



HAL
open science

Intensité des éclaircies et production ligneuse

Jean Pardé

► **To cite this version:**

Jean Pardé. Intensité des éclaircies et production ligneuse. Revue forestière française, 1964, 12, pp.936-945. <10.4267/2042/24615>. <hal-03390105>

HAL Id: hal-03390105

<https://hal.science/hal-03390105v1>

Submitted on 21 Oct 2021

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

INTENSITÉ DES ÉCLAIRCIES ET PRODUCTION LIGNEUSE

PAR

J. PARDÉ

Ingénieur Principal des Eaux et Forêts

Directeur de la Station de Sylviculture et de Production du C.N.R.F.
Nancy

1° Généralités

En éclaircissant plus ou moins fortement les peuplements forestiers peut-on faire varier la quantité de matière ligneuse qu'ils produisent ?

On l'espérait — et on était prêt à le croire — au début du siècle. Les spécialistes pensaient alors presque unanimement que les « coups de fouet » donnés par les éclaircies permettaient d'augmenter la production ; et les nombreuses places d'expérience comparatives groupées au moins par deux ou trois, — témoin - « éclaircie forte - éclaircie faible » — installées dans tant de pays d'Europe entre 1880 et 1925 devaient, dans l'esprit de certains, le prouver une bonne fois pour toutes.

Le résultat fut inattendu, et c'est seulement depuis quelque vingt ans qu'on s'est peu à peu résolu à reconnaître la véracité du fait contraire : tant que le sylviculteur ne crée pas, par ses interventions, des trouées véritablement abusives dans le couvert, l'intensité de son action peut varier sans que la production ligneuse en soit affectée sensiblement : la quantité de bois fabriquée n'est en fin de compte fonction que de l'essence employée (mais la race entre en ligne de compte !) et de la Station.

A vrai dire, on n'a pu que récemment tirer valablement les conclusions des expériences engagées plusieurs dizaines d'années auparavant.

SCHÖBER a, en 1960, fait brillamment le point de la question pour les quatre principales essences suivantes : hêtre, épicéa, pin sylvestre, chêne.

Nous croyons utile d'y revenir — aussi bien n'écrivait-il pas en français, — en complétant, le cas échéant, sa documentation inter-

nationale par certaines données recueillies dans l'important réseau de places d'expériences comparatives créé en France par OUDIN autour des années trente, et livrant au lecteur quelques faits ou réflexions complémentaires.

2° Cas du hêtre

Rendons à César ce qui est à César: WIEDEMANN fut le premier, en 1931, dans son livre « *die Rotbuche* » à oser écrire ce que BADOUX (1939) tenait aussi pour vrai quelques années plus tard en analysant ses places d'expérience suisses et que nous citons: « La densité des peuplements de hêtre peut varier dans de très larges limites* (celle des massifs complets) sans que l'accroissement en volume en subisse le contre-coup ».

Toutes les données qui se sont accumulées depuis n'ont fait que confirmer cette conclusion.

Pour en persuader le lecteur, examinons par exemple avec SCHÖBER (1960) 41 paires expérimentales « éclaircies fortes ou faibles » allemandes et suisses suivies minutieusement pendant plusieurs décennies.

Cet auteur arrive à dresser le classement suivant, fort démonstratif par sa dispersion équilibrée: sur 41 paires de placettes, les « éclaircies fortes » sont, par rapport aux « éclaircies faibles ou très modérées »:

	<i>plus productives de:</i>			<i>également productives:</i>	<i>moins productives de:</i>		
	15 %	10 à 15 %	5 à 9 %	(± 4 %)	5 à 9 %	10 à 15 %	15 %
Nombre de cas	2	2	5	21	9	2	0

Il n'y a pas de vainqueur et toute autre pièce que nous verserions au dossier ne pourrait que confirmer la chose: le hêtre est remarquablement indifférent, pour ce qui est de la production en volume, aux degrés d'éclaircies plus ou moins forts auxquels on peut le soumettre.

