

ETUDE QUANTITATIVE SUR LES ÉCLAIRCIES DANS LES PEUPEMENTS DE CHÊNE DE QUALITÉ

Les chiffres sont toujours horriblement ennuyeux et ne sauraient jamais remplacer une pensée précise et heureusement exprimée, et pourtant force est bien de s'en servir pour ne pas rester dans les généralités.

Nous avons dans un précédent article de cette Revue (novembre 1956) attiré l'attention sur l'intérêt pécuniaire qu'il y aurait à produire dans les futaies de chêne des arbres de gros diamètre et de parfaite qualité pour satisfaire l'industrie du tranchage, alors que nos méthodes d'éclaircie actuelle ne produisent ce type d'arbre qu'un peu par hasard.

Nous avons posé les principes qualitatifs d'une éclaircie qui, nous semblait-il, devait amener les peuplements à fournir ce type de grumes et dit qu'une étude complémentaire devait être faite pour préciser quantitativement les idées que nous émettions. C'est à ce stade que nous sommes arrivé cette-fois-ci et au cours de cet exposé il nous faudra bien forcément parler chiffres; ils déflorent un peu cette forêt que, comme d'autres, nous souhaiterions à certains égards respecter beaucoup plus, mais notre siècle est d'airain et si l'on ne veut pas qu'il nous étouffe, il faut prendre les devants.

Autour de ce sujet s'affrontent d'ailleurs les deux tendances qui se partagent actuellement le corps des forestiers français. Les uns, se référant à la théorie française la plus classique, considèrent la forêt comme un milieu biologique, en équilibre, ou à équilibrer, auquel il ne faut toucher qu'avec beaucoup de circonspection de peur de détraquer son mécanisme délicat et tout en interférence. D'autres, excités par les réussites étonnantes de l'agriculture, voudraient transposer un peu de ses méthodes dans leur domaine en appliquant des procédés plus systématiques avec une intervention humaine sur la nature beaucoup plus poussée. Nous nous rangeons personnellement parmi ceux-ci, mais pensons, avant d'entamer notre sujet, important



L'objectif : une très belle bille de tranchage, malgré sa légère fibre torse et sa courbure. - Forêt de Bercé - 1^{re} série - Parcelle B3 des Monnées.

(Cliché Hamelin.)



Le moyen : un arbre bien équilibré à la cime assez épanouie. - Forêt de Bercé - 7^e série - Parcelle C3 des Forges à la dernière secondaire.

(Cliché Toulgouat.)

d'insister pour que toute passion en soit bannie et qu'il soit abordé avec une objectivité et une honnêteté intellectuelle qui sont indispensables pour mener à bien toute recherche. La passion durcit les positions et engendre finalement l'immobilisme, ce mal dont nous souffrons tant.

*
**

Dans notre précédent article, nous posions comme objectif de produire un chêne ayant des accroissements annuels réguliers de 2 mm sur le rayon et de 80 cm de diamètre, et propositions pour y arriver, de concentrer toute l'attention au cours des martelages, à partir de 70 ans environ, sur les tiges d'élite, destinées à connaître cette croissance et à rester jusqu'à la fin de la vie du peuplement, c'est ce que nous qualifions « d'éclaircie positive » « dans la phase » de « sélection et de grossissement ».

Avant de pousser plus loin cette idée, il est indispensable, parce qu'elles éclairent le débat, de répondre à quelques objections qui ont été émises à son sujet.

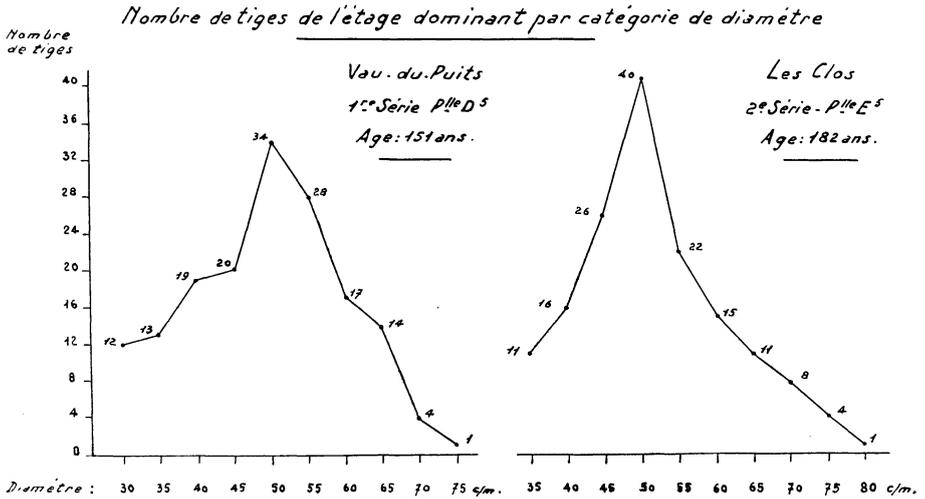
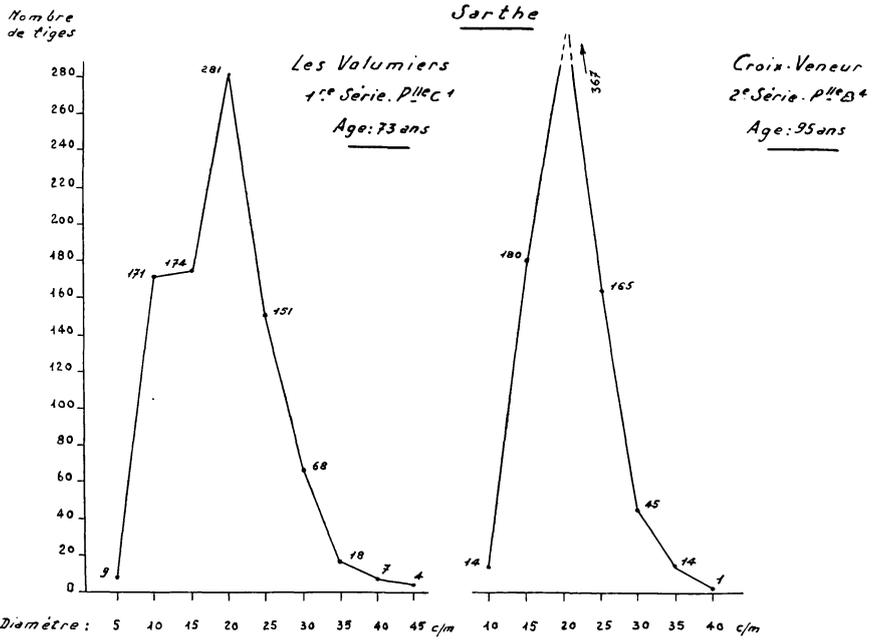
1° La première, qui aurait été capitale, est la suivante: si nos beaux chênes, en fin de révolution vers 200 ans, ont un accroissement moyen de l'ordre de 1,5 mm, c'est que le milieu est tel que l'on ait obligatoirement cet accroissement ou que l'arbre est physiologiquement incapable de faire mieux. En d'autres termes, l'action de l'homme, la densité qu'il ménage aux peuplements aux différents âges, n'aurait que peu d'influence et la nature nous livrerait ce qu'elle peut; il serait vain alors de vouloir, dans les stations qui nous intéressent, rechercher un accroissement un peu plus fort.

