



# **Comparaison de différentes modalités d'éclaircie du Chêne sessile. Premiers résultats d'un dispositif expérimental situé en forêt domaniale de Réno-Valdieu (Orne)**

François Ningre

## **► To cite this version:**

François Ningre. Comparaison de différentes modalités d'éclaircie du Chêne sessile. Premiers résultats d'un dispositif expérimental situé en forêt domaniale de Réno-Valdieu (Orne). *Revue forestière française*, 1990, 42 (2), pp.254-264. <10.4267/2042/26071>. <hal-03425055>

**HAL Id: hal-03425055**

**<https://hal.science/hal-03425055v1>**

Submitted on 10 Nov 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

# **COMPARAISON DE DIFFÉRENTES MODALITÉS D'ÉCLAIRCIE DU CHÊNE SESSILE PREMIERS RÉSULTATS D'UN DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL SITUÉ EN FORÊT DOMANIALE DE RÉNO-VALDIEU (ORNE)**

**F. NINGRE**

Le choix de la nature et de l'intensité des éclaircies à réaliser dans les peuplements de Chêne était un problème largement discuté en 1956, au moment de la création du dispositif dont nous allons rendre compte. Il opposait les tenants d'une sylviculture traditionnelle, caractérisée par des éclaircies prudentes mixtes, à quelques forestiers (Lorne, 1956) proposant des modèles sylvicoles reposant sur un choix précoce d'arbres d'avenir au profit desquels seraient marquées des éclaircies de forte intensité et par le haut.

Aucune expérimentation existante ne permettait réellement de les départager ; en effet, les placettes les plus jeunes du réseau expérimental d'éclaircies, installé depuis 1925 par la station de Recherches et d'Expériences forestières dans les principaux massifs de Chêne de qualité, n'avaient pas fait l'objet d'une désignation précoce d'arbres d'avenir.

C'est donc pour répondre aux interrogations des sylviculteurs que fut installé en 1956 par Pardé un dispositif d'éclaircie du Chêne en forêt domaniale de Réno-Valdieu.

L'actualité de ces préoccupations exprimées voilà plus de trente ans confère aux premiers résultats que ce dispositif nous livre aujourd'hui une grande importance ; ces résultats doivent cependant être relativisés du fait que cette expérience est encore jeune et la seule de ce type.

## **DESCRIPTION DU DISPOSITIF**

### **Localisation**

La forêt domaniale de Réno-Valdieu, située en Basse-Normandie près de Mortagne (Orne), est une des plus belles chênaies françaises. La parcelle 35 y présentait des caractéristiques de peuplement satisfaisantes, au moins sur une partie, en vue de l'installation d'un dispositif d'éclaircie.

Il s'agissait en effet d'un haut perchis ayant les particularités suivantes :

- âgé en moyenne de 40 ans, au stade de la première éclaircie ;
- issu d'une régénération naturelle la plus complète possible sur une surface assez grande (5,4 hectares) pour permettre l'implantation de placettes de taille suffisante pour différents traitements expérimentaux devant être répétés ;
- remplaçant une futaie réputée pour la qualité de ses bois.

### Protocole expérimental

#### ● Définition des traitements en 1956

Le protocole élaboré en 1956 mettait en comparaison quatre traitements dont un témoin sans éclaircie et trois traitements d'éclaircie variables quant à la nature et à l'intensité des éclaircies, ce protocole a été appliqué tel quel quatre fois : en 1957, 1963, 1968 et en 1971 avec les définitions suivantes :

— Traitement A : éclaircie forte sélective qui devait s'appuyer, dès que le choix en serait possible, sur des arbres d'avenir. Un essai de désignation en 1963, alors que le peuplement avait entre 15 et 18 mètres de hauteur dominante, s'avéra difficile et le nombre souhaité d'arbres d'avenir sélectionnés (100 à l'hectare) ne put être atteint.

— Traitement B : éclaircie moyenne et mixte qui était en quelque sorte l'image de la pratique courante dans le restant de la forêt où l'on n'hésitait pas à travailler, le cas échéant, dans l'étage dominant.

— Traitement C : éclaircie faible par le bas où l'on n'enlevait que les tiges dominées.

— Traitement D : témoin avec un simple prélèvement des arbres secs, correspondant au maintien du maximum de matériel sur pied possible sur une station donnée.

Mis à part dans les placeaux témoins, tous les Hêtres passant dans l'étage dominant ont été systématiquement supprimés.

Chaque traitement expérimental a été répété dans quatre placeaux ( $4 \times 4 = 16$  placeaux au total, la superficie de chacun étant de 0,2 hectare) afin de prendre en compte d'éventuelles variations locales de fertilité qui ne pouvaient être totalement appréhendées à l'installation du dispositif.

Ce dispositif diffère ainsi totalement dans sa conception de ceux créés antérieurement. De plus, il a bénéficié en 1975 des progrès alors nouvellement réalisés dans la définition des éclaircies, en particulier par l'utilisation de normes <sup>(1)</sup>, ce qui explique les modifications apportées ultérieurement au protocole initial.

#### ● Nouvelle définition des traitements en 1975

— Traitement A : éclaircie forte (suivant la norme 70) et par le haut, au profit d'arbres d'avenir.

— Traitement B : éclaircie forte (suivant la norme 70) et mixte.

