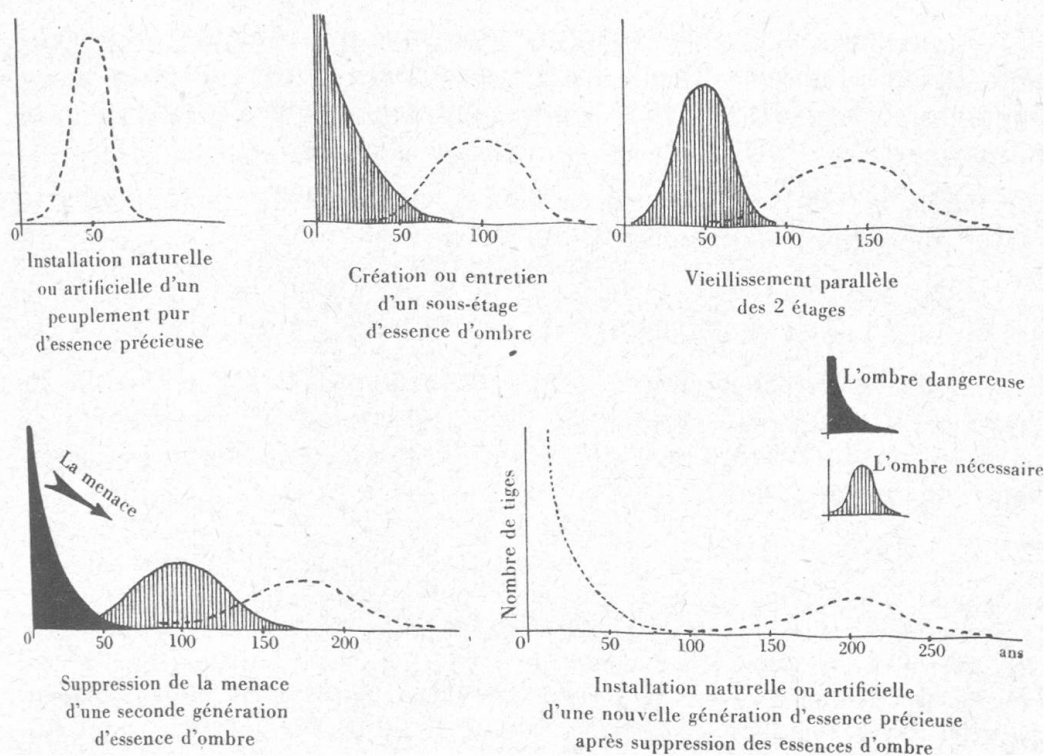
Accepter ces essences comme peuplement définitif est une double erreur biologique et économique :

- biologique, car sur les versants chauds et secs où sont localisés les pins sylvestres, le sapin et le hêtre n'auront qu'une existence éphémère, et il faudra un jour ou l'autre revenir artificiellement au pin;
- économique, car la production d'un peuplement pur d'essences d'ombre, en de telles stations, reste limitée et peu supérieure au rendement de ces mêmes essences cultivées en étage subordonné. D'après les chiffres fournis par des expériences en cours, un étage subordonné de sapin âgé de 50 ans fournirait en éclaircie près de 7 m<sup>3</sup> par hectare et par an, dont près des deux tiers en bois de papeterie. C'est dire que le volume de bois de choix de pin sylvestre est produit par surcroît.

En ce qui concerne le chêne et le pin sylvestre, pour les stations où il est possible d'obtenir des bois de belle qualité, la conclusion s'impose: les seules données biologiques et économiques placent le forestier devant l'obligation d'assurer par tous les moyens l'installation des essences de lumière d'abord: « Vergesst die Nachzucht der Lichthölzer nicht! » disait T a n n e r dans un énergique appel pour le maintien du pin sylvestre (14).

Nous nous faisons l'écho de ce cri d'alarme; et pour rester dans la ligne de ce travail consacré à la conciliation de la lumière et de l'ombre,

Tableau II



nous envisageons la création de peuplements surétagés<sup>2</sup>, dont l'évolution est schématisée au tableau II.

Passant maintenant au véritable problème, qui est le maintien de l'épicéa ou du mélèze dans les beaux peuplements existants, nous n'émettrons que quelques idées directrices avec la prudence qui s'impose en pareille matière.