Une étude un peu détaillée des peuplements, dont on est sûr qu'ils sont équiennes et dont l'âge est connu, prouve que certains chênes, lorsque le hasard a voulu qu'ils soient un peu isolés, présentent des accroissements moyens nettement supérieurs, de l'ordre de 2,5 mm; ce sont les 100/110 de la classe 200/220 ans, les 80/90 des 160/180 ans, les 70/80 des 140/160 ans, etc... qui constituent le talon à droite des courbes représentatives par diamètre du nombre de tiges existant actuellement pour les différentes classes d'âge. Nous en reproduisons quelques exemples ci-contre.

Bien plus, si l'on sort de la futaie dans un même milieu, pour aller dans un taillis-sous-futaie voisin, sur un sol identique, l'on trouve pour la plupart des pieds des accroissements de l'ordre de 2,5 à 3 mm, les 50/60 sont produits à 100 ans environ, après quatre révolutions de taillis.

Cette objection ne garderait donc sa valeur que sur des sols exceptionnellement pauvres sur lesquels d'ailleurs il faut produire autre chose que du chêne, et la constatation faite dans les taillis-sous-futaie voisins où *presque tous les arbres* ont un accroissement de

Forêt de Bercé



l'ordre de 2,8 mm prouve que *les pieds constituant le talon de nos courbes, ne sont pas des exceptions*, ayant un caractère particulier, mais que les autres arbres, s'ils s'étaient trouvés plus à l'aise, auraient connu la même croissance. C'est donc bien la densité des tiges, maintenue élevée, qui, en dessous d'un seuil évidemment, conditionne l'épaisseur du cerne annuel.

2° Une objection un peu du même ordre serait soulevée par un Allemand, M. VECK (Revue des revues, p. 156, *R.F.F.* de février 1959). A travers PARDÉ, qui corrobore les observations de cet auteur par des résultats analogues constatés dans les places d'expériences de la Station de Recherches, nous apprenons qu'un pourcentage non négligeable d'arbres, qui à un âge donné sont dans le peloton de tête d'un peuplement, est, 20 ou 40 ans plus tard, remplacé dans ce peloton par d'autres pieds: « Chaque arbre d'une même espèce, dans une même station, atteint son accroissement annuel maximum à un âge qui lui est propre, inscrit dans son patrimoine héréditaire. »

Cette constatation infirmerait la méthode que nous préconisons, puisque les arbres choisis à 70 ans et au profit desquels nous travaillons seraient dépassés ensuite par des sujets du peuplement de bourrage qui, par leur nature même, plus lente à se révéler, les surclasseraient plus tard, et elle semble cependant tout à fait naturelle, elle est constatable tous les jours, chez les hommes même, l'âge du développement rapide est très variable selon les individus.

Mais nous nous demandons pour ces arbres qui vivent en futaie, comment l'on peut arriver à dire qu'il s'agit d'une manifestation du patrimoine héréditaire propre à chacun d'eux, à les dissocier de leurs voisins qui interfèrent sur leur propre développement, et si ce pourcentage de déchet n'est pas dû autant à des voisins qui les ont gênés plutôt qu'à leur propre caractère et si au contraire ceux qui les ont remplacés n'ont pas été favorisés fortuitement par les éclaircies successives, plus que par une propension naturelle à pousser fort plus tardivement.

L'étude des souches, qui reflètent si bien toute la vie d'un arbre, peut être d'une grande utilité pour voir si les chênes tomberaient eux aussi sous le coup de la règle énoncée par M. VECK.

A cet effet, sur une centaine de souches prises au hasard dans des coupes de régénération, nous avons fait relever les diamètres atteints par ces souches à 20 ans, 40 ans, etc... et nous avons ramené ces résultats aux dimensions habituelles prises à 1,30 m. Tous ces arbres ont crû vigoureusement dans leur jeunesse, pas un seul n'a boudé dans ses débuts pour démarrer ensuite. La même étude a été faite pour un même nombre de pieds exploités dans des éclaircies âgées de 50 à 150 ans, tous ces chênes ont connu dans leur jeunesse une croissance plus lente que ceux restés jusqu'aux coupes

de régénération et aucun d'eux n'a manifesté à un moment donné un départ rapide. Ceci corrobore d'ailleurs ce qui est bien connu des forestiers du chêne, passé le premier tiers de sa vie, cette essence ne réagit plus à l'éclaircie si elle est restée très serrée dans sa jeunesse.

Est-ce à cause de leur patrimoine héréditaire propre, ou grâce à une place privilégiée dès leur jeunesse, que tels sujets sont devenus les beaux arbres des vieux peuplements et que tels autres, restés gringalets, sont tombés en éclaircie? A notre connaissance, jusqu'à nouvel ordre, Dieu seul le sait! Intuitivement, nous serions cependant enclin à penser que le hasard de la situation dans la jeunesse joue un grand rôle et que parmi les pieds tombés en éclaircie, le plus grand nombre possédait d'excellents gènes de croissance qui n'ont pu se révéler faute d'une place suffisante.

Indépendamment de l'objection dont il s'agit, une remarque est intéressante à propos de ces analyses de souches. Pour une dizaine de celles des coupes de régénération, il a été constaté vers la fin de la vie de l'arbre, vers 200 ans, à l'âge où le peuplement est ouvert pour l'ensemencement, une recrudescence des accroissements atteignant 2 mm, il s'agissait là de peuplements encore vigoureux. Ceci prouve qu'à cet âge l'arbre est encore susceptible d'une croissance normale et s'il ne l'avait pas les années précédentes, c'est qu'il était gêné par ses voisins. C'est cette tendance à un accroissement plus régulier au cours de la vie de l'arbre qu'il convient à notre avis d'exploiter par des éclaircies plus rationnelles, pour trouver finalement les gros diamètres qui payent.

3° Pour d'autres, et ils se réfèrent en particulier au très beau chêne dont nous avons publié la photo (*R.F.F.* de novembre 1956, p. 763), nous aurions été fasciné pour arriver à nos conclusions par la contemplation de quelques très beaux pieds qui en réalité n'auraient pas l'âge de leurs voisins, mais une cinquantaine d'années de plus ou davantage, ce seraient les « baliveaux » du tire et aire ou d'anciennes réserves dans les peuplements de conversion relativement récente et ce seraient eux qui constitueraient en particulier le « talon » des courbes au sujet desquels nous attirions l'attention plus haut.

Ceci est incontestablement vrai dans beaucoup de forêts, manifeste à Tronçais ou Réno-Valdieu où dans les vieux peuplements l'on retrouve facilement les anciennes réserves qui ont pu devenir de fort beaux arbres, mais c'est faux à Bercé où nous avons fait nos observations.

Comme nous le disions dans notre précédent article, PÔTEL l'avait cru, se référant surtout au vieux chêne Boppe et avait échafaudé son système sur cette remarque.

Lorsque ce chêne, tué par le feu du ciel, a été abattu, qu'il en

eut compté l'âge, très voisin de celui de la parcelle et que s'effondra sa thèse, il écrivit, avec une probité intellectuelle qu'il faut admirer : « ...il n'était donc pas une réserve de la coupe de tire et aire... la grosseur exceptionnelle du Chêne Boppe, la rapidité et la régularité de sa croissance, semblent devoir être attribuées, non pas à la très bonne qualité du sol, dont ses voisins bénéficiaient aussi, mais à son individualité, à sa nature d'élite, ainsi qu'*aux heureux dégagements ayant permis le normal et assez ample développement de sa cime...* » et de conclure : « ...il confirme que les éclaircies doivent être conduites de manière que la cime des sujets d'avenir soit assez ample, lorsque le peuplement arrive à l'état de jeune futaie, soit vers l'âge de 100 ans... laisser des chênes de 200 ans pendant une seconde révolution de futaie n'est pas nécessaire pour qu'ils puissent atteindre les plus gros diamètres... » (*R. des E. et F.*, octobre 1936).

