Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 131 (1980)

Heft: 8

Artikel: Application de la méthode du contrôle dans les forêts communales des Verrières de 1893 à 1968

Autor: Farron, P.-E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766558

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

Application de la méthode du contrôle dans les forêts communales des Verrières de 1893 à 1968

Par *P.-E. Farron,* Neuchâtel Oxf.: 562.42 : 624 : (494.43)

Introduction

Les forêts communales des Verrières sont aménagées depuis 1893 selon les principes immuables de la méthode du contrôle, méthode qui venait d'être introduite dans le canton de Neuchâtel par l'éminent sylviculteur et animateur que fut *Henry Biolley*. Il en entreprit personnellement le premier aménagement reposant sur cette nouvelle méthode. L'objet était d'importance, attendu qu'à cette époque, les forêts communales des Verrières, les pâturages boisés mis à part, couvraient une surface de 400 ha, réparties en 34 divisions, dont 24 sur le versant de l'Endroit et 10 sur celui de l'Envers.

Le but lointain et précis visé par Biolley était d'obtenir avec le temps un large complexe de forêts jardinées, soumises périodiquement et systématiquement à un contrôle serré de leur développement, ce contrôle devant permettre aux sylviculteurs qui devaient se succéder à partir de 1893 de diriger toutes leurs opérations culturales en vue de régler harmonieusement l'évolution des peuplements et d'obtenir progressivement, sur la surface entière, un état d'équilibre permanent.

La présente étude s'étend sur une période de trois quarts de siècle, comprise entre 1893 et 1968. La première revision fut entreprise en 1900, et ensuite les revisions se succédèrent à un rythme de 7 à 10 ans, selon les circonstances. Nous bénéficions ainsi d'une documentation très volumineuse, résultant de 10 inventaires complets, déterminant 9 périodes d'aménagement.

Ces forêts furent donc soumises, depuis 1893, à un aménagement absolument immuable dans ses principes, s'appliquant à une surface pratiquement toujours la même, soit de 398 ha (en 1893: 396 ha).

Cette abondance de documentation permet d'espérer en tirer certaines conclusions quant à l'évolution de ces forêts. Elle a aussi suscité l'intérêt de notre Institut fédéral de recherches forestières, qui chargea l'un de ses

ingénieurs d'en faire une analyse complète et d'en déduire les conclusions éventuelles qui pouvaient s'imposer. Pour des raisons de mutation dans le personnel, cette tâche n'a pas été menée à chef par l'Institut, qui avait pourtant déjà accumulé, grâce aux services d'un ordinateur et à la collaboration de plusieurs ingénieurs forestiers, un matériel de données statistiques, numériques et graphiques extrêmement volumineux et intéressant, se rapportant exclusivement aux 34 divisions forestières de départ.

L'Institut fédéral de recherches forestières a finalement confié tout ce précieux matériel à l'Inspection cantonale des forêts de Neuchâtel, qui nous l'a transmis en nous demandant d'en poursuivre l'étude et d'établir un rapport. L'accent y sera porté sur une application prolongée de la méthode du contrôle à des forêts en pleine évolution vers l'état jardiné.

Cette précieuse et abondante documentation a donc été très largement mise à contribution, mais il a fallu la compléter en y incorporant encore — sans l'aide de l'ordinateur — les nombreuses données statistiques relevant des inventaires forestiers accomplis en 1959 et 1967.

Les résultats de cette analyse sont présentés sous la forme de tableaux récapitulatifs et de nombreuses représentations graphiques, accompagnés des commentaires correspondants. Ces diverses pièces sont donc à la base du présent article.

I. Description générale

La commune des Verrières possède un domaine de forêts dépassant largement les 500 ha; elles sont réparties en 54 divisions. Mais le présent travail ne concerne que les 34 premières divisions, qui en 1893 avaient été l'objet du premier aménagement accompli selon les préceptes de la méthode du contrôle.

Ces 34 divisions, d'une superficie boisée totale de 397,87 ha, se répartissent de la manière suivante:

Forêts de l'Endroit: divisions 1 à 24, totalisant 275,87 ha

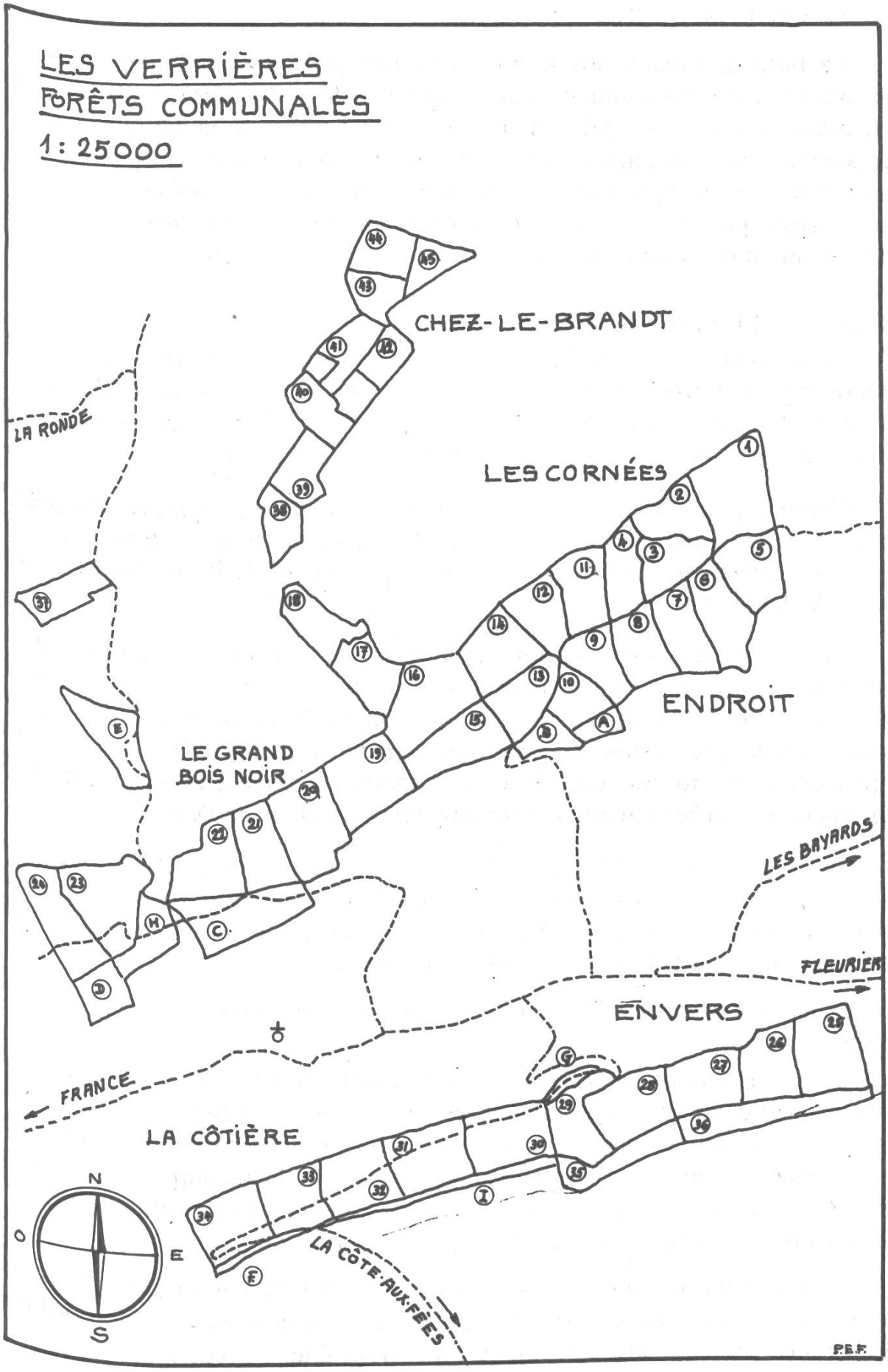
Forêts de l'Envers: divisions 25 à 34, totalisant 122,00 ha

Lors de cet exposé, ces deux séries d'aménagement seront généralement traitées séparément, afin de pouvoir en établir d'utiles comparaisons, en raison des grandes différences d'ordre écologique qui existent entre elles.

Versant de l'Endroit (divisions 1—24)

Le versant de l'Endroit se déploie en une zone d'altitude variant entre 978 m et 1212 m. Son inclinaison générale est orientée vers le sud-est; il se développe en pentes variables, mais généralement peu rapides. L'altitude

Tableau 1.


LES VERRIÈRES
FORÊTS COMMUNALES
1 : 25000
CHEZ-LE-BRANDT
LA RONDE
LES CORNÉES
ENDROIT
LE GRAND BOIS NOIR
LES BAYARDS
FLEURIER
ENVERS
FRANCE
LA CÔTIÈRE
LA CÔTE-AUX-FÉES
N
S
E
O
P.E.F.

moyenne y est de 1100 m. On peut donc considérer une grande partie de ces forêts comme des forêts de montagne.

La base géologique est le Kimméridgien pour les deux tiers supérieurs du massif, et le Portlandien pour le tiers inférieur. La série de l'Endroit est en majeure partie comprise dans la zone naturelle de la hêtraie à sapins, présentant dans les parties élevées d'assez larges zones de la pessière, alternant avec des mégaphorbiées. Cette grande mosaïque de surfaces à écologies diversifiées paraît se prêter de manière particulièrement favorable au développement de la futaie jardinée par pieds et par bouquets.

Versant de l'Envers (divisions 25—34)

Ce versant s'étend de l'autre côté de la vallée des Verrières. Il est de pente rapide à très rapide, étant incliné vers le nord-ouest. L'altitude de cette série s'échelonne entre 935 m et 1159 m; l'altitude moyenne, qui se situe vers 1050 m, est de 50 m inférieure à celle de l'Endroit.

Comme pour le versant sud, l'assise géologique est le Kimméridgien pour les deux tiers supérieurs et le Portlandien pour le tiers inférieur. A l'ouest cependant, la forêt empiète quelque peu sur le Purbeckien et même sur le Valanginien.