— Traitement C : éclaircie moyenne (suivant la norme 100) et par le bas.

— Traitement D : témoin.

De plus ont été choisis en 1975, sans difficulté (la hauteur dominante du peuplement étant comprise entre 18 et 21 mètres), dans tous les traitements y compris les témoins, des arbres d'avenir à raison de 70 chênes à l'hectare pour les traitements A, B et D et 100 chênes pour le

(1) Norme : relation linéaire entre le logarithme du nombre de tiges de diamètre supérieur à 6,5 cm à l'hectare et la hauteur dominante, une norme dite « N70 » traduit l'évolution proposée d'un peuplement qui, arrivé à 35 mètres de hauteur dominante, ne compterait plus que 70 arbres à l'hectare.

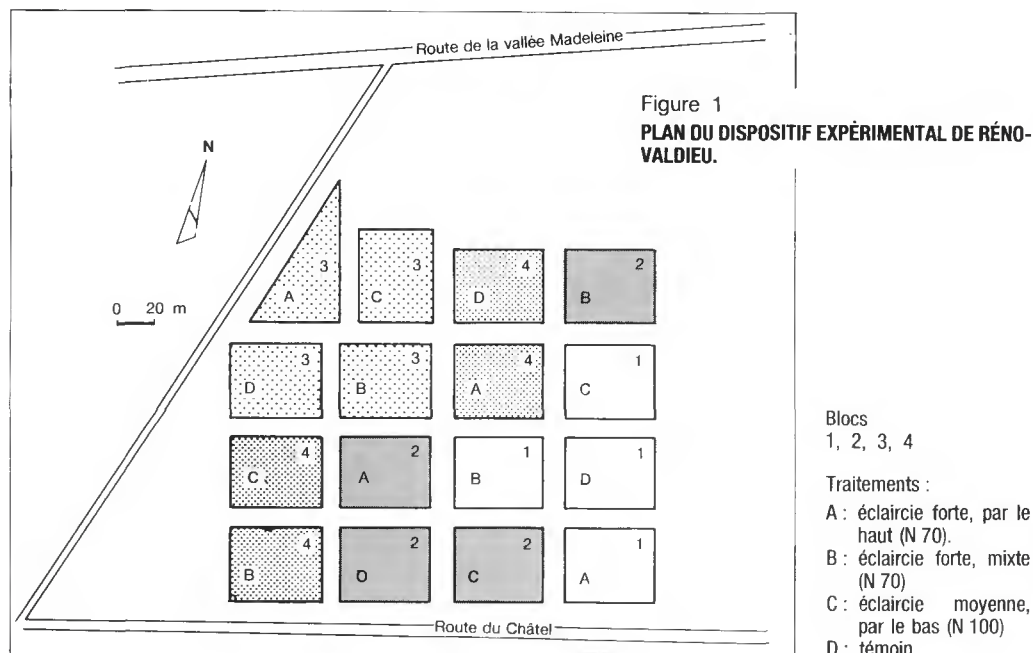
traitement C. Ceci a permis de disposer d'une population de caractéristiques comparables en 1975 sur laquelle il était possible d'observer ensuite les effets de chaque traitement. Oswald (1981), remarquant qu'à peine un tiers des tiges choisies comme arbres d'avenir en 1963 avaient pu être à nouveau désignées, en avait conclu qu'une désignation trop précoce comportait un risque de mauvaise appréciation de la vigueur et de la qualité des arbres.

Trois nouvelles éclaircies ont été réalisées selon ce nouveau protocole en 1975, 1982 et 1988.

● *Hétérogénéité initiale du dispositif*

— Sur le plan de la fertilité

Les différences constatées *a posteriori* dans les hauteurs dominantes d'un plateau à un autre justifient la disposition en blocs adoptée pour le dispositif en 1975 (figure 1).



Chacun des quatre blocs ainsi définis présente une homogénéité satisfaisante sur le plan de la fertilité. L'évolution des hauteurs dominantes (figure 2) de 1956 à 1988 pour chaque bloc, comparée à celle des quatre niveaux de fertilité définis pour le Chêne sessile (Trencia, 1989), montre les différences de fertilité entre les blocs 3 et 4 d'une part (niveau 4) et les blocs 1 et 2 d'autre part (niveau 3).

Il y a donc une réelle nécessité à prévoir dès l'origine, dans ces dispositifs exigeants en superficie, un nombre de répétition suffisant pour permettre une exploitation rationnelle des résultats.

— Sur le plan de la composition en essences du peuplement

Aux différences de fertilité observées, s'ajoute une variabilité entre blocs à la fois dans le nombre total de Chênes et dans la composition initiale du mélange Chêne-Hêtre.