L'axiome que nous placerons à la base de la discussion sera le suivant :

« Dans l'évolution naturelle des peuplements, chaque espèce présente une tendance à prédominer à un moment favorable. Le sylviculteur doit rechercher les conditions réalisées à ce moment précis, pour tirer parti de ces tendances au mieux des régénérations. »

Toutes les études consacrées à la régénération de l'épicéa renferment des conclusions analogues : cette essence ne se régénère pas directement en peuplement pur, mais réapparaît après une phase intermédiaire dont le rôle semble être de préparer le sol et de permettre la germination des graines et le développement des jeunes semis.

Cette phase est nécessaire, elle n'est pas suffisante. En effet, au niveau de la pessière montagnarde, la concurrence du sapin peut jouer dans une mesure telle qu'il s'établisse un peuplement stable où l'essence d'ombre prendra la dominance et où le maintien de l'essence précieuse ne sera plus assuré qu'avec peine.

Reprenant l'évolution envisagée plus haut (cf. évolution ultérieure), nous devons prévenir la phase d'irrégularisation précédant un nouvel équilibre en formation climacique et, pour cela, rompre le train d'ondes qui s'amorce.

Mais, si elle est nécessaire, il faut la réduire au minimum pour éviter une perte à gagner importante.

Pour préciser notre pensée, et nous inspirant de la théorie de T e r a z a k i (15), nous énoncerons une seconde proposition :

« La phase intermédiaire ne doit durer qu'une fraction du cycle de l'essence précieuse dans lequel elle doit s'intégrer de telle sorte qu'il ne puisse y avoir concordance entre les deux essences dans une même phase de régénération. »

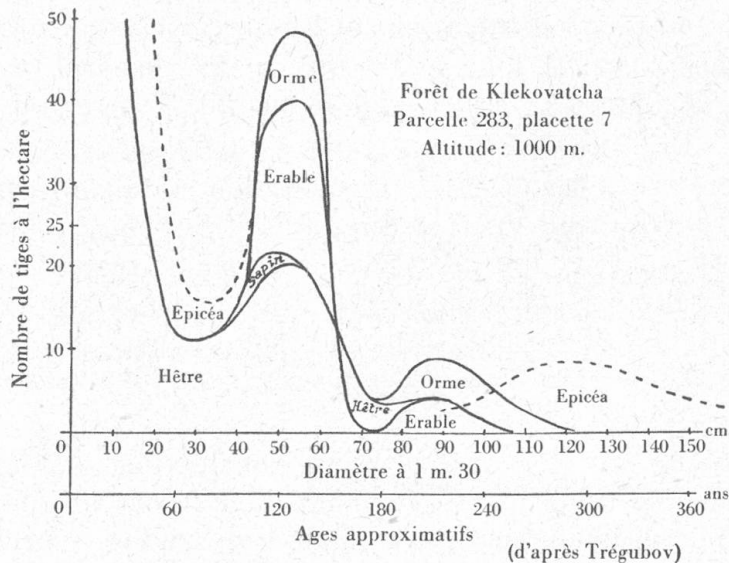
---

<sup>2</sup> En employant cette expression, nous entendons opposer le surétage qui intervient pour une large part dans la production puisqu'il renferme les produits ayant la plus grande valeur unitaire, au sous-étage qui intervient surtout pour la protection du sol et l'entretien des facteurs de production. Les graphiques précédents prouvent qu'ils sont souvent représentés en même temps dans les peuplements naturels.

C'est en effet dans ce cas, réalisé au tableau II par suite du décalage au départ, que l'essence précieuse peut utiliser le vide créé en arrière du peuplement d'essence d'ombre après relèvement du couvert.

Nous empruntons à Trégubov (12) un schéma fort instructif pour la suite de cet exposé (tableau III) et nous l'interprétons de la manière suivante :

Tableau III



A la phase épicea pur a succédé une phase feuillue (ici orme, érable et hêtre) qui a duré 80 ans environ. Il est normal de penser que la régénération de l'épicéa aurait pu se produire alors. Pour une cause qu'il est impossible de préciser, puisque, d'après les estimations, ces événements se seraient produits aux environs de 1770, la réinstallation de l'essence précieuse ne s'est pas faite. Et une seconde phase feuillue, qui a duré encore 100 ans, a précédé la régénération bien visible cette fois et qui se fait en peuplement mélangé, avec tous les risques qu'entraîne la présence d'essence d'ombre pour l'avenir de l'épicéa.