Ce versant de l'Envers, portant le nom de la Côtière, fait partie de la zone de la hêtraie à sapins, dans ses diverses variantes, avec des traces de la pessière. C'est la zone par excellence du sapin blanc et du hêtre, qui y joue un rôle plutôt modeste, mais où l'épicéa fait merveille, cette essence précieuse entre toutes, qui, avec les superbes exemplaires des Cornées, à l'Endroit, fait la belle réputation commerciale des bois des Verrières.

Dans la région des Verrières, le climat est rude, la durée de la végétation y est environ de 4½ mois en moyenne. Les hivers sont très rigoureux et riches en neige, comme les étés sont riches en pluies. A l'abri des grands arbres, la neige se prolonge parfois jusqu'à fin juin.

Dans la description générale de l'aménagement initial de 1893, Biolley disait entre autres ceci:

«Il n'y a pas de peuplements absolument réguliers, tous les degrés de consistance et de mélange sont représentés, depuis le peuplement trop serré jusqu'aux bouquets épars et malvenants de pâturages boisés. Cependant les peuplements complets ou serrés l'emportent de beaucoup sur les autres et sont généralement mélangés d'arbres de tous âges et de toutes grosseurs; les gros bois cependant sont rares.»

A tout prendre, on disposait là d'une situation de départ assez favorable à une sylviculture qui s'apprêtait à mettre tout en œuvre pour que s'affirme, dans toutes les divisions, la forme jardinée désirable.

II. Buts de cette étude

L'examen approfondi de cette succession de 10 inventaires consécutifs doit permettre de se rendre compte si la forêt s'est structurée comme l'entendaient les sylviculteurs. A-t-elle pris, petit à petit, une forme jardinée comportant un matériel sur pied à l'ha de 350 silves (sv) environ et une répartition supputée normale des classes de grosseurs, soit environ 20 % du volume en petits bois, 30 % en bois moyens et 50 % en gros bois? Biolley, qui avait prudemment avancé ces normes, en avait cependant souligné le caractère provisoire. La présente étude est surtout destinée à l'examen de ces deux critères: densité et structure des peuplements. Il va sans dire que les caractéristiques de la futaie jardinée devraient se rencontrer dans toute l'étendue du domaine. Nous savons que ce n'est pas encore le cas, mais l'évolution, tout en étant lente, s'affirme vigoureusement en se généralisant. Dans les cas les moins favorables, il faut y consacrer plus d'un siècle de travaux et de soins attentifs, suivis de près par un contrôle méthodique.

L'étude présente portera donc sur 5 points principaux, à savoir:

1. L'évolution du matériel sur pied;
2. L'évolution de la structure des forêts;
3. L'évolution de la répartition des essences;
4. L'étude de l'accroissement;
5. L'analyse des exploitations.

Nous établirons en principe des moyennes générales, qui seront différenciées selon les séries Endroit et Envers, sans pour autant négliger de considérer ce qui ce passe dans les divisions. Il convient de ne pas tirer des conclusions hâtives ne reposant que sur les moyennes générales.

III. Résultats

1. Evolution du matériel sur pied

L'évolution du matériel sur pied de 1893 à 1968 est présentée, avec chiffres à l'appui, dans le tableau 2, qui se rapporte à l'ensemble des 34 divisions. Mentionnons que l'évolution s'est développée de façon semblable à l'Envers comme à l'Endroit.

Dans cet intervalle de 75 ans, le matériel total sur pied a passé de 120 878 sv à 138 185 sv. Le volume moyen à l'ha, qui à l'origine était de 307 sv, a atteint à une allure très modérée le niveau de 349 sv. Cela paraît représenter, à premier vue, une densité optimale digne d'attention.

Dans son exposé théorique de la méthode du contrôle, Biolley arrivait à la célèbre conclusion que le sylviculteur doit viser à produire le plus pos-

sible, par les moyens les plus réduits possible, et à produire le mieux possible.

Produire par les moyens les plus réduits possible implique que l'on doit pouvoir, entre autres, obtenir le maximum de production à partir d'un matériel sur pied de qualité réduit à son optimum. La densité du matériel producteur doit être ni trop élevée, ni trop faible. L'expérience semble montrer que l'optimum recherché doit se situer et osciller, selon les divisions et les conditions écologiques, *entre 300 et 400 sv par hectare.*

La moyenne générale des 2 séries est, comme nous l'avons déjà vu, de 349 sv par hectare en 1968. Mais si l'on entre dans le détail des divisions, on constate qu'en 1893, le volume à l'ha détaillé par divisions se déployait dans un éventail allant de 161 à 509 sv. En 1968, l'éventail se trouve considérablement refermé, de 246 à 401 sv. Notons qu'il n'existe plus que 2 divisions à densité inférieure à 300 sv. Ce résultat, obtenu en trois quarts de siècle, démontre de façon péremptoire que les opérations régulatrices ont été conduites avec doigté et à une allure sagement modérée, à l'Endroit comme à l'Envers; pourtant les influences perturbatrices des tombées de chablis n'ont pas manqué.