Figure 2  
CROISSANCE EN HAUTEUR DOMINANTE  
À RÉNO-VALDIEU COMPARÉE À CELLE DES  
4 NIVEAUX DE FERTILITÉ DÉFINIS POUR  
LE CHÊNE ROUVRE

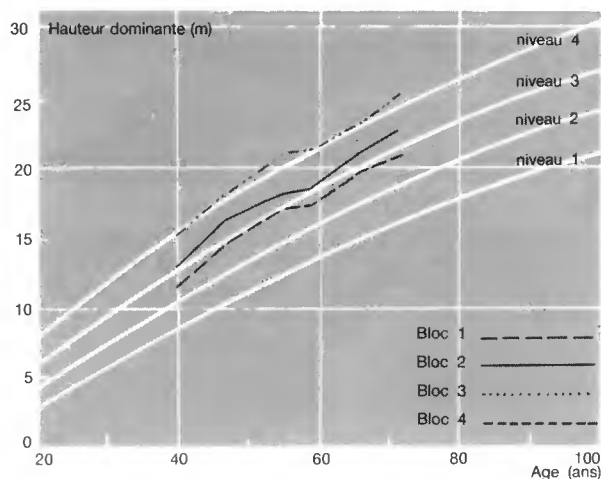
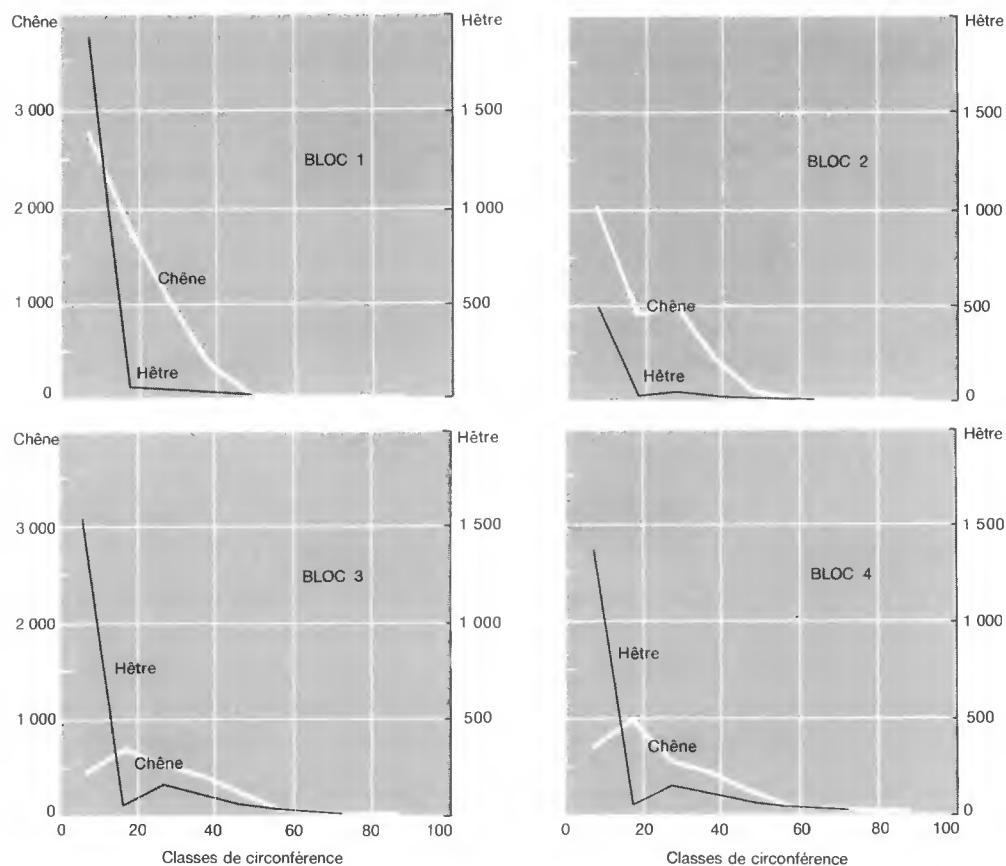


Figure 3  
DISTRIBUTION DU CHÊNE ET DU HÊTRE PAR  
CLASSES DE CIRCONFÉRENCE, EN 1956,  
POUR LES 4 BLOCS DU DISPOSITIF

(nombre de tiges rapporté à la surface de  
chaque bloc, soit 0,8 ha).



Ainsi, dans les blocs 1 et 2, on trouve en moyenne deux fois plus de Chênes que dans les blocs 3 et 4 (figure 3) ; quant au Hêtre, il est important en sous-étage dans tous les blocs sauf dans le bloc 2, et il n'est présent dans l'étage dominant que dans les blocs 3 et 4.

Pour toutes ces raisons, les données expérimentales seront le plus souvent analysées de manière différente pour les blocs 1 et 2 d'une part, 3 et 4 d'autre part.

## RÉALISATION DES TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAUX

L'apparente « simplicité » du protocole défini à Réno-Valdieu et de manière générale des protocoles d'éclaircie, vraisemblablement liée au fait que dans leur contenu on retrouve des concepts employés tous les jours par les gestionnaires forestiers, recèle en fait des difficultés réelles dans leur application. Il est indispensable d'en analyser les causes.

### Utilité des normes

Avant 1975, en l'absence de normes définies, les éclaircies réalisées sont en fait d'intensité (en pourcentage de tiges prélevées) variable. Elles sont tout d'abord faibles quel que soit le traitement appliqué (figure 4), si faible, et cela apparaît très nettement dans les blocs 3 et 4, que le peuplement demeure « en dessus » de la norme N100 <sup>(2)</sup> sur laquelle il se trouvait alors que sa hauteur dominante était de 14 m, puis l'éclaircie devient brutale en 1971. Elle reste d'ailleurs très forte en 1975 pour « rattraper » les normes expérimentales N70 et N100.