4° Il y a aussi l'argument des « artistes », de ceux qui pensent qu'une opération forestière est affaire de flair, de doigté, qu'il faut pour la mener à bien un don heureusement épanoui, que les chiffres ne sauraient remplacer et risqueraient même de fausser. Cet argument apparemment enfantin a cependant sa valeur car ce don est en effet indispensable, mais nous pensons que tout art repose sur des bases solides, des principes parfois rigides et souvent vieux comme le monde. Pourquoi voudrait-on, en ce qui nous concerne, en faire fi et continuer à œuvrer sans chercher à les définir ? L'« art forestier » est relativement jeune et en une époque toute de science et de raisonnement il est grand temps de lui fournir, à lui aussi, les règles de base indispensables, qui sont d'ailleurs établies déjà pour d'autres types de peuplement ou à l'étranger.

Les bases chiffrées que nous nous proposons d'établir sont d'ailleurs dans notre esprit un fil directeur auquel il convient de temps en temps de se référer, mais nous ne concevons nullement le directeur de martelage armé d'une règle à calcul et contrôlant perpétuellement s'il reste bien dans les normes ! Tout est affaire de mesure.

5° Enfin, il faut signaler ceux qui n'admettent pas de critique à l'égard des peuplements dont ils ont la charge. Admirable réflexe ! Qui prouve que ces forestiers s'identifient à leurs massifs et à leurs prédécesseurs s'imaginant qu'ils sont eux-mêmes les créateurs de cette richesse qu'ils gèrent. Mais nous pensons qu'il s'agit cependant d'un orgueil mal placé qui n'engendre pas le progrès, or la perfection n'est pas de ce monde, l'on y peut toujours mieux faire.

*
**

Ceci étant, et repartant rassuré — quant à nous tout au moins ! — dans la voie que nous nous étions tracée, par quelle méthode allons-nous définir les données numériques qui nous paraissent indispensables pour aboutir au but que nous nous sommes proposé ?

Il y a la méthode classique de la place d'expérience qui consiste à choisir quelques placeaux de peuplement jeune du type étudié et de les suivre tout le long de leur vie. La Station de Recherches l'a fait pour les peuplements qui nous intéressent, mais, étant donné leur très longue révolution, les résultats ne seront connus dans leur



La masse des tiges de laquelle il faut extraire les « chênes permanents » bien distribués sur le terrain. - Forêt de Bercé - 2^e série - Parcelle E1 de la Croix Veneur, âgée de 70 ans.

(Cliché Toulgouat.)

ensemble que dans 200 ans... Le forestier est patient par essence même, mais il ne faut pas exagérer... il est rebuté par de tels délais.

L'expérience peut être raccourcie, en choisissant des placeaux du même type, mais d'âges gradués, qui peuvent concrétiser tout la vie d'un même peuplement qui serait réparti dans l'espace au lieu de l'être dans le temps. Les résultats trouvés sont moins sûrs, mais sont obtenus plus rapidement.

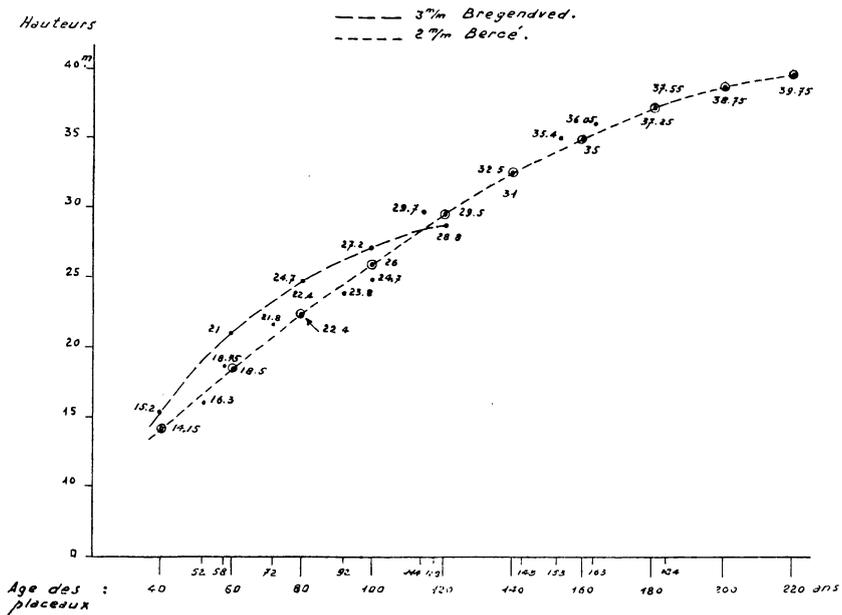
Pour les futaies de chênes, cette méthode est inapplicable dans la plupart des massifs, car il est impossible d'y trouver les classes d'âge les plus vieilles en peuplements homogènes; à partir de 150 ans la futaie provient de conversion ou a subi des vicissitudes telles qu'il ne s'agit plus d'une futaie équienne et les résultats trouvés n'auraient plus d'intérêt.

La forêt de Bercé fait exception, les peuplements même très âgés y sont à peu de chose près équiennes, aussi y a-t-il été établi en 1954 14 placeaux de 1 ha chacun qui donnent deux par deux le reflet de 7 classes d'âge, de 20 ans en 20 ans, depuis 40 ans jusqu'à 180.

Nous donnons ci-dessous les hauteurs totales moyennes des arbres dominants de ces placeaux (en fait hauteur totale des arbres ayant un accroissement moyen de 2 mm), elles constituent une courbe assez continue pour que les différents placeaux puissent être considérés comme appartenant à une même classe de fertilité, que faute de comparaison nous appellerons du « Bon Bercé ».

Il s'agit donc, à peu de chose près, d'un même peuplement considéré à tous les âges; son étude, jointe au résultat des éclaircies qui ont pu y être faites ces dernières années, permet d'établir la table

Forêt de Bercé (Sarthe)
Hauteurs dominantes des placeaux de comptage



de production ci-après qui s'applique à un peuplement dont l'accroissement moyen est de 1,5 mm (1).

Elle doit être à peu près le reflet de la situation actuelle et a en tout cas le mérite de fournir quelques chiffres en un domaine où l'on en a peu.

Mais ces deux méthodes, la place d'expérience classique, ou ce procédé raccourci, mais moins précis, répondent-ils exactement à ce que nous cherchons?

Elles correspondent à la proposition suivante: « Si vous appliquez à vos peuplements les normes des places d'expérience, si vous y pratiquez les mêmes éclaircies, vous obtiendrez tel accroissement moyen » (soit 1;5 mm pour celle que nous donnons), alors qu'en fait c'est à une proposition inverse que nous voudrions pouvoir répondre: « Je veux un accroissement moyen de 2 mm, et c'est possible, la chose n'est pas contre nature, que dois-je faire, quelles éclaircies dois-je appliquer à mes peuplements, pour y parvenir? »

En somme, la recherche expérimentale ne résoudrait notre problème que très lentement ou par hasard, il faut donc trouver une méthode plus systématique pour y parvenir de suite.

Un avis a déjà été émis à ce sujet par M. l'ingénieur COCHET dans cette revue (*R. F.F.* de mai 1958).