3° Cas de l'épicéa

Nos voisins allemands ont spécialement étudié cette essence. WIEDEMANN (1950) pour 50 dispositifs expérimentaux prussiens, VANSELOW pour 11 autres bavarois, ne pouvaient que conclure à la variabilité incohérente des résultats: tantôt l'éclaircie forte, tantôt l'éclaircie faible l'emportait, prouvant, en gros, l'absence d'in-

* De 25 à 40 m² de surface terrière à l'hectare aux âges moyens, d'après de nombreuses places d'expérience.

fluence de l'éclaircie sur la production. L'éclaircie forte, toutefois, hâterait de 10 à 20 ans le moment du passage du peuplement à son maximum d'accroissement moyen annuel (WIEDEMANN, 1950).

CARBONNIER (1957) en Suède pense pouvoir préciser davantage et déceler quelques écarts, bien faibles du reste: jusqu'à 50 ans l'éclaircie forte produirait un peu plus que la faible; au delà, ce serait l'inverse, et en fin de compte l'équilibre s'établirait ultérieurement.

Comme d'autres auteurs paraissent arriver à une conclusion analogue, nous donnons, ci-dessus, les chiffres de CARBONNIER, exprimés en « pour cent » de l'éclaircie modérée:

	Eclaircie faible %	Eclaircie modérée %	Eclaircie forte %	Eclaircie très forte %
Production en volume jusqu'à 51 ans.....	101	100	107	103
Production en volume jusqu'à 81 ans.....	102	100	98	95
Production en argent jusqu'à 81 ans.....	82	100	103	106

On serait donc tenté d'éclaircir fortement les plantations d'épicéa jusqu'à 50 ans, puis plus modérément ensuite: au demeurant, les différences de gain, en volume, plus encore qu'en argent, sont minces et... problématiques!

4° Cas du pin sylvestre

Là encore, les auteurs allemands n'ont pu déceler de différence marquée de production entre les divers degrés d'éclaircie et BADOUX (1946) arrive aux mêmes conclusions. CARBONNIER admet simplement que, pour les éclaircies très fortes, la baisse de production se produit plus vite que pour les essences précédentes. La raison en serait la suivante:

Les essences d'ombre — comme le hêtre, et même l'épicéa — ont une grande capacité d'extension nouvelle des houppiers lorsqu'ils sont brutalement isolés par une éclaircie même très forte: si bien que le palier autorisant l'égalité des productions recouvre une longue gamme de surfaces terrières décroissantes.

Les essences de lumière, au contraire — pin sylvestre, chêne aussi — régénèrent mal des houppiers mis à l'air brusquement par l'éclaircie, et en fin de compte ont plus vite fait de souffrir d'une « densité de couvert » insuffisante.

L'explication est plausible, mais il faudrait encore des faits nouveaux pour en décider vraiment.

5° Cas du chêne

Les dispositifs expérimentaux, hors de nos frontières, sont trop peu nombreux pour qu'on ait pu encore conclure avec force.

Nous sommes pour la première fois en mesure de lever cette incertitude en versant au dossier 11 paires expérimentales créées par OUDIN (1930), toutes traitées depuis 30 ans *au moins*, âgées maintenant de 70 à 100 ans (deux en Meurthe-et-Moselle, deux dans l'Allier, trois en Loir-et-Cher, trois dans l'Orne et une en Finistère).