La différenciation des traitements ne devient cependant effective qu'à partir de 1975. Ainsi, même pour l'expérimentateur, seule l'utilisation rationnelle de normes permet de réaliser l'objectif fixé, à savoir conduire des peuplements de Chêne avec des densités bien différenciées.

### Utilité de la désignation d'arbres d'avenir

Avant 1975 et quel que soit le traitement, on s'aperçoit que les éclaircies ont été faites par le bas (figure 5) : le rapport K du volume de l'arbre moyen enlevé en éclaircie au volume de l'arbre moyen avant éclaircie varie de 0,4 à 0,6.

Depuis 1975 au contraire, après le choix d'arbres d'avenir, l'éclaircie réalisée dans le traitement « A » est nettement par le haut et de nature différente de celle des autres traitements, particulièrement dans les blocs 3 et 4.

Il est important de souligner qu'un rapport K de 0,8 traduit déjà pour le Chêne une tendance marquée à éclaircir par le haut.

Du fait de la faible dispersion des circonférences et de la place occupée par les arbres d'avenir dans la distribution, il faut être très rigoureux dans le choix des arbres à éclaircir pour obtenir un rapport K proche de 1 (figure 6).

Les difficultés rencontrées dans l'application du protocole initial et les modifications qui lui ont été apportées soulignent la nécessité, si l'on souhaite marquer une éclaircie très forte et par le haut :

- d'une définition chiffrée de l'intensité de l'éclaircie ou du nombre de tiges à laisser sur pied (norme) ;
- d'une désignation préalable d'arbres d'avenir.

---

(2) En tireté sur le graphique car en toute rigueur seulement définie à partir de 17 mètres de hauteur dominante.

# Comparaison de différentes modalités d'éclaircie du Chêne sessile

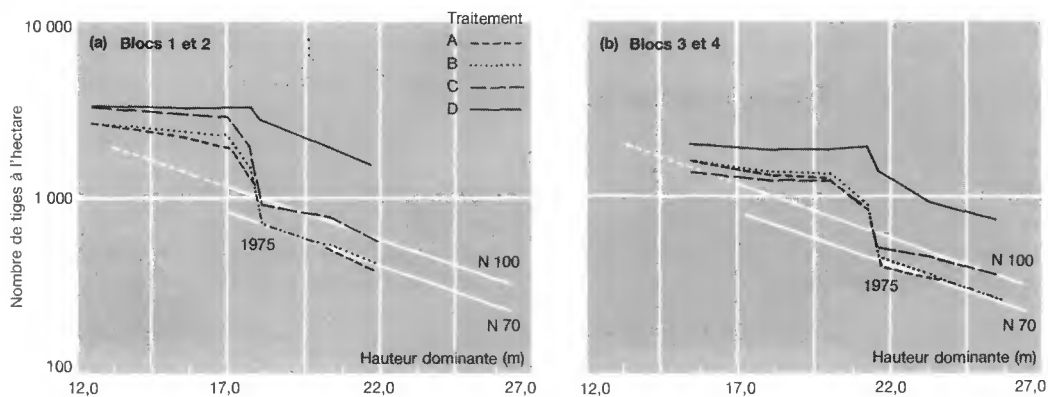


Figure 4 ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TIGES SUR PIED APRÈS ÉCLAIRCIE EN FONCTION DU TRAITEMENT, POUR LES BLOCS 1 ET 2 D'UNE PART (a), 3 ET 4 D'AUTRE PART (b).

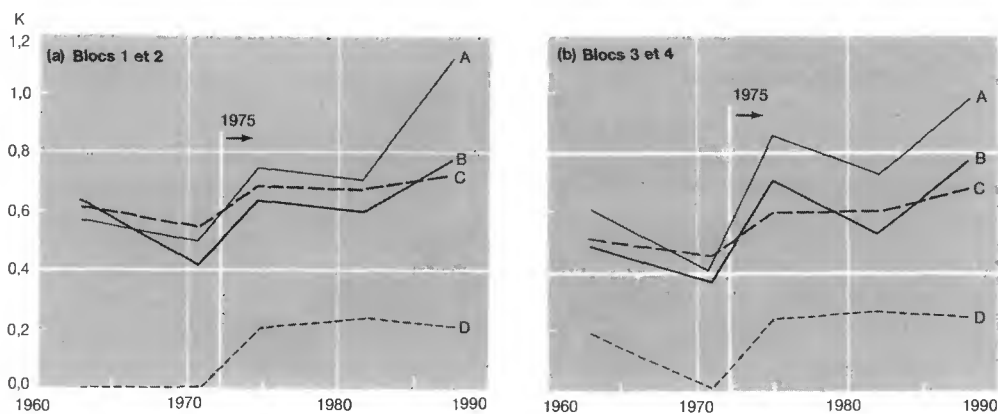


Figure 5 NATURE DE L'ÉCLAIRCIE, CARACTÉRISÉE PAR LE RAPPORT K (volume de l'arbre moyen enlevé en éclaircie/volume de l'arbre moyen du peuplement avant éclaircie) : évolution dans le temps en fonction des traitements pour les blocs 1 et 2 d'une part, 3 et 4 d'autre part.