Le processus de l'accroissement présente tant de fluctuations, dues avant tout aux fantaisies du climat, qu'il nous paraît pratiquement illusoire de vouloir déterminer la densité optimale précise en tablant sur le cours de l'accroissement. Il convient, nous semble-t-il, de se contenter de cantonner, à titre définitif, la densité normale des forêts jardinées à un niveau se situant entre 300 et 400 sv par hectare et d'en assurer un contrôle permanent.

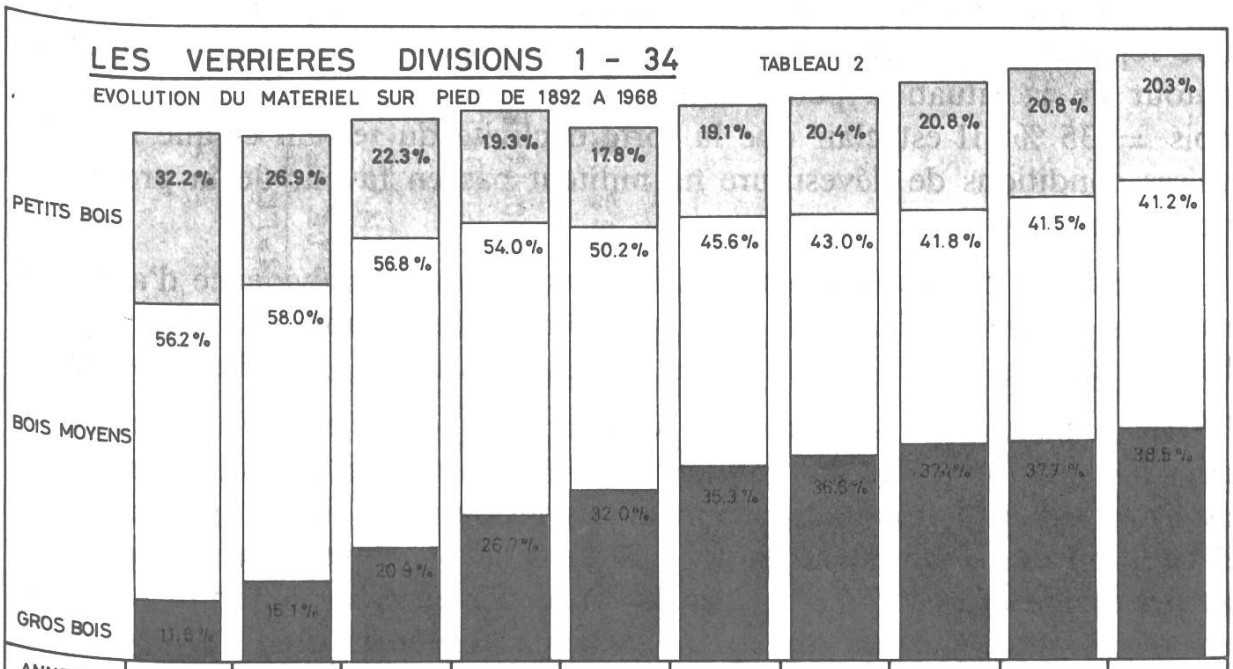
L'évolution du matériel à l'ha dans les 2 séries figure dans les 2 tableaux 6 et 7, consacrés à l'évolution de l'accroissement.

Si l'on considère maintenant les nombres de tiges, on apprend que de 1893 à 1968, le nombre total de tiges des 2 séries a passé dans l'ensemble du domaine de 139 655 pièces à 116 010 pièces. Il a donc subi une régression de 23 645 plantes, mais le volume de l'arbre moyen sur pied, qui au début se montait à 0,87 sv, a suivi une évolution positive, empreinte d'une grande régularité jusque vers 1925, pour rester ensuite sensiblement au même niveau, soit vers 1,20 sv, jusqu'en 1968; ce qui donne l'impression, qui n'est peut-être qu'une illusion, qu'alors un certain état d'équilibre a été atteint.

2. *Evolution de la structure des forêts*

Selon Biolley, la méthode du contrôle admettait comme étale un matériel de 300 à 400 sv à l'hectare, composé de 20 % de petits bois (catégories 20, 25, 30), 30 % de bois moyens (catégories 35, 40, 45, 50) et 50 % de gros bois (catégories 55 et plus), cependant il précisait bien que ce but était provisoire et que l'on avait parfaitement la liberté de choisir d'autres normes s'en rapprochant.

Tableau 2.



ANNEE	1892	1900	1908	1916	1924	1933	1943	1951	1960	1968
PETITS	38860	32467	27601	24326	21762	24363	26122	27502	28316	28180 sv
MOYENS	68043	70032	70566	67855	61464	58120	55262	55402	56043	56849 sv
GROS	13975	18216	25911	33669	39139	44899	47172	49426	50940	53156 sv
TOTAUX	120878	120715	124078	125850	122365	127382	128556	132330	135299	138185 sv

Le contrôle s'étant régulièrement poursuivi durant trois quarts de siècle, 10 inventaires complets apportent à ce propos quelques données qui ne manquent pas d'intérêt tout en autorisant quelques conclusions.