On constate tout d'abord la répartition fort instructive suivante :

Eclaircie forte plus productive	4 fois
— Egalité des productions ($\pm 4\%$)	3 fois
Eclaircie faible plus productive	4 fois

TOTAL 11 fois

Mais, on peut aller plus loin dans l'interprétation des données et soumettre les données recueillies à un test statistique ; le tableau des calculs est alors le suivant :

PRODUCTION LIGNEUSE ET INTENSITES DES ECLAIRCIES
Cas des futaies de chêne en France

Situation des couples expérimentaux	Début des expériences	Production (m ³ /ha)		Différence d en m ³	d ²
		Eclaircie faible	Eclaircie forte		
Forêt domaniale de CHAMPENOUX (M. & M.)	1928	323	327	- 4	16
- id -	1928	435	380	+ 55	3 025
Forêt domaniale de TRONCAIS (Allier)	1930	422	443	- 21	441
- id -	1930	517	492	+ 25	625
Forêt domaniale de BELLEME (Orne)	1934	666	609	+ 57	3 249
- id -	1934	334	300	+ 34	1 156
- id -	1934	409	432	- 23	529
Forêt domaniale de BLOIS (Loir-et-Cher)	1925	308	320	- 12	144
- id -	1925	471	529	- 58	3 364
- id -	1925	568	582	- 14	196
Forêt domaniale de CRANOU (Finistère)	1925	232	249	- 17	289
SOMME		4 685	4 663	171 - 149 = 22	13 034
MOYENNE		425,9	423,9	2	

$$V_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum d^2 - n \bar{d}^2}{n(n-1)}} \sqrt{\frac{12\,990}{110}} = 10,86$$

$$t = \frac{\bar{d} - 0}{V_{\bar{d}}} = \frac{2}{10,86} = 0,184 \quad t \text{ théorique pour } P = 0,05 : 2,23$$

L'hypothèse nulle est donc confirmée; il n'y a pas de différence significative entre les productions des placettes soumises à éclaircies fortes et celles des placettes soumises à éclaircies faibles.

REMARQUE. — Avant d'appliquer le test t, on a vérifié la normalité de la distribution des données d par la méthode de la droite de Henry et de ses intervalles de confiance (TOMASSONE, 1963).

6° Conclusion première

Pour les quatre essences étudiées — et il semble fort peu probable qu'il puisse en être différemment pour d'autres — notre affirmation initiale est confirmée: dans ses limites habituelles, l'éclaircie n'exerce pas d'influence marquée sur la production et à y réfléchir, on ne s'étonne pas qu'il en soit ainsi.

7° Mais alors, pourquoi éclaircir?

Et pourtant, la nécessité des éclaircies et singulièrement des éclaircies suffisamment fortes n'a jamais paru aussi évidente.

Il est, pour en convaincre, des arguments classiques. Par exemple, dit-on justement, les éclaircies exercent un rôle favorable sur l'état sanitaire des peuplements et leur facilité de régénération ultérieure.

En fait, nous insisterons ici sur trois constatations qui doivent donner à réfléchir aux plus négligents:

- A) L'éclaircie fait grossir;
- B) L'éclaircie sélectionne;
- C) L'éclaircie récolte.

A) *L'éclaircie fait grossir*: On sait en effet combien l'intensité variable des éclaircies influe sur la grosseur des arbres demeurant sur pied après leur passage. Un peuplement éclairci fortement donnera, à âge égal, des bois plus gros qu'un autre soumis à des

éclaircies faibles, et cela ne peut laisser indifférent le propriétaire forestier.

Autrement dit encore: les éclaircies fortes, à âge égal, permettent d'augmenter la grosseur des tiges du peuplement final, le plus rémunérateur: elles autorisent le raccourcissement des révolutions, et c'est là souvent, économiquement parlant, un avantage marqué.

Dans les conditions économiques actuelles, seules les éclaircies fortes — et on aura grand intérêt à les prévoir précoces — sont commercialement possibles. C'est donc elles, et elles seules, qu'on se doit de conseiller aux propriétaires forestiers.