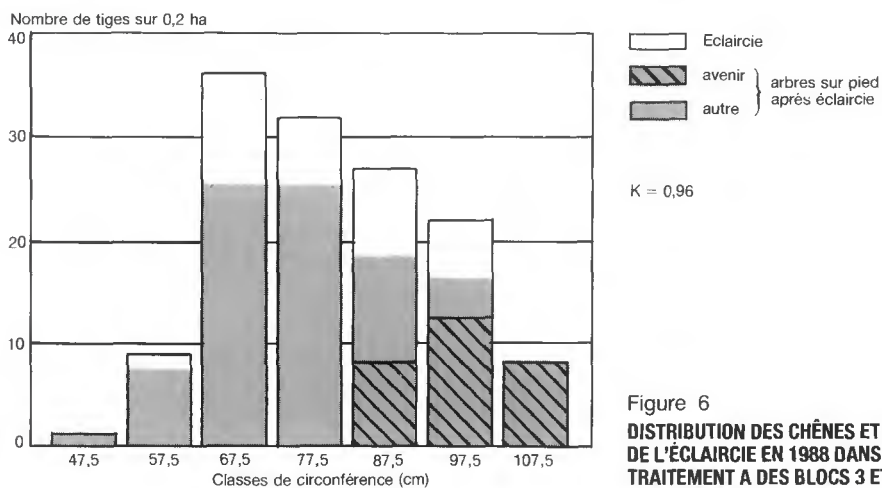


Figure 6 DISTRIBUTION DES CHÊNES ET RÉPARTITION DE L'ÉCLAIRCIE EN 1988 DANS LE TRAITEMENT A DES BLOCS 3 ET 4.



## RÉSULTATS

### Effet des traitements sur la croissance des arbres d'avenir

#### ● *Évolution du diamètre moyen*

Elle n'a pu être étudiée avec précision que de 1975 à 1988 (entre 59 et 72 ans) du fait de l'absence d'une numérotation antérieure des arbres d'avenir. Ce sont les arbres d'avenir du traitement « A » qui ont la croissance la plus forte, ceux des traitements « B » et « C » suivant une évolution semblable (figure 7).

C'est donc la nature de l'éclaircie, plus que son intensité, qui a influencé la croissance des arbres d'avenir.

#### ● *Évolution de l'accroissement moyen sur le rayon depuis l'origine*

Les éclaircies d'intensité exceptionnellement forte marquées dans tous les traitements (sauf le témoin) en 1971 et en 1975, faisant suite à une longue période d'éclaircies faibles, ont contribué à améliorer la croissance des arbres d'avenir (figure 8).

Cette amélioration est d'ailleurs sans doute plus nette qu'il n'y paraît ici, car l'accroissement sur le rayon entre 1956 et 1975 a dû diminuer, de la même façon que pour l'ensemble des arbres dominants : 2,9 mm avant 1956, 1,8 mm entre 1956 et 1975, et 2,5 mm après 1975 (accroissements moyens tous traitements confondus).

Dans la mesure où les accroissements de plus de 3 mm obtenus dans le traitement « A » se maintiennent, ce modèle sylvicole présente un intérêt certain ; le dommage, pour la qualité technologique, causé par la modification assez brutale de la largeur des cernes à partir de 1975 est minimisé du fait du faible diamètre initial de l'arbre (20 cm en moyenne).

### Effet des traitements sur la croissance des arbres dominants

Les variations d'accroissement du diamètre dominant <sup>(3)</sup> en fonction des traitements sont en 1988 du même ordre de grandeur que celles qu'Oswald (1981) avait déjà observées dans les dispositifs du réseau « classique » expérimental « Chêne », à savoir un écart d'environ 5 % entre les normes N70 et N140 pour des éclaircies dont la nature était plutôt par le bas.

Néanmoins, il semble qu'à partir de 1975, date à laquelle les éclaircies ont été réellement pratiquées par le haut, l'évolution des dominants du traitement « A » ait tendance à se différencier de celle des autres traitements (figure 9) ; si cette évolution, qui reste à confirmer, se maintenait, la différence pourrait être en définitive plus importante que celle constatée jusqu'alors.

Minimiser l'action positive du sylviculteur vis-à-vis des dominants paraît ainsi prématuré, et fait abstraction du fait que ce résultat est fortement dépendant d'un type d'expérimentation.

---

(3) Diamètre correspondant à l'arbre de surface terrière moyenne des 100 plus gros arbres à l'hectare.



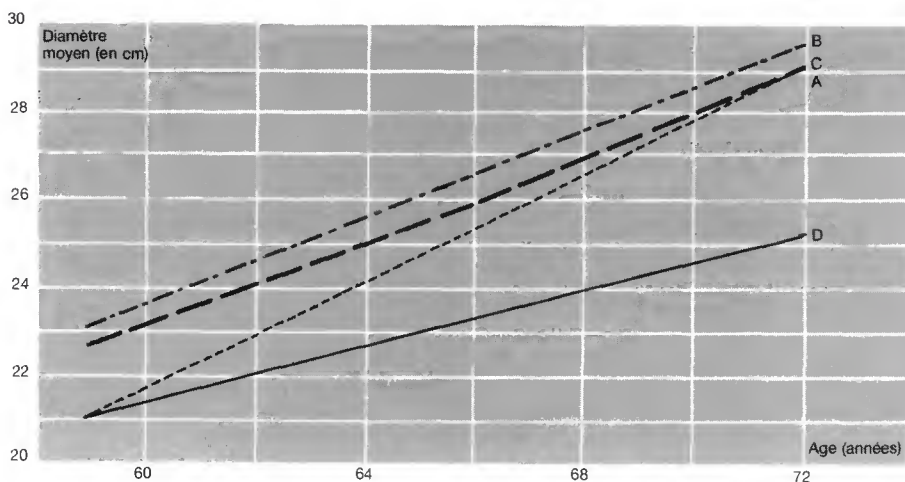


Figure 7 ÉVOLUTION DU DIAMÈTRE MOYEN DES ARBRES D'AVENIR (tous blocs confondus).