Pour notre part, voici comment nous pensons avoir résolu le problème que nous posons un peu différemment puisque nous attachons une attention toute spéciale aux chênes que nous avons qualifiés d' « élite ».

Pour chaque classe d'âge, nous cherchons dans nos placeaux un certain nombre de sujets ayant effectivement le diamètre correspondant à 2 mm d'accroissement moyen et nous mesurons la surface couverte par la projection verticale de leurs cimes.

Pratiquement, il a été fait 4 visées en croix, avec un fil à plomb, au droit des dernières brindilles, la longueur de chaque rayon a été mesurée jusqu'au centre de l'arbre, l'emplacement de la première visée est déterminée par le hasard, à l'endroit où l'arbre est abordé, la moyenne des 4 mesures donne le rayon moyen qui sert à calculer la surface de la circonférence représentative de la projection de la cime. Nous avons pratiqué ainsi une vingtaine de mesures pour chaque classe d'âge et pris en même temps la hauteur totale de cha-

(1) Les volumes sont calculés avec le tarif prévu pour ce type de peuplement à l'Aménagement de Bercé:

Diam.	Tarif n° 2	Diam.	Tarif n° 2	Diam.	Tarif n° 2
10	0,1	35	1,4	60	4,5
15	0,2	40	1,9	65	5,2
20	0,3	45	2,5	70	6,1
25	0,6	50	3,1	75	7,0
30	1,0	55	3,8	80	8,0

Table de production sommaire « Bon Bercé » (Sous-étage exclu)
 Situation actuelle accroissement moyen : 1,5 mm
 Chêne et Hêtre
 (Étage dominant : chêne 80 %, hêtre 20 %)

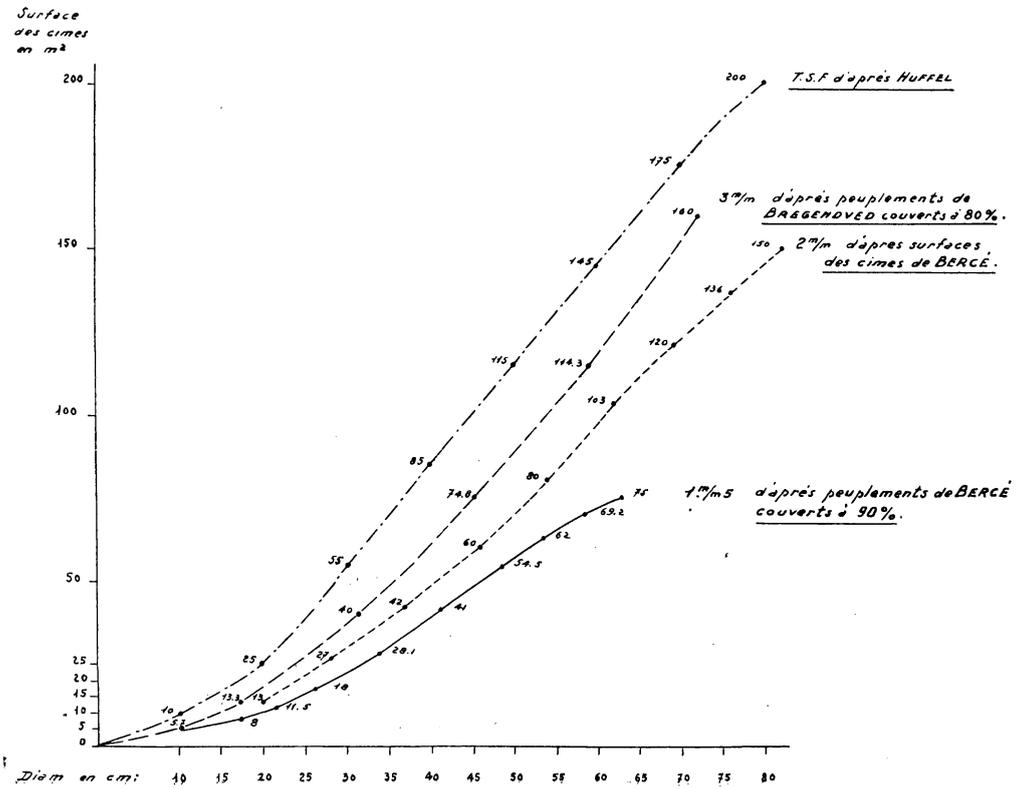
Année	Age dominant m.	Nombre de tiges à partir de 5cm.	Diamètre moyen cm	Surface terrière m ²	Surface moyenne occupée par tige m ²	Volume total m ³	enlevé en éclaircie		Production totale ha/an par période début	Renseignements généraux		
							Nombre de tiges moyen	Diamètre total N.F. 1959				
30							10	1	0	5,5	Revenu brut ha/an 501 N.F.	
40	11,15	1.580	11,1	15,3	5,7	209	100	10,0	89	6,0	Revenu net ha/an (frais 20% du brut)	
50											401 N.F.	
60	18,50	1.125	17,0	25,4	3,0	260	410	13,5	560	6,25	Capital moyen ha (forêt parfaitement aménagée)	
70											Superficie : 26.910 NF. Fonds : 1.000 NF.	
80	22,40	780	21,5	26,8	11,5	310	290	20,5	1.732	8,25	Total : 27.910 NF.	
90											Taux de placement moyen : 1,44%	
100	26,00	500	26,5	27,6	18,0	365	270	23,0	3.123	9,2	Production ha/an volume total : 5,5 m ³	
110											dont	
120	29,50	320	33,5	23,2	28,1	116	130	26,0	2.610	7,5	Chauffage : 1,45 m ³ Mine : 0,35 m ³ Sciage : 3,20 m ³ Tranchage : 0,50 m ³	
130												
140	32,50	220	41,5	29,7	11,0	162	90	33,0	3.387	5,4		
150												
160	35,00	165	18,5	30,5	51,5	185	30	10,0	3.600	4,6		
170												
180	37,25	145	33,5	32,6	62,0	522	20	41,0	3.150	3,5		
190												
200	39,75	110	58,0	31,3	59,2	516	10	15,0	2.375	2,25		
210												
220	39,75	120	61,5	35,6	75,0	570	-	-	89.600	-		
Totaux									11.239	23	110.254	

que sujet examiné, ce qui donnait en même temps les hauteurs dominantes.

La courbe obtenue par le résultat de ces mensurations est indiquée ci-dessous avec les diamètres choisis pour chaque classe, ceux-ci sont calculés en tenant compte du fait que l'arbre arrive à 1,30 m à 10 ans et que, quoique l'on fasse pour régulariser les accroissements, l'arbre dépassera légèrement les 2 mm dans sa jeunesse et ne les atteindra pas tout à fait à la fin de sa vie.

Si nous cherchions à obtenir un peuplement homogène d'arbres ayant tous ces 2 mm moyens d'accroissement, il serait extrêmement facile de savoir combien il en faut à l'ha, il suffirait, en supposant que les projections des cimes occupent 90 % de la surface disponible, diviser 9 000 m² par la surface occupée par un arbre de chaque classe.