En 1893, les proportions centésimales des classes de grosseurs étaient, pour l'ensemble du volume sur pied des 2 séries, en moyenne de: *Petits bois = 32,2 %; Bois moyens = 56,2 %; Gros bois = 11,6 %.*

En 1968, ces proportions sont les suivantes: *Petits bois = 20,3 %; Bois moyens = 41,2 %; Gros bois = 38,5 %.*

L'évolution qui s'est accomplie est donnée clairement par le tableau 2. Elle s'est poursuivie à un rythme d'une remarquable régularité. En l'espace de 60 ans environ, les proportions des bois moyens et des gros bois paraissent se stabiliser à des niveaux respectifs de 41 et 38 %. A partir de la période 1925/1934, le nécessité s'était alors fait sentir de réaliser de plus forts contingents de gros bois sur le retour, sans pour autant que la proportion de ceux-ci n'entre dans la voie de la régression, bien au contraire, mais la progression ne s'est calmée que plus tard.

Notons en passant, pour confirmer la mesure qu'il avait fallu prendre à l'égard des gros bois, que le volume de l'arbre moyen exploité a brusquement passé de 1,15 à 1,59 sv de la 4ème à la 5ème période.

Jusqu'à maintenant il nous paraît que la tendance générale se porte vers les proportions respectives de 20, 40 et 40 %. La série de l'Endroit dans

son ensemble présente actuellement, quant à la répartition des classes, une situation qui s'en approche singulièrement. La série de l'Envers présente une répartition qui semble s'équilibrer déjà depuis 1923. Elle se concrétise autour de la situation petits bois = 20 %, bois moyens = 45 %, gros bois = 35 %. Il est clair que la forte déclivité du terrain et que les mauvaises conditions de dévestiture ne militent pas en faveur de la production des très gros bois.

L'examen du développement des petits bois met en évidence d'abord un recul assez sensible jusqu'en 1924, pour conserver ensuite une situation stable, rassurante pour l'avenir. Cette allure est la même dans les deux séries.

La tendance qui se manifeste vers la répartition idéale des classes est déjà bien marquée sur la représentation graphique du tableau 2, mais elle est encore plus frappante, si l'on fait usage des graphiques triangulaires à 3 coordonnées, figurant au tableau 3. On peut y relever que la répartition de prime abord préconisée par Biolley, marquée en A sur la figure, se trouve en dehors des lignes qui marquent la tendance générale de l'évolution des classes, à l'Envers comme à l'Endroit. Les 2 courbes qui se sont établies par le report des 9 répartitions moyennes périodiques, respectivement des deux séries, se sont orientées résolument et nettement vers le point B que marque la situation P = 25 %, M = 35 %, G = 40 %.

Si l'on prend en considération le tableau 4 où la répartition centésimale des classes de grosseurs de chaque division est reportée, respectivement pour 1893 et 1968, on remarque pourtant que plusieurs de ces divisions ont une répartition qui gravite autour du point A, mais le sylviculteur responsable émet des doutes sérieux au sujet d'une stabilité permanente de cette répartition.

Cette dernière présentation met en évidence de façon très frappante le déplacement général des normes de 1893 à 1968. Les 34 divisions semblent venir se concentrer autour d'un point C qui illustre la répartition petits = 20 %, moyens = 40 %, gros = 40 %.

Nous répétons ici qu'il faut toujours un peu se méfier des moyennes globales et qu'il est sage d'analyser pour elles-mêmes les moyennes de chaque division séparément, attendu que la division est l'unité de gestion.

A cet effet, nous présentons encore le tableau 5, qui est une représentation centésimale de la répartition des classes de grosseurs de chaque division, en 1893, comparée avec la situation finale. Au premier coup d'œil, on se rend compte de l'enrichissement général de chacune d'elles. La tendance vers une situation idéale se manifeste dans la quasi-totalité des unités de gestion. Seule la division 10 se singularise, son évolution ayant été troublée par de gros ouragans qui avaient surtout marqué les exercices 1909 et 1910. Si l'état idéal est en bonne voie de se constituer dans l'ensemble des deux séries, on voit qu'il en est de même dans chaque division.

Tableau 3.

LES VERRIÈRES

1892 ~ 1968

RÉPARTITION CENTÉSIMALES DES VOLUMES PAR CLASSES DE GROSSEURS POUR L'ENDROIT ET L'ENVERS.