Figure 8 ACCROISSEMENT MOYEN SUR LE RAYON DES ARBRES D'AVENIR ENTRE 0 ET 59 ANS (●) ET ENTRE 59 ET 72 ANS (▼) POUR CHACUN DES TRAITEMENTS.

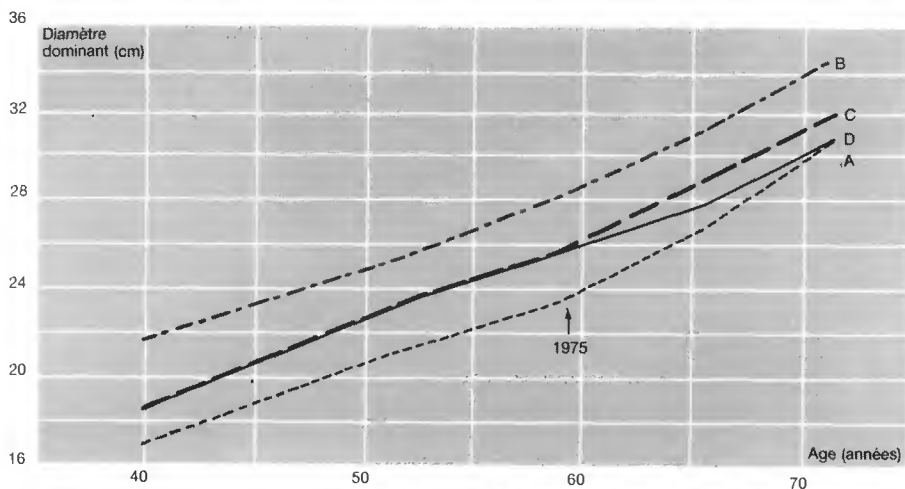
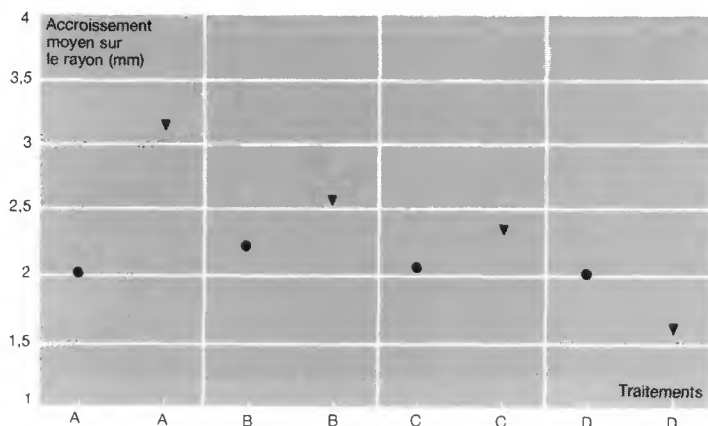


Figure 9 ÉVOLUTION DU DIAMÈTRE DOMINANT DE 1956 (40 ANS) À 1988 (72 ANS) PAR TRAITEMENT POUR LES BLOCS 3 ET 4.

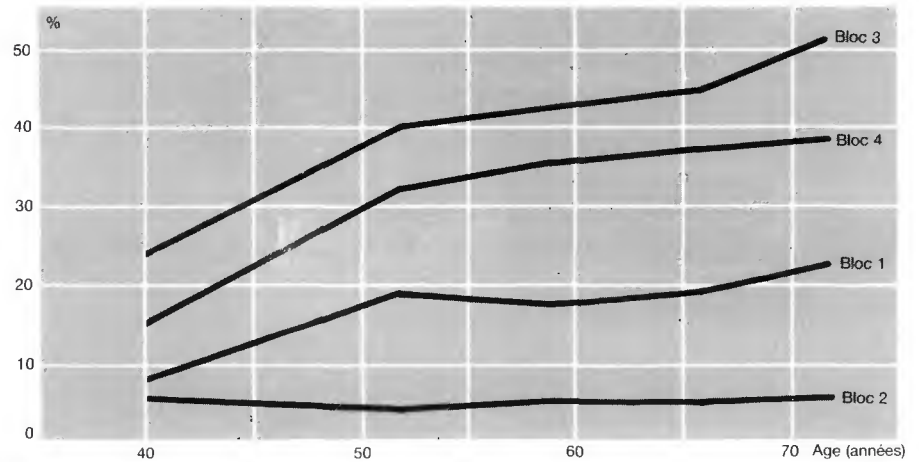
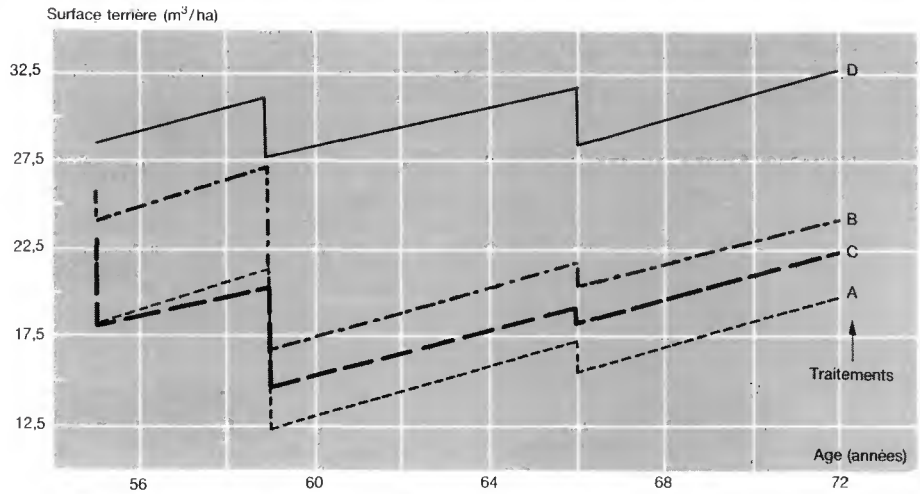