Surfaces des cimes en fonction du diamètre



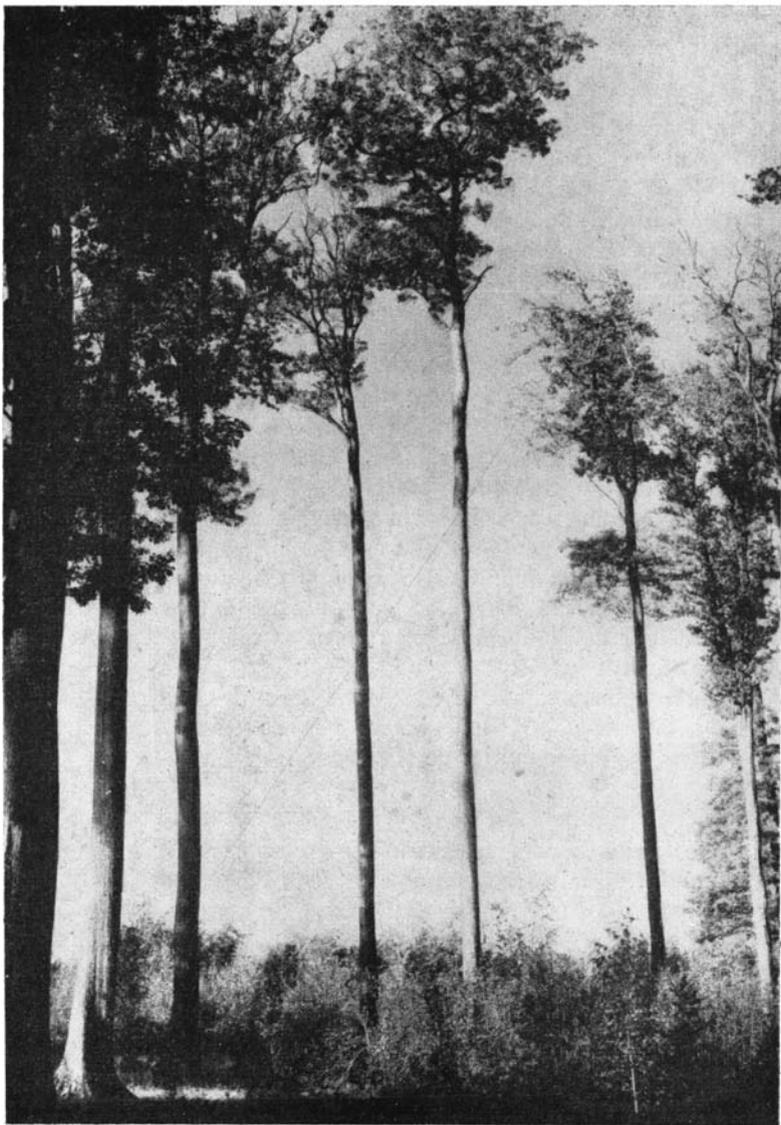
Mais en fait, comme nous l'avons indiqué il y a trois ans, ce sont deux peuplements qui coexistent dans l'étage dominant : le peuplement des chênes d'élite à 2 mm d'accroissement et un peuplement de bourrage composé de hêtres et de chênes que nous qualifions de « supports » des autres, ce qui complique le problème.

Pour le démêler, il faut d'abord déterminer pour chaque classe, combien il importe d'avoir de chênes que nous dénommons « chênes d'élite ».

En finale, le peuplement de bourrage qu'il ne faut pas confondre avec le sous-étage qui doit être aussi fourni que possible bien entendu, aura disparu et il ne reste plus que les arbres définitifs. Or, la surface couverte par un 82 à 220 ans (ce qui correspond bien à un accroissement moyen de 2 mm), est de 150 m², si la surface doit être couverte à 90 %, l'on n'en peut loger que 60 à l'ha ! ce qui est assez loin du chiffre de 100 que nous lancions en 1956 d'après les normes habituelles.

Nous pensions à ce moment utile de prévoir pour les classes d'âge inférieures, des arbres de remplacement à utiliser en cas d'accident, soit 120 pieds à 30 ans, 150 environ à 80 ans. En fait, la visite de Bregendved au Danemark, auquel nous avons déjà fait allusion, et où une méthode tout à fait analogue est utilisée depuis longtemps, nous a fait abandonner ce point de vue. Le forestier qui utilise cette méthode depuis plus de 20 ans avec succès nous a fait remarquer très justement que ces chênes, éduqués pour croître plus vite que les autres, couvrent obligatoirement une surface importante, que si l'on en garde trop en réserve, il faut à un moment ou l'autre en enlever, et que l'on constitue alors des trous, ce qui utilise mal le terrain et peut être préjudiciable à leurs voisins, avec apparition de gourmands, etc... et que par ailleurs la réserve nécessaire en cas d'accident se trouve tout naturellement dans le peuplement de bourrage et qu'en conséquence, dès 40 ans à Bregendved, l'on ceinture juste le nombre d'arbres à conserver en finale et au profit desquels sont faites ensuite les éclaircies.

Nous nous sommes rallié à ce point de vue, et c'est donc 60 chênes à l'ha pour la classe de fertilité de Bercé qu'il faudrait ceinturer à 80 ans environ. La surface qu'ils occupent pour chaque classe d'âge est fournie par l'étude indiquée ci-dessus ; ce qui reste disponible des 9 000 m² à couvrir est la part du peuplement de bourrage. Or, à l'intérieur de celui-ci, les éclaircies seront sensiblement celles que l'on a pratiquées jusqu'alors, il est donc permis de penser que le diamètre moyen et la surface moyenne occupée par la cime des arbres qui le composent sont ceux des peuplements actuels aux mêmes âges, déduction faite des plus beaux pieds qui sont passés dans le peuplement définitif. Ces chiffres, avec une certaine approximation il faut le reconnaître, sont facilement déduits du tableau figuratif de la situation actuelle.



Ce qu'il ne faudrait plus voir : des ficelles en fin de révolution. - Forêt de Bercé - Parcelle A3 des Clos à la dernière secondaire.

(Cliché Hamelin.)

Tous les éléments sont alors réunis pour fixer à priori la table de production souhaitable pour aboutir à l'objectif fixé dans le cas de Bercé, nous la donnons ci-contre.

La méthode qui nous a permis de l'obtenir n'est pas neuve, c'est très exactement celle qu'utilisaient nos très grands anciens lorsqu'ils faisaient leur plan type de balivage des T.S.F. en calculant le nombre d'anciens, de modernes, etc... à prévoir pour laisser au taillis une place suffisante pour connaître un bon développement.

Chemin faisant, nous pensons intéressant de pousser un peu plus avant cette étude de surface couverte en fonction du diamètre, aussi tirons-nous également du premier tableau, pour l'accroissement actuel de 1,5 mm, une courbe figurant la place tenue par chaque pied en fonction de son diamètre, la surface occupée par un pied est obtenue tout simplement en divisant, pour les différents âges, 9 000 m² (surface occupée à 90 %) par le nombre de tiges existant à l'hectare pour chacun de ces âges. Cette courbe est assez nettement en dessous de la précédente, ce qui paraît bien normal.

A titre documentaire, nous reproduisons également la courbe correspondant à 3 mm d'accroissement, telle qu'elle résulte des tables de production de Bregendved en faisant bien remarquer que là, la surface n'est occupée qu'à 80 %, volontairement, et probablement pour être sûr, avec une marge de garantie suffisante, que les arbres connaissent leur développement maximum, et que le chêne y est du pédonculé et non du rouvre.

Enfin, nous portons aussi la courbe résultant des chiffres de HUFEL établis pour le T.S.F., mais il n'avait pas précisé l'accroissement ni la nature des chênes objet de ses études.