PROPORTIONS DES CLASSES EN 1968				
CLASSES		1-24	25-34	1-34
PETITS	17.5-32.5	20,8 %	20.2 %	20,3 %
MOYENS	32.5-52.5	40,2 "	43.0 "	41.2 "
GROS	52.5 →	39,3 "	36.8 "	38,5 "

A.- ÉTAT IDÉAL PRÉCONISÉ PAR HENRI BIOLLEY
P. = 20% ; M. = 30 % ; G = 50%

B.- ÉTAT VERS LEQUEL SE MARQUE LA TENDANCE ACTUELLE
P. = 25 % ; M. = 35 % ; G. = 40%

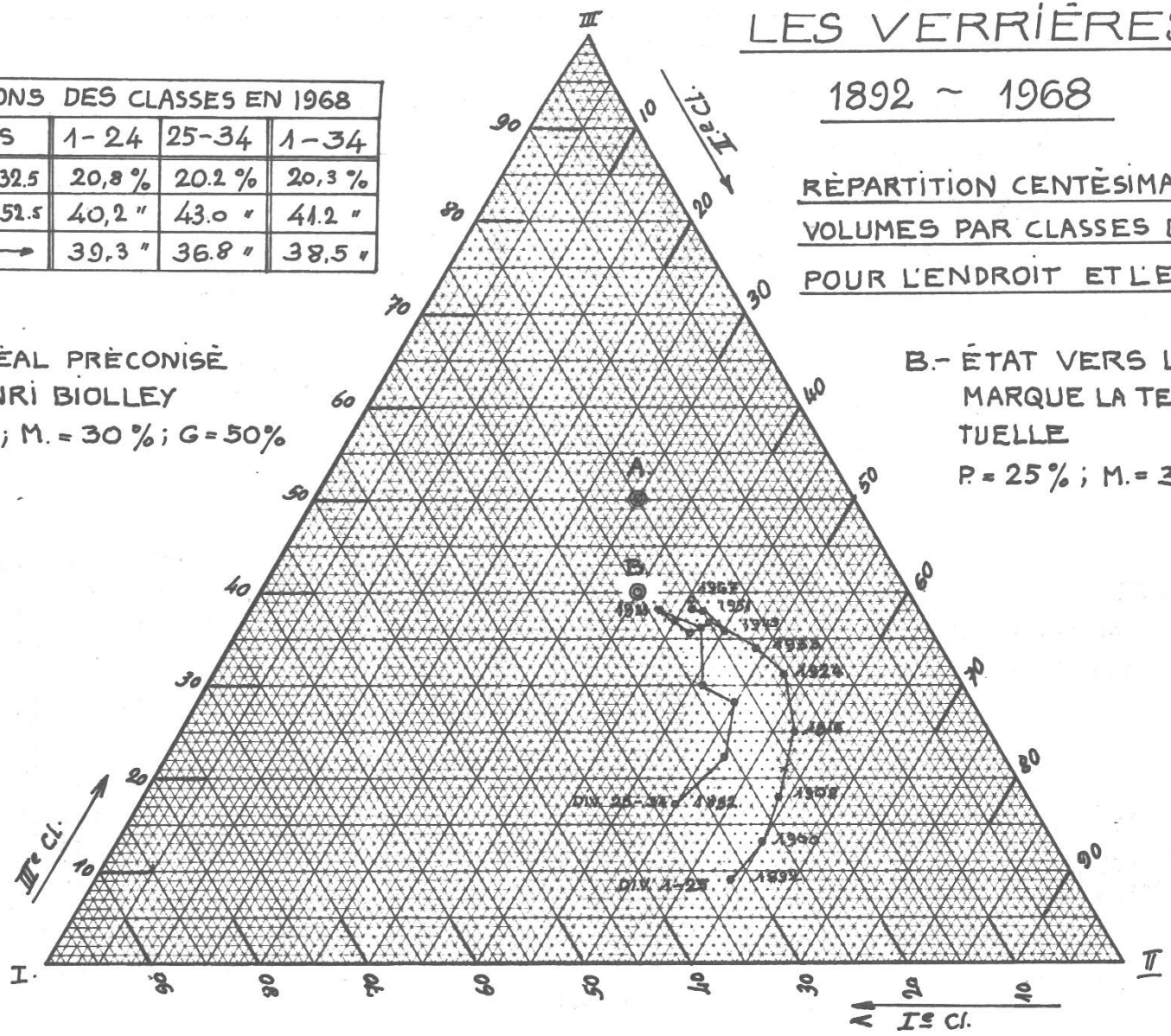
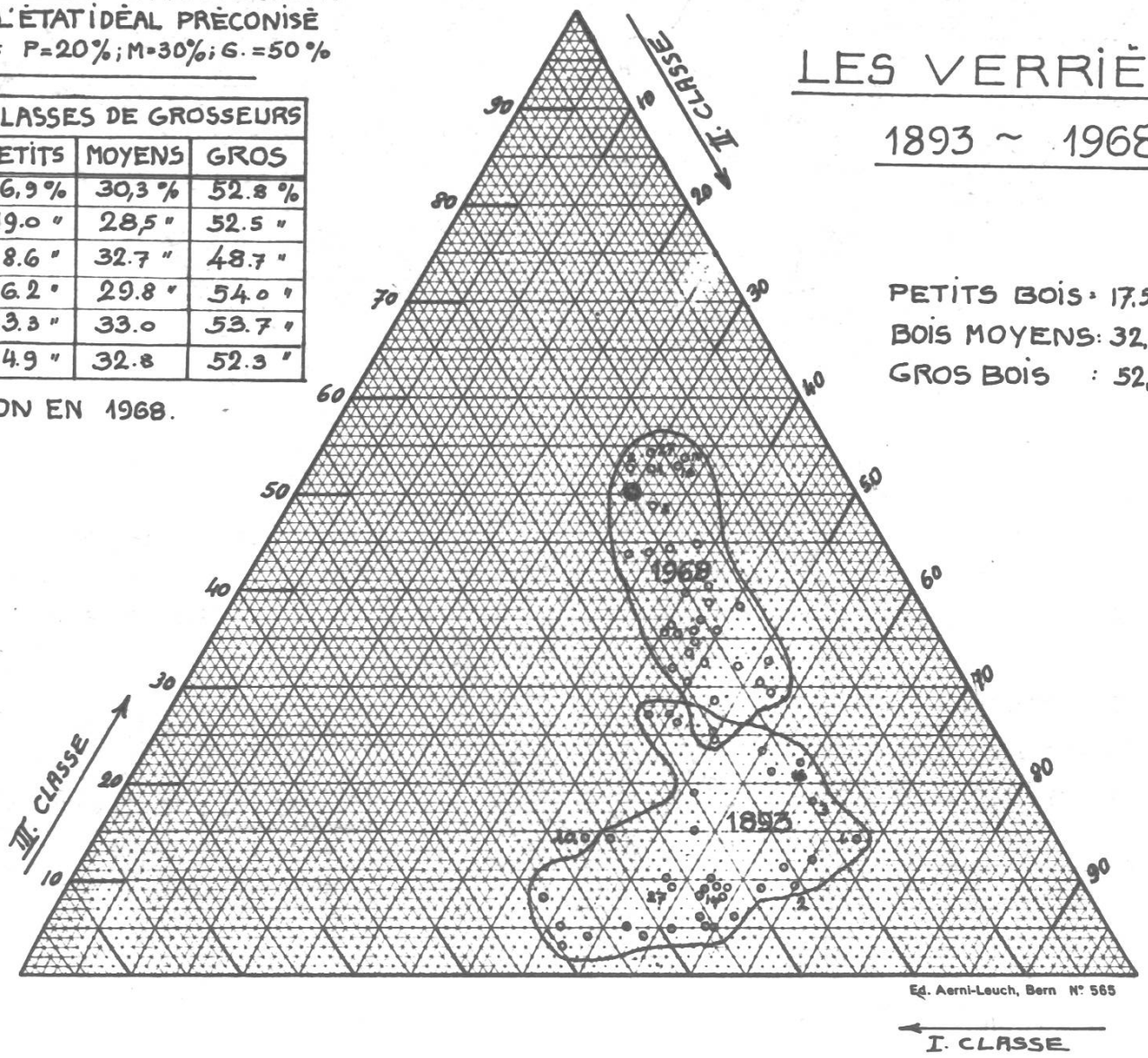