Figure 11  
ÉVOLUTION DU RAPPORT (EN %) DE LA  
SURFACE TERRIÈRE SUR PIED DU HÊTRE  
À LA SURFACE TERRIÈRE TOTALE SUR  
PIED DU PEUPLEMENT DANS LES  
PLACEAUX TÉMOINS

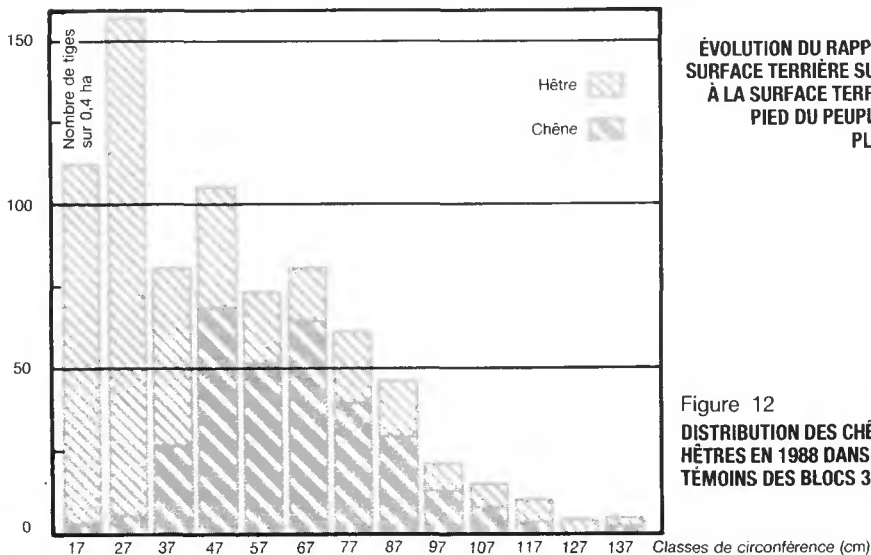


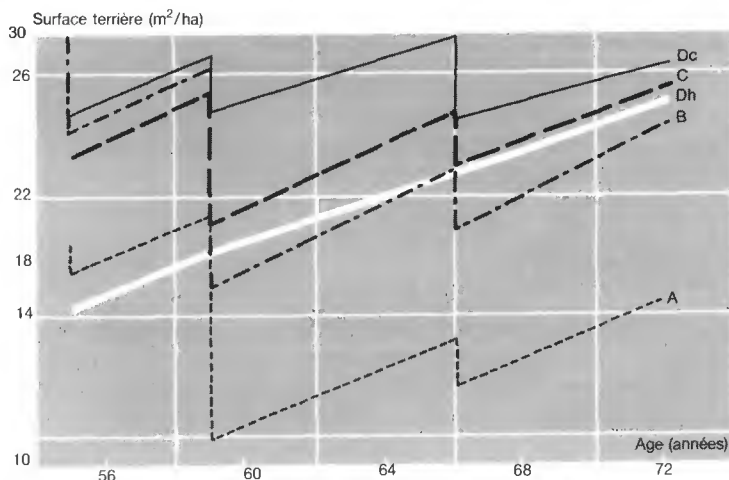
Figure 12  
DISTRIBUTION DES CHÊNES ET DES  
HÊTRES EN 1988 DANS LES PLACEAUX  
TÉMOINS DES BLOCS 3 ET 4.

Figure 10 a ÉVOLUTION DE LA SURFACE TERRIÈRE SUR PIED DU CHÊNE DANS LE BLOC 4 DE 1971 (55 ANS) À 1988 (72 ANS)

Traitements :

A chêne ; B chêne ; C chêne ;  
D chêne (Dc) ; D hêtre (Dh)

Figure 10 b ÉVOLUTION DE LA SURFACE TERRIÈRE SUR PIED DU CHÊNE DANS LE BLOC 3 POUR TOUS LES TRAITEMENTS ET DU HÊTRE POUR LE TÉMOIN DE 1971 (55 ANS) À 1988 (72 ANS)



### Effet des traitements sur la croissance en surface terrière

L'accroissement en surface terrière du Chêne est sensiblement le même pour les différents traitements ; ainsi les éclaircies très fortes (norme 70) n'affectent pas en diminution la production totale (figure 10a).