*
* * *

Quelques remarques sont essentielles concernant ces deux tableaux, celui de la situation actuelle et celui de la situation souhaitable :

— les nombres de pieds à l'ha indiqués sont ceux de *l'étage dominant* seulement, à l'exclusion du sous-étage, il ne faut donc les rapprocher valablement d'autres chiffres similaires qu'avec précaution, car souvent il s'agit de résultat de comptages donnant le nombre à l'hectare de tous les brins de plus de 10 par exemple, sous-étage compris.

— Le lecteur l'aura remarqué, nous avons estimé, en fonction des ventes 1958, les valeurs successives du peuplement et celles des produits prélevés en éclaircie (1), nous les avons calculées volon-

(1) Tranchage	Sciage chêne	Sciage hêtre	Mine	Chauff.
55 : 300 NF	25-35: 40 NF	25-35: 20 NF	12 NF	1,5 NF
60-65: 500 —	40-50: 90 —	40-45: 30 —		
70-75: 650 —	≥ 55: 120 —	≥ 50: 60 —		
> 80: 800 —				

Table de production sommaire « Bon Bercé »
 Situation souhaitable accroissement moyen 2 mm
 Chêne et Hêtre
 (Etage dominant chêne 80 %, hêtre 20 %, chêne pur en fin de révolution)

Age	Chênes permanents		Peuplement de bourrage		Nombre total à diamètre	Surf. terre	Vol. total	Estimat. argent 1959	Enlevé en éclaircie		Estimat. argent N.F. 1959	Prod. totale ha/an par période	Prod. totale ha/an début	Renseignements généraux
	Hauteur dominante	Surface occupée	Nbre Diam. sous étages exclus	Surface totale occupée					Nbre Diam. sous étages exclus	Nbre liges sous étages exclus				
30									10	1	0	3,5	5,5	
40	11,13	1.580	11,1	9.000	1.580	15,3	200	720	520	10,0	89	6,0	6,2	
50														
60	11,50	1.000	18,0	9.000	1.000	23,4	260	3.480	430	14,0	695	6,35	6,5	revenu brut ha/an 790 N.F.
70														revenu net ha/an (frais idem situation actuelle : 160 Frs) : 690 N.F.
80	12,10	1.620	23,0	9.100	600	23,4	306	4.230	320	21,0	1.949	9,15	7,1	Capital moyen ha (forêt parfaitement aménagée) Superficie : 33.904 N.F. Fonds : 1.000 N.F. Total : 31.901 N.F.
90														Taux de placement moyen : 1,93%
100	12,60	2.530	23,0	8.920	380	29,4	358	10.158	180	25,0	2.296	7,75	7,3	Production ha/an valeur total : 5,5 m3
110														
120	12,90	3.660	37,8	8.960	235	26,4	390	13.651	110	29,0	2.231	6,75	7,2	
130														
140	13,50	4.800	41,5	8.375	160	26,9	420	22.375	60	34,0	3.334	1,75	6,9	
150														
160	13,90	6.180	55	9.040	115	27,6	441	35.870	35	41,0	3.957	4,10	6,5	Chauffage : 1,30 m3 Mine : 0,40 m3 Sciage : 2,80 m3 Tranchées : 6,60 m3
170														
180	13,25	7.200	63	9.160	63	29,2	465	79.280	16	48,0	4.733	3,95	6,2	
190														
200	13,75	8.160	71	9.096	71	30,6	485	123.340	14	56,0	5.700	3,35	5,9	
210														
220	13,75	9.000	80	9.000	80	31,7	501	148.960	-	504	148.960	-	5,5	
									Total		1.219	23	173.947	

tairement modérées, mais qu'il ne se figure pas que le rendement argent trouvé pour la situation actuelle est applicable à toute la section feuillue de Bercé! Si, à côté du « Bon Bercé », il y a le Bercé exceptionnel, il y a aussi, et sur de beaucoup plus grandes étendues, le Bercé moyen et même du très mauvais, dont la surface n'est pas négligeable et qui, traité en feuillu à la révolution de 220 ans, ne rapporte à peu près rien.

Nous insistons aussi, parce que la chose peut être contestée, sur le fait que nous avons utilisé les mêmes prix de base pour le peuplement actuel à 1,5 mm d'accroissement et notre peuplement idéal à 2 mm. En effet, tous les utilisateurs avec lesquels nous avons pu nous entretenir de la question nous ont dit que, toute taxation des produits finis mise à part, ils payeraient certainement le même prix que les tranchages actuels des tranchages très propres correspondant à un accroissement moyen légèrement supérieur.

Bien entendu d'ailleurs, ces données financières ne sont qu'un ordre de grandeur, mais elles nous ont paru essentielles telles quelles, car finalement c'est la seule colonne qui intéresse vraiment le propriétaire et notre approximation est en tout cas suffisante pour que les différences économiques mises en évidence soient valables.

— enfin il importe de *ne pas attribuer à ces tableaux plus de valeur qu'ils n'en ont*; les méthodes pour les établir n'ont pas, c'est évident, une valeur rigoureusement scientifique, les données manquent de la précision du spécialiste et surtout la tournure d'esprit de leur auteur, ignorant la minutie et démunie du sens mathématique indispensable, leur donne seulement la qualification *d'étude*, mais, nous a-t-il semblé, mieux vaut une étude que rien du tout... à condition d'avoir la simplicité de le reconnaître.

*

* *

Pratiquement, comment opérer sur le terrain pour appliquer la méthode que nous préconisons?

Désigner à l'ha 60 chênes d'élite est finalement moins simple que l'on pourrait le croire.

Il faut d'abord déterminer la distance moyenne entre deux chênes à désigner. Ceci est facile, pour notre chiffre, les arbres doivent être théoriquement distants de 14 mètres environ, soit en fait entre 12 et 16 mètres par exemple. Ceci expliqué aux opérateurs, il faut absolument que le martelage soit fait en deux temps, quand arrive l'âge, 70 à 90 ans, où il faut désigner les pieds. En un premier temps, il faut marquer ces chênes à la griffe, puis, quelques jours après, quand ils sont ceinturés de couleur très visible, effectuer l'éclaircie proprement dite. Il est évident que pour les éclaircies ultérieures, le cercle étant rafraîchi, seule la seconde opération sera nécessaire, en effectuant quelques remplacements s'il y a lieu.

Pour désigner ces chênes, trois impératifs sont à concilier : *leur nature d'arbre d'élite* susceptible de donner une belle bille de tranchage, nous l'avons définie dans notre article il y a trois ans, *un diamètre suffisant* se rapprochant autant que possible de celui correspondant théoriquement à l'âge du peuplement, de toute façon d'ailleurs, même si la conformation de son fût est parfaite, il faut éliminer les ficelles dont les cimes étriquées n'arriveraient pas à réagir assez et à donner un beau sujet, enfin *la place relative des pieds* les uns par rapport aux autres pour avoir une bonne répartition à l'hectare du nombre choisi. Il ne faut pas exagérer trop la rigueur de ce dernier impératif car, contrairement aux résineux, les chênes sont très plastiques quant à leur cime qui peut très bien, sans gêne apparente, être assez excentrée par rapport au fût.

Chemin faisant, de conciliation en conciliation, l'on s'aperçoit vite que les chênes désignés ne sont pas tous les arbres d'élite au juste diamètre dont on rêvait et d'ailleurs, même dans un bon peuplement, et il ne s'agit que d'eux seuls ici, il se trouve des places où il n'y a pas de chênes d'élite du tout. Pour cette raison, il paraît raisonnable de dénommer ces arbres désignés d'avance « chênes d'avenir » plutôt que « chênes d'élite » et c'est ce terme qui sera utilisé dorénavant. Quoi qu'il en soit il s'agit là d'une opération forestière délicate à faire lentement et avec beaucoup de soin puisqu'elle engage toute la vie de la parcelle.