B) *L'éclaircie sélectionne*: BADOUX écrivait en 1946:

« Il est sans doute fâcheux de constater que la production de la pineraie ne puisse être doublée (!) par l'art du forestier. Mais le fait une fois accepté, n'y voyons pas une preuve de l'impuissance du sylviculteur à influencer l'évolution des peuplements. Tirons-en, au contraire, cette conclusion: dans le traitement cultural, seule la sélection importe. Il est en notre pouvoir de concentrer en un nombre relativement petit d'arbres soumis à *un choix* toujours plus sévère la croissance qui, comme nous venons de le voir ne varie guère pour une essence, un endroit, et une période donnée. Le fantôme des gains quantitatifs dissipé, il reste cette solide réalité: l'enrichissement qualitatif de la pineraie est possible sans perte d'accroissement, et dépend seulement de celui qui la traite ».

L'éclaircie doit être sélective, raisonnée, scientifique.

Combien d'arbres fourchus, chaudronnés, gélivés, brogneux, ont été retirés depuis sa naissance de cette vieille sapinière aux arbres maintenant tous vigoureux, bien équilibrés et sans défauts?

L'affaire ne mérite-t-elle pas d'être méditée par le reboiseur qui, soucieux de diminuer ses prix de revient, plante à espacements de plus en plus distants?

Le Professeur SCHÖBER nous disait récemment avoir en expérimentation deux plantations de pins sylvestres devenues hauts perchis, l'une comptant au départ plus de 10 000 plants à l'hectare, l'autre infiniment moins, de même et identique origine; l'une ayant donc bénéficié de nombreuses éclaircies, l'autre non: l'observateur non prévenu croit véritablement, maintenant, être en présence de deux races différentes»

VANSELOV a rendu compte, en 1956, d'une expérience qui doit retenir l'attention (voir bibliographie).

On avait planté, en 1910, onze placeaux comparatifs d'épicéa de même provenance, même pépinière, à des intervalles de plantation

variant de 1,1 m \times 1,1 m à 4 \times 4. En 1954, le tableau suivant, concernant le nombre de tiges, pouvait être dressé :

En 1910		Plants disparus par mortalité naturelle Jusqu'en 1941	Tiges enlevées en trois éclaircies de 1941 à 1954	Tiges demeurant sur pied en 1954
Type de plantation (m)	Nombre initial de plants/ha			
1,1 x 1,1	8 265	3 950	2 802	1 513
1,2 x 1,2	6 945	2 352	3 030	1 563
1,3 x 1,3	5 917	1 720	2 814	1 383
1,4 x 1,4	5 102	1 039	2 659	1 404
1,5 x 1,5	4 444	666	2 304	1 474
1,6 x 1,6	3 906	469	1 960	1 477
1,7 x 1,7	3 460	346	1 647	1 470
1,8 x 1,8	3 086	330	1 486	1 270
1,9 x 1,9	2 770	277	1 196	1 297
2 x 2	2 500	175	1 058	1 267
4 x 4	625	31	18	576

Bon nombre des plantations en cause sont bien entendu trop denses.

Mais jusqu'à l'espacement 2 \times 2, on a pu sélectionner, plus ou moins bien (l'intensité sélective varie tout de même du simple au triple) et façonner ainsi le peuplement final.

Attention au delà !

Rien n'a pu être fait pour la plantation 4 \times 4, qui est restée et restera immuablement ce qu'elle était au départ, fille simplement du pépiniériste* et du hasard.

Tout est là en fin de compte : on ne peut envisager les plantations à très large espacement que si l'on est sûr de mettre en place des plants de première qualité et d'excellente race. En matière de populiculture, c'est maintenant presque toujours ce qui se passe. Mais, nous croyons pouvoir dire, sans vexer personne, que cela n'est pas le cas, en 1964, dans la quasi totalité des autres types de plantations : il faudra encore, pour y parvenir, bien des efforts conjugués des généticiens et des pépiniéristes. En attendant, ayons la patience de n'être pas trop audacieusement novateurs !

* Nous ajouterons qu'en 1954 la plantation 2 \times 2 avait sa première branche verte à 12,80 m du sol en moyenne, la plantation 4 \times 4 à 8,00 m seulement.

C) *L'éclaircie récolte*: Egalité des productions bien sûr... à condition de tout récolter !