On peut cependant constater un ralentissement important de la croissance en surface terrière du Chêne dans les placeaux où le Hêtre exerce une concurrence très forte dans l'étage dominant, comme c'est le cas dans le placeau témoin du bloc 3 (figure 10b).

### Évolution du mélange Chêne-Hêtre

Aujourd'hui où, à raison, on souligne l'importance du maintien d'un sous-étage de Hêtre dans les peuplements de Chêne, il paraît indispensable de rappeler les contraintes sylvicoles qu'engendre ce mélange d'espèces.

Les placeaux témoins, dont la diversité dans la composition initiale du mélange est à l'image de celle des blocs, apportent de précieuses indications sur l'évolution du mélange. On pourra y distinguer (figure 11) ceux où, malgré les nettoisements antérieurs à 1956, le Hêtre représente 17 à 25 % de la surface terrière totale sur pied (témoins des blocs 3 et 4) de ceux où il représente moins de 8 % (témoins des blocs 1 et 2) à 40 ans.

Dans les témoins des blocs 3 et 4, en l'espace de 30 ans, la surface terrière occupée par le Hêtre est devenue à peine inférieure à celle du Chêne et le diamètre dominant du Hêtre est en 1988 plus grand que celui du Chêne (35 contre 31 cm).

L'observation de la distribution des tiges de Chêne et de Hêtre en 1988 dans les placeaux témoins des blocs 3 et 4 (figure 12) laisse à penser qu'il est d'ores et déjà difficile de retourner à une chênaie pure sans admettre un sacrifice très important sur la production, du fait de l'espace occupé par les hêtres dominants et de l'impossibilité souvent constatée de trouver un chêne encore vigoureux dans leur voisinage.

L'évolution différente des surfaces terrières entre le témoin du bloc 1 et celui du bloc 2, partant de situations initiales semblables, peut s'expliquer par l'existence en 1956 dans le bloc 1 d'un sous-étage de Hêtre très important en nombre de tiges mais de faible poids en surface terrière : les possibilités de développement ultérieur, vers l'étage dominant, de ce sous-étage sont réelles alors que dans le bloc 2, le petit nombre de hêtres présent à l'origine, même si certains alors de dimension moyenne sont devenus dominants, n'a pas apporté de modifications notables dans l'état du mélange.

Le risque est grand, on le constate, d'aboutir dans le témoin du bloc 1, en seulement un peu plus de temps, à une situation comparable à celle des blocs 3 et 4.

La portée des résultats de Pardé (1981) sur l'évolution des peuplements mélangés en forêt de Haye ne doit donc pas être limitée aux seules stations étudiées qui étaient certes peu favorables au Chêne.

## CONCLUSIONS

Les premiers résultats obtenus dans le dispositif de Réno-Valdieu confirment les espérances que l'on pouvait placer dans une sylviculture d'arbres d'avenir ; on ne peut que regretter l'absence d'expérimentation de ce type dans des forêts nettement moins productives mais où l'utilité d'une telle sylviculture paraîtrait encore plus évidente.

Il semble que, dans ces jeunes peuplements, une réflexion devrait s'imposer sur le bien-fondé de l'usage du diamètre dominant comme critère de comparaison des traitements d'éclaircie. En effet, pour la croissance en diamètre, il est surprenant d'observer entre traitements sur une même période des différences d'évolution importantes pour la population des arbres d'avenir et faibles pour celle des arbres dominants<sup>(4)</sup>, et l'exemple en est donné non seulement dans le dispositif de Réno-Valdieu pour le Chêne mais aussi dans un dispositif comparable situé à Souilly (55) pour le Hêtre (Oswald, 1986 ; Le Goff, à paraître).

F. NINGRE  
Station de Sylviculture et de Production  
CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES (INRA)  
CHAMPENOUX 54280 SEICHAMPS

## BIBLIOGRAPHIE

- LORNE (R.). — À la recherche de la qualité et du gros diamètre dans les futaies de Chêne. — *Revue forestière française*, vol. VIII, n° 11, 1956, pp. 754-768.
- OSWALD (H.). — Le « Carré latin » de Souilly. Dispositif expérimental d'éclaircie du Hêtre. — *Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est*, vol. 16, n° 5, 1986, pp. 11-24.
- OSWALD (H.). — Résultats des places d'expérience de Chêne du Centre national de Recherches forestières. — *Revue forestière française*, vol. XXXVIII, n° spécial 1981 « Sylvicultures en futaies feuillues », pp. 65-85.
- PARDÉ (J.). — De 1882 à 1976/80 les places d'expériences de sylviculture du Hêtre en forêt domaniale de Haye (Meurthe-et-Moselle). — *Revue forestière française*, vol. XXXVIII, n° spécial 1981, pp. 41-64.
- PARDÉ (J.). — Réflexions sur l'éclaircie dans les futaies de Chêne. — *Bulletin de la Société forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est*, vol. 28, n° 1, 1957, pp. 1-8.
- TRENCIA (J.). — Table de production à sylvicultures variables pour le Chêne sessile en France. — Université de Nancy I, 1989. — Thèse de Doctorat. — 183 p.

(4) Mais la population des arbres d'avenir est une « population vraie », fixée dès son origine, alors que la population des 100 arbres dominants à l'hectare ne prend pas toujours en compte, au fil des années, les mêmes arbres, du fait des « promotions » naturelles.