Quand on revient quelques jours après, les cercles de peinture étant faits, le martelage d'éclaircie est lui, au contraire, un jeu d'enfant, les arbres gênant les chênes d'avenir permanents sautent aux yeux et tellement même qu'il faut se garder de faire du premier coup une opération trop énergique. L'on aurait tendance par contre à négliger complètement le peuplement de bourrage et à ne pas dégager assez entre eux les arbres qui le composent.

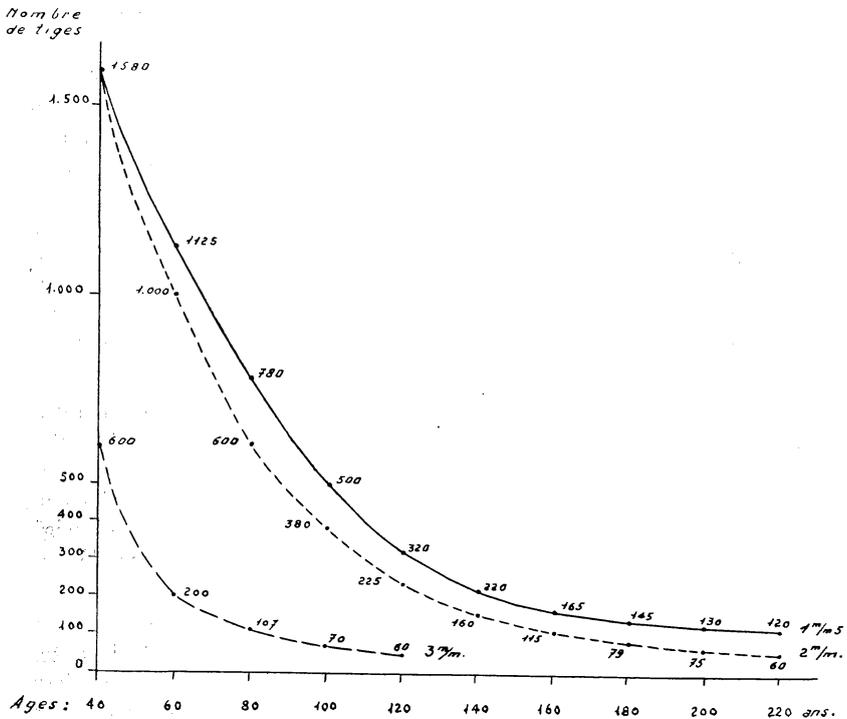
Mais dira-t-on avec les faibles moyens en personnel dont nous disposons dans notre cadre trop bien établi d'une foresterie extensive, comment trouverions-nous le temps d'effectuer des martelages aussi compliqués ? Il ne faut rien exagérer, l'éclaircie proprement dite irait beaucoup plus vite qu'une opération normale ; chaque année dans un massif il n'y aurait qu'une surface relativement faible à parcourir ainsi et puis, dans l'avenir, les autres éclaircies seraient elles aussi beaucoup plus rapides puisque l'œil du marteleur repérerait tout de suite l'arbre à dégager. Au total, une fois le système amorcé, le temps passé aux éclaircies ne devrait pas être supérieur à ce qu'il est maintenant.

Pour faciliter l'étude comparée des deux tableaux nous avons porté sur les graphiques joints, pour les deux situations envisagées, l'actuelle et celle qui nous paraît souhaitable, les éléments principaux : l'évolution du nombre de tiges et des volumes sur pied et

totaux ce qui permet de résumer ainsi les différences essentielles entre les deux systèmes :

- dans le système d'éclaircie donnant 2 mm d'accroissement, les tiges sont surtout enlevées entre 60 et 80 ans, dans l'autre entre 60 et 100 ans seulement
- en finale il y a une différence de 60 pieds à l'ha.

Nombres successifs des tiges en fonction de l'âge

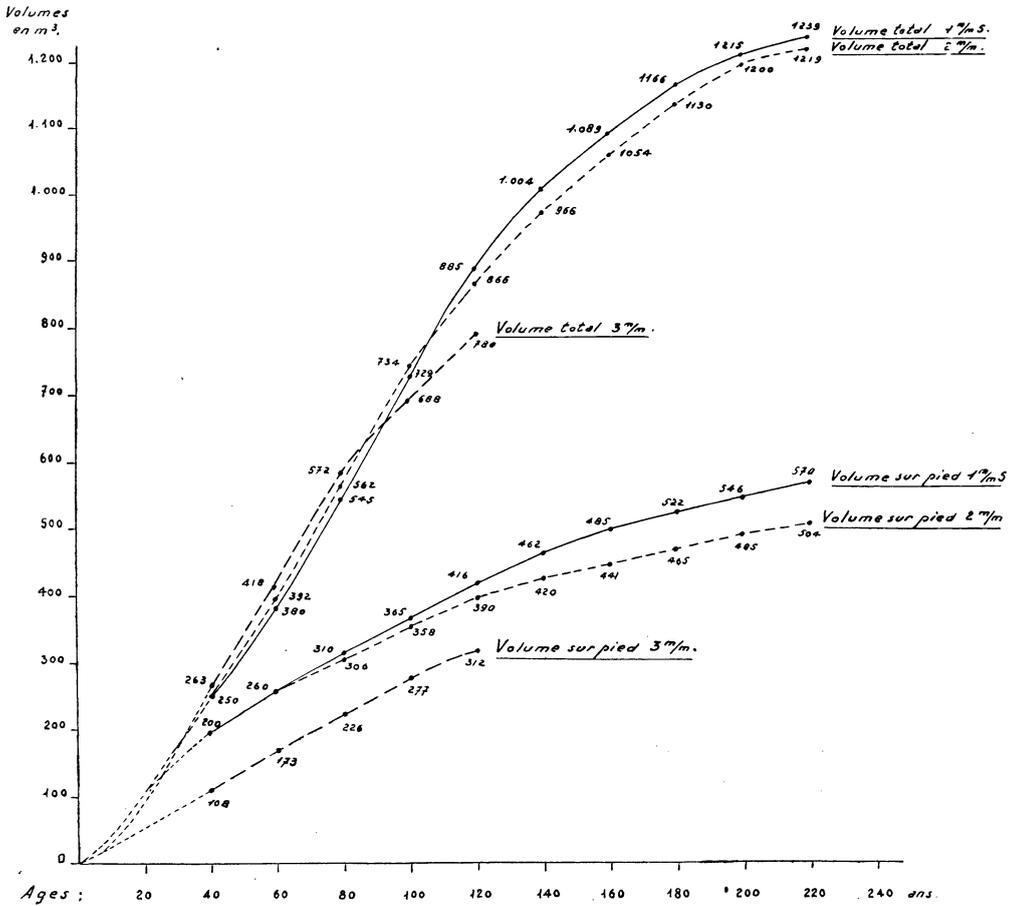


- enfin dans la méthode préconisée, les pieds destinés à rester jusqu'au bout sont *convenablement répartis sur le terrain et surtout assurés de dégagements fidèles*, alors que jusqu'à présent il subsiste des groupements de gros pieds qui se bloquent mutuellement et que les effets des différentes éclaircies peuvent se contredire.

Le résultat est un rendement en volume très voisin, mais une augmentation du rendement argent de 72 % et du tranchage produit de 60 %.