Qui n'éclaircit jamais abandonne sans profit des arbres de plus en plus nombreux, assassinés par leurs voisins plus vigoureux, les champignons, les insectes... Ils représentent une part de la production ligneuse réelle, qui, irrémédiablement perdue, manquera au tableau comparatif final ; seule l'éclaircie peut la mobiliser.

Et cette part n'est pas négligeable. WIEDEMANN (1950-51) cite un peuplement de hêtre dans lequel seuls ont été enlevés les arbres morts et dépérissants. Le résultat fut le suivant :

- volume sur pied du peuplement final à 108 ans : 584 m³
- volume enlevé en arbres morts et dépérissants : 174 m³ (23 %).

Plus du cinquième de la production a été perdu pour tout le monde !

Nous avons du reste, nous aussi, des chiffres dans nos dossiers, qui valent d'être connus.

Il s'agit de peuplements éclaircis volontairement trop faiblement : on s'est borné à prélever les arbres irrémédiablement vaincus, exactement comptabilisés ; les « récoltes » correspondantes sont bien entendu, de par leur faiblesse unitaire, commercialement invendables : elles s'apparentent assez bien aux pertes de production que consent le sylviculteur négligent.

Voici quelques exemples :

- chêne à 60 ans (Bellême) 15 % de la production, perdu par mortalité naturelle ou assimilée.
- chêne à 90 ans (Bellême) 18 %
- hêtre à 80 ans (Halslach) 19 %
- pin noir d'Autriche à 75-80 ans : 20 à 25 %.

D'une manière générale, la « perte » est plus forte en peuplements résineux qu'en peuplements feuillus, sans aucun doute à cause du rythme de croissance plus rapide.

D'autres chiffres, américains notamment, prouvent qu'éclaircir pas ou trop peu conduit irrémédiablement à perdre, en plantation résineuse, à 60-80 ans, du cinquième au quart de la production ligneuse vraie. Que penserait-on d'un industriel qui ne vendrait, systématiquement, que les trois quarts de ce qu'il produit ! Et aussi bien d'un propriétaire forestier ?

*
**

Il existe, en matière d'éclaircie, une expérimentation remarquable, trop peu connue en France, et par laquelle nous concluons : le dispositif de Dalby, en Suède (CARBONNIER, 1957).

Nous sommes dans le Sud de la Suède, sous climat océanique : température moyenne annuelle + 7°2, pluviosité annuelle 600 mm, mais l'humidité atmosphérique est grande. Le sol, morainique, est argileux.

Nos collègues suédois ont suivi là minutieusement, pendant *plus de 50 ans*, 4 placettes d'épicéas communs, malheureusement partiellement détruites, en 1956, par un ouragan : mais elles étaient alors âgées de 81 ans, et les enseignements qu'on peut tirer de l'expérimentation faite sont suffisants ; les hauteurs moyennes ou dominantes, très voisines, prouvent la valabilité des comparaisons possibles.

La placette I, véritable placette témoin, n'a pas été éclaircie du tout : mais on a fait le compte, bien sûr, de la mortalité naturelle, véritable « autoéclaircie » — *selbstdurchforstung* disent excellemment les Allemands — sans aucune valeur marchande.

La placette II fut soumise à des éclaircies modérées, la placette III à des éclaircies fortes et la placette IV à des éclaircies « extra fortes ».

Voici le tableau condensé des résultats arrêtés au dernier inventaire fin 1955, à 81 ans :

Placette	Nb tiges /ha	Surface terrière m ² /ha	diam. moyen cm	Hauteur moyenne m	Hauteur dominante m	Volume sur pied m ³ /ha	Somme des éclaircies m ³ /ha	Production totale m ³ /ha	Pourcentage éclaircie production totale
I sans éclaircie	1396	64,9	24,3	26,8	29,0	917	305*	1 222	25 %
II Ecl. modérée	600	43,2	30,3	28,1	29,4	608	590	1 198	49 %
III Ecl. forte	336	34,3	36,1	27,2	29,3	437	739	1 176	63 %
IV Ecl. très forte	200	28,9	42,9	28,5	30,2	367	766	1 133	67 %

Placette I, pas d'éclaircies, 25 % de la production perdue*, petits bois... : voilà ce qui peut arriver au propriétaire forestier qui laisse ses peuplements évoluer sans jamais intervenir !