Reprenant alors la représentation graphique (tableau II) utilisée pour les peuplements de chêne et de pin sylvestre, nous imaginerons l'action du sylviculteur s'exerçant comme suit dans le cas de l'épicéa :

La menace apparaît dès qu'il y a installation d'une deuxième génération de sapin ou de hêtre à un moment favorable à la régénération de l'épicéa. Il faut précéder cette installation, soit en supprimant les semenciers, soit en créant des circonstances défavorables aux essences d'ombre (découvert).

Dans les conditions réalisées dans le Jura et le Doubs, entre 1000 et 1200 mètres d'altitude, le temps nécessaire pour produire les bois



d'épicéa de belle qualité est au minimum de 180 ans, correspondant à un diamètre moyen de 60 cm.

Le sous-étage apparaît, en général, plusieurs dizaines d'années après la formation d'un peuplement pur d'épicéa. Il reste cependant plus de cent ans pendant lesquels le forestier doit maintenir la distinction entre les deux étages par des coupes échelonnées qui fournissent quelques bois d'œuvre, provenant des plus grosses tiges de sapin, et une majorité de bois d'industrie.

Avant la mise en régénération de l'épicéa, la dislocation du sous-étage, préconisée par B o u r g e o i s (16), a fait disparaître la portion descendante de l'arc d'hyperbole qui risquerait d'entretenir les trains d'ondes.

Si, malgré ces précautions, la régénération se fait en concordance, les dégagements de semis devront être intensifiés; mais la croissance en peuplement mélangé, et non plus étagé, est moins favorable, à la fois par la concurrence des cimes dans l'étage dominant, et par l'installation prématurée, 100 à 120 ans plus tard, d'un sous-étage de sapin qui végète et ne fournit pas la récolte intermédiaire de bois d'industrie envisagée plus haut.

Au point de vue économique, nous concluerions volontiers à un résultat inverse de celui donné plus haut dans le cas du pin sylvestre. En peuplement surétagé, la culture d'épicéa de qualité fournit par surcroît une récolte de bois d'industrie dans l'étage subordonné de sapin. Si l'essence associée est le hêtre, dont les gros bois sont à cette altitude sans grande valeur technologique, le maintien à l'état subordonné ne pose pas de problèmes. Les nécessités d'approvisionnement en bois de chauffage des communes de montagne assurent un débouché normal aux produits récoltés.

Le raisonnement qui précède s'applique, évidemment, aux stations dont les conditions naturelles (sol, faibles extrêmes de températures, pluviosité et état hygrométrique élevés durant la saison de végétation) favorisent les essences d'ombre. Il ne saurait être soutenu pour les stations à caractères montagnards ou continentaux accusés.

Dans le cas du *mélèze*, trop d'éléments inconnus entrent encore en jeu pour que nous nous avancions. Est-il possible d'envisager une succession analogue à celle que nous venons d'exposer à propos de l'épicéa ? Nous le pensons, puisque les documents historiques font ressortir pour les vieux peuplements une origine identique. Mais nous ne pouvons prouver, comme pour l'épicéa, qu'il y ait une évolution cyclique naturelle dans les phases de la régénération. Les comptages font défaut pour préciser les dates de réapparition d'une génération d'essence précieuse après une période de coexistence avec des essences associées ou subordonnées (17).

Il reste à établir qu'une phase intermédiaire (jachère, morts-bois ou autres essences ligneuses) soit nécessaire et suffisante pour assurer la régénération du mélèze.

Jusqu'ici, la phase intermédiaire semblait être plutôt le pâturage qui remuait le sol et avait pour effet de supprimer la menace dès son apparition.

Le ralentissement ou l'arrêt complet de l'exercice du pâturage permet alors la réinstallation du mélèze. Ce phénomène est constaté dans un grand nombre de mélézins abandonnés par le pâturage dans les Alpes de Savoie.

Mais le sylviculteur ne peut-il, tout en cultivant des peuplements surétagés, faire une récolte de bois d'épicéa, de sapin et de cembro, tout en assurant le maintien du mélèze ?