Pour cerner complètement le problème, il faut enfin dire un mot des hêtres. Nous estimons essentiel qu'en fin de course il y ait également, répartis sur le terrain, des hêtres capables de fructifier pour assurer à la génération suivante la pérennité de cette essence qui

Volumes successifs en fonction de l'âge



joue un rôle capital. L'étude de placeaux correspondant à peu près, par hasard, au type que nous recherchons, prouve qu'il s'y trouve en sous-étage des hêtres de 30 à 40 capables de fructifier sans nuire, et qu'il est inutile de leur ménager une place dans l'étage dominant. Nous n'avons pas non plus tenu compte dans nos tableaux des hêtres du sous-étage qui passent dans l'autre étage, en effet, quand l'un d'entre eux y montre le bout du nez, il le fait avec une cime

très fine et très longue qui n'y tient pas de place, il est récolté à ce moment et c'est dans une étude du sous-étage, comme produit intermédiaire de celui-ci, qu'il convient à notre avis de le compter.

! * *
* * *

Les chiffres que nous avançons peuvent sembler à certains ridiculement bas et ceci amène à relever ce qui paraît le type même du raisonnement faux. Le problème a été en effet souvent posé ainsi : pour réussir une régénération dans une futaie de chêne, vers 220 ans, il faut 100 à 120 pieds à l'ha ; pour trouver le nombre de tiges idéal que l'on doit avoir dans les classes d'âge précédentes, il faut les déduire de cette base en remontant de proche en proche.

Ceci semble poser que *l'objectif est de réussir une régénération* alors qu'il doit être au contraire *d'obtenir le rendement maximum* argent ha/an, pour le type de peuplement dont il s'agit et il serait absurde de sacrifier ce peuplement qui dure 200 ans pour la gloriole de réussir une régénération typiquement naturelle, à la française... et de continuer toujours ainsi.

Nous sommes d'ailleurs persuadé personnellement qu'avec 60 gros chênes à l'ha la régénération sera aussi bien réussie qu'avec 120 plus petits puisque le sol sera pareillement couvert par eux, et puis, avec la régénération provoquée telle par exemple que nous l'avons définie (*R.F.F.* de mai 1955) il n'y a plus de problème, ajoutant un gros travail humain à celui de la nature on *doit* réussir, quitte à apporter des glands venant de parcelles voisines. Rappelons-nous aussi qu'à l'étranger les futaies de chênes sont généralement produites à partir de semis entièrement artificiels, parce que l'on y trouve que, tout compte fait, il est moins onéreux d'agir ainsi.

Il faut bien spécifier d'ailleurs, au risque de redites, qu'il s'agit pour le deuxième tableau de produire des chênes *de 2 mm* d'accroissement. C'est en effet une dimension du problème que l'on peut négliger en comparant diverses tables de production en matière de chêne. Là, ce n'est pas le volume maximum qui est recherché, comme pour la plupart des autres essences, mais un type de matériau déterminé qui doit en principe assurer le rendement argent maximum ha/an.

S'étonnant de chiffres très bas publiés à l'étranger comparés à ceux généralement admis chez nous, une explication a pu être donnée en attribuant cet écart à un milieu très différent. En fait, il s'agissait de peuplements produisant du chêne à gros accroissements, ce qui donne évidemment des chiffres tout autres. Il en est ainsi, par exemple, à Bregendved (Danemark) où l'objectif est de produire des chênes ayant des accroissements annuels de 3 mm. Bien qu'il s'agisse là de pédonculés, nous avons à titre de comparaison

porté sur les tableaux qui précèdent les chiffres qui s'y rapportent, ils sont évidemment très différents des nôtres.

Les partisans des très longues révolutions, avec des éclaircies plus modérées, se réfèrent au contraire au Spessart en Allemagne. Nous avons pu le visiter et nous faire une opinion personnelle à son égard. La révolution très longue (il y a 400 ha de vieux bois de 300 à 350 ans) provient beaucoup plus d'une nécessité économique que d'une théorie sylvicole. Il s'agit à peu près de la seule réserve de gros tranchage de la République Fédérale qui a décidé de la distiller très lentement dans le commerce en attendant le relais d'autres peuplements. La pourriture du cœur s'y est installée et le service local craint que de ce fait il ne s'y détruise chaque année plus de bois qu'il ne s'en produit. Malgré la finesse du grain, 0,8 à 1,1 mm, les tranchages de 240 et plus de tour y valaient en 1957 en moyenne 75 000 F (1 300 DM à 55 F), cependant une bille exceptionnelle de 7,80 m de long et 75 cm de diamètre au milieu s'y était vendue 286 000 F le m³ (5 200 DM)... Comme chez nous, et avec plus de difficultés car les classes d'âges moyens n'existent pas, nos voisins cherchent les normes idéales à appliquer à ces peuplements et, pure coïncidence, ils travaillent aussi par l'étude des surfaces des cimes. Il sera intéressant le jour venu de comparer leurs chiffres aux nôtres.

*
**

D'aucuns trouveront que voilà bien des développements pour tenter d'augmenter l'accroissement annuel de nos chênes d'un demi-millimètre! Et pourtant l'examen de la question est encore bien loin d'être complet!

Les forestiers auront bien compris tout l'intérêt du sous-étage dans une méthode telle que celle que nous préconisons, il mériterait lui aussi toute une étude, avec ses incidences financières et l'on serait amené alors à se demander si ce sous-étage et notre peuplement de bourrage aussi, au lieu d'être constitués de chênes et de hêtres, ne pourraient pas l'être d'essences beaucoup plus productives, résineuses en général. Il s'agirait là pour les Français d'une révolution beaucoup plus importante que celle que nous proposons, mais elle est cependant déjà tentée ailleurs.

Enfin, et la question est d'importance, si nos chênes d'avenir donnent le résultat que nous en attendons, ils auront 80 de diamètre à 220 ans, terme relativement précoce pour du tranchage de grande classe. Il serait alors intéressant de contrôler scientifiquement si l'arbre, lorsqu'il commence à être sur le retour, connaît bien une modification encore mal définie de son bois, comme semblent le penser les Allemands et certains de nos utilisateurs. Mais s'agit-il là d'un de ces faits qui se répètent sans base réelle, ou d'un phéno-

mène scientifiquement explicable? Les Allemands auraient entrepris des études technologiques à ce sujet avant de fixer la révolution de leurs jeunes peuplements ; il paraît essentiel, pour apporter toute la lumière à ce débat, que nous en fassions autant en comparant les tranchages de 200 et de 300 ans par exemple, provenant de stations semblables, de mêmes accroissements, etc..

Et ceci met en évidence une fois de plus la nécessité absolue d'avoir une Station de Recherches très étoffée si l'on veut vraiment faire de la foresterie intensive.

Et tel est pourtant bien le désir, dans un intérêt intellectuel certes, mais surtout pour mieux servir leur Pays, de tous les forestiers français qui se considèrent encore comme jeunes..., mais à tout âge l'on se croit encore jeune..., disons donc que c'est bien le désir de tous les forestiers français actuels.

Enfin, pour terminer, il est intéressant de remarquer combien une modification, somme toute très légère, de ce qui se fait actuellement, ou de ce que nous livre la nature, peut avoir une incidence très appréciable en ce qui concerne la rentabilité d'une opération, point de vue auquel hélas! force est bien de donner le pas en notre siècle, quand il ne va pas à l'encontre des exigences de l'homme qui doit primer toutes les autres..., et elles ne sont pas en cause ici.

R. LORNE.