Placettes I, II, III, traitements sylvicoles fort différents (surfaces terrières variant de 34 à 64 m²) et pourtant productions ligneuses du même ordre de grandeur, à 4 % près : l'intensité variable des éclaircies n'influence pratiquement pas la production ligneuse.

* Il s'agit bien sûr, pour une bonne part, de produits à faible valeur unitaire. Mais l'Europe manque de bois, en manquera davantage encore dans trente ans (A.T.V.F., 1964). Tous les mètres cubes comptent, et la « mobilisation » des produits d'éclaircies peut être améliorée : on y réfléchit dans bien des Instituts de Recherches Forestières.

Placette IV, 29 m² seulement de surface terrière, la production ligneuse commence à « chuter » sensiblement (— 7 % du maximum possible): on a dépassé la « surface terrière critique » (ASSMANN, 1961) à partir de laquelle, l'éclaircie devenant par trop forte, la production baisse dangereusement.

Voici pour le praticien.

Pour l'expérimentateur, on notera l'intérêt, dans les dispositifs expérimentaux, des placettes de type I et IV:

Les placettes-témoins, parce qu'il est important de connaître, pour chacune des essences, sur chaque type de station, la surface terrière maximale possible.

Les placettes éclaircies trop fortement, parce qu'il faut aussi savoir, pour chaque essence, sur chaque type de station, la valeur de cette « fameuse surface terrière critique » au-dessous de laquelle le propriétaire forestier perd plus de 5 % par exemple, de la production ligneuse stationnelle normale.

Eclaircir... utilité d'aujourd'hui, impératif de demain!

BIBLIOGRAPHIE

1. ASSMANN (E.). — Waldertragskunde, München, 1961, 490 pages.
2. A. T. V. F. — Les prévisions de consommation à long terme de bois en Europe. *Bulletin de la Vulgarisation Forestière*, juin 1964, 16 pages.
3. BADOUX (E.). — De l'influence de divers modes et degrés d'éclaircie dans les hêtraies suisses. *Annales de l'Institut Fédéral de Recherches Forestières*, Zurich, tome XXI, 1939, p. 59-148.
4. BADOUX (E.). — Relation entre le développement de la cime et l'accroissement chez le pin sylvestre; contribution à l'étude de l'éclaircie. *Annales de l'Institut Fédéral de Recherches Forestières*, Zurich, 1946, p. 404-516.
5. CARBONNIER. — Ett Gallringsförsök i planterad Granskog. *Statens Skogsforskningsinstitut uppsatser*, n° 55, 1957, p. 463-476.
6. OUDIN (A.). — Vue d'ensemble sur l'organisation en France des Recherches de Sylviculture et d'Economie Forestière. Les méthodes. *Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences Forestières*, tome III, fascicule 2, 1930, p. 227-266.
7. SCHÖBER (R.). — Fortschritte in der Forstwirtschaft: « Forstliche Ertragskunde ». B.L.V. Verlagsgesellschaft, München, 1960, p. 131-155.
8. TOMASSONE. — Méthode graphique de calculs de la moyenne et de l'écart-type d'une distribution normale, test de normalité. *Revue Forestière Française*, octobre 1963, n° 10, p. 791-797.
9. VANSELOV (K.). — Einfluss des Pflanzenverbandes auf die Entwicklung reiner Fichtenbestände. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, n° 718, 1956, p. 193-207.
10. WIEDEMANN (E.). — Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft, Francfort, 1950-1951, 346 pages.
11. WIEDEMANN (E.). — Die Fichte, 1936.