Tel est le problème que nous proposons aux praticiens qui ont à conduire des peuplements mélangés au niveau de la pessière subalpine. L'examen des graphiques d'évolution dans le temps, toutes les fois qu'il sera possible d'en rassembler, apporterait une contribution d'un intérêt inestimable pour éclairer la question.

### Conclusion

Au terme de cet exposé trop général, et qui devra être complété par des études particulières à chacune des essences envisagées, un point ferme où poser un premier jalon semble cependant apparaître au milieu des terrains mouvants des hypothèses : c'est l'intérêt que présente la forme des peuplements surétagés pour maintenir les essences précieuses en véritable culture de bois précieux, tout en récoltant des produits de moindre valeur fournis par les essences d'accompagnement.

Ainsi le forestier, placé en arbitre dans le conflit qui oppose dans la nature la lumière et l'ombre, parviendrait-il à concilier les exigences d'espèces de tempérament opposé.

Cette structure en peuplements pleins condamne, pour les forêts de plaine, la futaie claire qui n'a jamais produit de beaux chênes.

De même, la rupture des trains d'ondes, tels que l'évolution naturelle des peuplements les ordonne, conduit à éliminer le jardinage à courtes rotations pour les cultures de bois de valeur dans les peuplements de montagne. Les partisans du jardinage l'admettront peut-être si cette prétention est limitée aux quelques peuplements de valeur où l'on trouve encore des bois dont il faut assurer coûte que coûte le maintien.

Nous nous référons d'ailleurs à l'opinion d'auteurs qualifiés (18) pour estimer « que la forêt où le mélange des essences et des âges est

réalisée par pieds d'arbres n'est pas du tout la meilleure possible quant à la production de bois de qualité ».

Les pays d'Europe continuent à demander de tels bois; les cours pratiqués encore récemment sur le marché indiquent que les plus-values ont été enregistrées surtout sur les bois de classe. Aussi longtemps que cette tendance se manifesterait, les forestiers du XX<sup>e</sup> siècle devront s'attacher à assurer, par des méthodes appropriées, le remplacement des richesses nées au XVIII<sup>e</sup> siècle, mais dont les réserves, largement entamées, s'amenuisent chaque jour.

### Zusammenfassung

Die ersten Einflüsse des Menschen auf den Wald, etwa vom Beginn unserer Zeitrechnung bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, äußerten sich in der Lichtung der Bestände durch Rodung, Beweidung und wenig entwickelte Wirtschaftungsverfahren wie Niederwald-, Mittelwald- und Kahlschlag-Hochwaldbetrieb. In der folgenden, bis heute andauernden Periode dagegen war man bestrebt, durch feinere Methoden (indirekte Umwandlung der Niederwälder, Verjüngung durch Schirmhiebe oder Unterpflanzung, Plenterung) einen dichten Bestandesschluß zu erhalten. Diese beiden gegensätzlichen Richtungen hatten in Nord- und Ostfrankreich eine Verarmung der Bestände zur Folge, im ersten Fall an schutzbedürftigen, schattenertragenden, im zweiten an lichtfordernden Arten. Die frühere, verhältnismäßig primitive Bewirtschaftung führte zur Selektion robuster und zugleich qualitativ wertvoller Standortsrassen von Lichthölzern. Bei den heutigen Methoden ist die Erhaltung dieser Rassen in Frage gestellt.

Heute besteht einerseits rege Nachfrage nach Holz von gleichmäßiger Qualität in großen Mengen, wie es die Schattenhölzer (Bu, Ta usw.) am ehesten zu liefern vermögen. Andererseits erzielen aber hochwertige Spezialsortimente von Lichtholzarten außerordentlich hohe Preise. Es muß versucht werden, beide Richtungen des Bedarfes zu befriedigen, wobei die Sortimente von durchschnittlicher Qualität mengenmäßig stärker ins Gewicht fallen.

Die intensive Nachzucht der Werthölzer soll auf die geeignetsten Standorte beschränkt werden, welche die nötigen Voraussetzungen für höchste Qualitätserzeugung bieten. Es wird angestrebt, diese Lichtholzarten in gemischten Beständen, mit einer Unterschicht von schattenertragenden Arten, nachzuziehen. Dabei bietet aber die Verjüngung der Lichthölzer stets gewisse Schwierigkeiten. Um das Problem zu lösen, ist es wichtig, den Aufbau solcher gemischter Bestände nach der Stammzahlverteilung zu untersuchen. Aus den vier Beispielen von Bild 1 geht hervor, daß die Stammzahlverteilung der Lichtholzarten meist einer Glockenkurve entspricht, während die Stammzahlkurve der Schattenhölzer oft ähnlich wie im Plenterwald verläuft. Bild 2 zeigt, wie man sich den Lebensablauf im zweischichtigen Wirtschaftswald vorzustellen hat: Unter dem natürlich entstandenen oder künstlich begründeten Bestand aus fast lauter Lichthölzern stellen sich mit der Zeit, eventuell durch Unterpflanzung, Schattenholzarten ein. Mit dem Älterwerden der beiden

Schichten flachen sich die Glockenkurven ab. In einem bestimmten Alter der Schattenhölzer entsteht die Gefahr, daß sich eine zweite Generation von schattenertragenden Arten einstellt. Diese natürliche Entwicklungstendenz kommt auch in Darstellung 3 zum Ausdruck, die sich auf Untersuchungen im Urwald stützt. Im Wirtschaftswald gilt es, im richtigen Zeitpunkt die Schattenhölzer zu dezimieren. Dadurch wird die natürliche Verjüngung der lichtbedürftigen Arten ermöglicht und ihre Erhaltung in der nächsten Bestandesgeneration sichergestellt. Kz.

#### Références des textes utilisés

1. *Hüffel, G.*: Histoire des forêts françaises. Cours autographié de l'Ecole nationale des eaux et forêts, Nancy, 1925, p. 4.
2. *Onde, H.*: L'homme et la nature intraalpine. B. Arthaud, 23, Grande rue, Grenoble, 1938, p. 24.
3. *Turc, L.*: Les forêts résineuses du Haut-Doubs. Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté, mars 1948, p. 195.
4. *Aubert, S.*: Le passé forestier et la colonisation de la vallée de Joux. Journal forestier suisse, novembre 1946, p. 517.
5. *Graber, E.*: Réflexions sur la situation actuelle et l'avenir des futaies de Savoie. Revue des eaux et forêts, Berger Levrault, Nancy, novembre 1936, p. 1006.
6. *François, T.*: A propos d'un phénomène d'alternance. Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté, décembre 1942, p. 853.
7. *Blais, R.*: L'homme et la forêt. Revue « Economie et humanisme », janvier/févr. 1943.
8. *Silvy-Leligois, P.*: Première étude sur les bois de qualité exceptionnelle. Définitions et classements. Revue des eaux et forêts, Nancy, novembre 1945, p. 629.
9. *Bourgeois, A.*: Amélioration du rendement des forêts résineuses de montagne. Journées forestières de Pontarlier. Association nationale du bois, 25, av. de Messine, Paris 8<sup>e</sup>, 1933, p. 26.
10. *Fröhlich, J.*: Über Vorkommen, Zusammensetzung und Aufbau der Südosteuropäischen Laubmisch-Urwälder. Journal forestier suisse, avril 1947, p. 166.
11. — Les enseignements de la forêt vierge. Journal forestier suisse, août/sept. 1947, p. 321.
12. *Tregubov, S.*: Les forêts vierges montagnardes des Alpes dinariques. Causse, Graille et Castelnau, Montpellier, 1941, p. 63.
13. *Guinaudeau, J.*: Un exemple de traitement du chêne rouvre dans le centre de la France: la forêt de Montargis. Journal forestier suisse, janvier 1949, p. 15.
14. *Tanner, H.*: Über das Problem der Föhrenverjüngung. Journal forestier suisse, avril 1946, p. 129.
15. *D'Alvernny, A.*: Structure des peuplements en régénération naturelle. Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté, décembre 1929, p. 251.
16. *Bourgeois, A.*: Sylviculture: production des épicéas de qualité. Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté, juin 1942, pp. 720 et suivantes.
17. *François et Harlé*: La question de l'assolement en matière forestière. Bulletin de la Société des amis et anciens élèves de l'Ecole forestière, oct. 1932, p. 45.
18. *Leibundgut, H.*: Waldbauliche Untersuchungen über den Aufbau von Plenterwäldern. Annales de la Station suisse de recherches forestières, Zurich, 1945, p. 294.