Tableau 4.

LES 6 DIVISIONS QUI SE RAPPROCHENT LE PLUS DE L'ÉTAT IDÉAL PRÉCONISÉ PAR BIOLLEY: P=20%; M=30%; G.=50%

DIV. (Vol.)	CLASSES DE GROSSEURS PETITS	MOYENS	GROS
1.	16,9 %	30,3 %	52.8 %
2	19.0 "	28,5 "	52.5 "
3	18.6 "	32.7 "	48.7 "
27	16.2 "	29.8 "	54.0 "
14	13.3 "	33.0	53.7 "
16	14.9 "	32.8	52.3 "

RÉPARTITION EN 1968.



3. *Evolution de la répartition des essences*

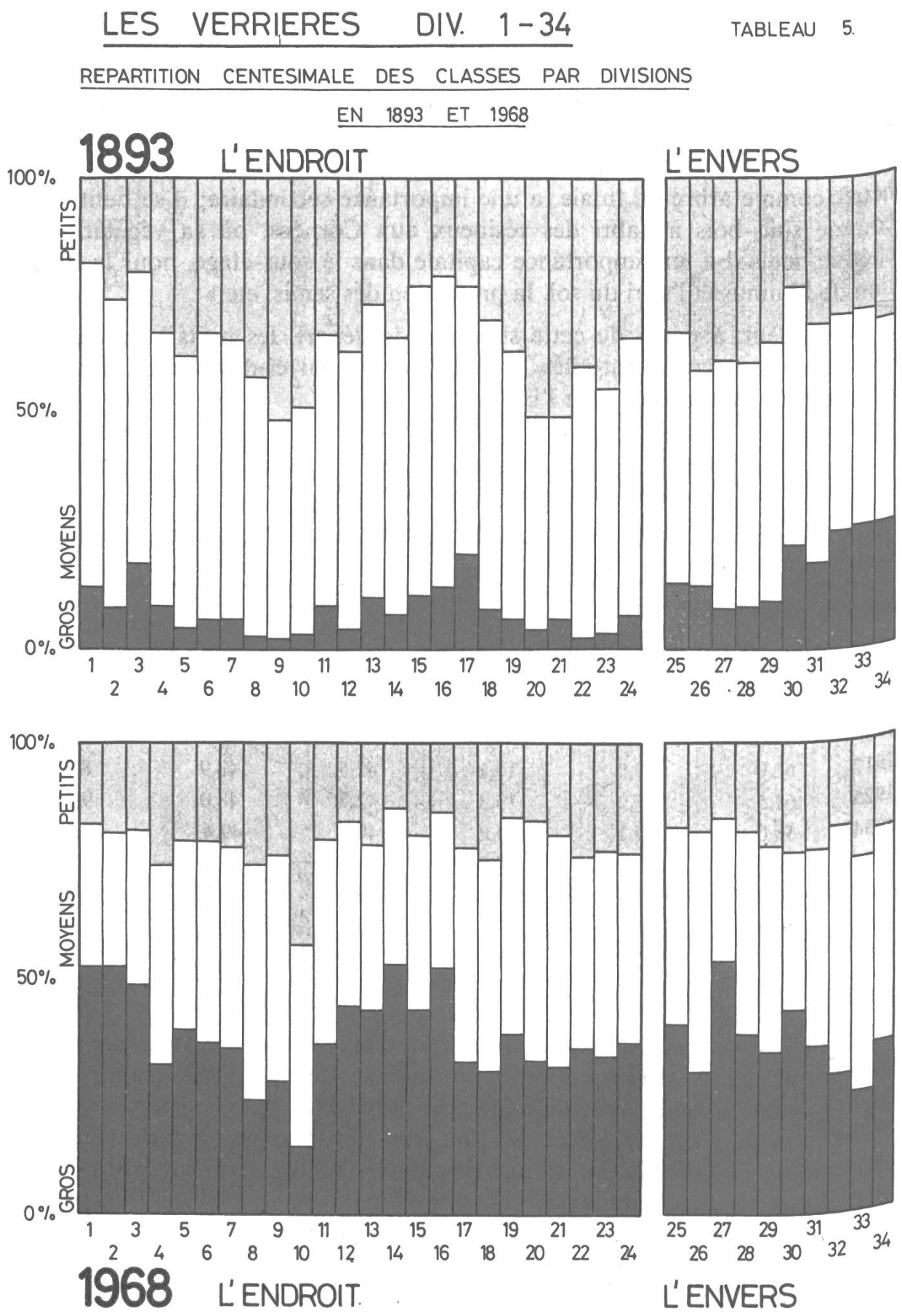
Lors de l'établissement de l'aménagement initial, il est dit ceci au sujet des essences qui peuplaient alors les forêts des Verrières: «A côté des essences dominantes, épicéa et sapin blanc, on ne rencontre comme essence jouant un rôle important que le hêtre. Les deux premières en massifs tantôt purs, tantôt mélangés; le sapin forme quelques peuplements purs, surtout aux expositions fraîches de la Côtière, l'épicéa est de préférence dans les parties ensoleillées à sol superficiel, en particulier sur le versant de l'Endroit. Le hêtre, comme arbre de futaie, a une importance secondaire; il se tient plutôt comme sous-bois à l'abri des résineux aux Cornées, où sa végétation est chétive, mais il a une importance capitale dans le sous-étage, pour la formation de l'humus et l'abri du sol, la protection des semis, etc.»

Comment, à partir de cette situation de départ, les parts respectives de ces diverses essences ont-elles évolué? Le tableau ci-dessous en donne les détails pour l'Endroit et pour l'Envers.

	Evolution des proportions centésimales des essences			*Nombres de plantes*		
	Forêts de l'Endroit			*Forêts de l'Envers*		
Inventaires	*Epicéa* %	*Sapin* %	*Hêtre* %	*Epicéa* %	*Sapin* %	*Hêtre* %
1893	71,1	22,2	6,7	39,0	50,3	10,7
1901	71,9	21,4	6,7	41,0	48,5	10,5
1909	69,0	23,2	7,8	38,9	51,3	9,8
1917	66,0	23,9	10,1	42,5	48,9	8,6
1925	61,5	25,2	13,3	42,7	48,0	9,3
1934	56,0	28,1	15,9	40,6	49,4	10,0
1944	50,1	31,1	18,8	38,6	51,2	10,2
1952	46,0	33,6	20,4	36,8	53,0	10,2
1960	40,8	35,4	23,8	35,5	51,8	12,7
1968	37,2	37,0	25,8	32,1	52,1	15,8

On constate qu'à l'Endroit, le nombre d'épicéas est en constante régression depuis 1900, et n'a pas cessé de diminuer jusqu'en 1968, alors que le sapin blanc et le hêtre n'ont fait que progresser. Les chablis, les bris de vent, de neige et de glace, en particulier, ne sont pas étrangers à cette régression continue de l'épicéa. Il y eut aussi des années sèches et même des périodes assez longtemps déficitaires quant aux précipitations estivales, surtout de 1947 à 1949, qui ont accéléré le dépérissement de nombreux épicéas sur le retour. La suppression du parcours du bétail a activé le développement du sapin blanc et du hêtre, et dans une faible mesure de l'érable. Ces arguments

Tableau 5.


LES VERRIERES DIV. 1-34
TABLEAU 5.
REPARTITION CENTESIMALE DES CLASSES PAR DIVISIONS
EN 1893 ET 1968
1893
L'ENDROIT
L'ENVERS
100%
50%
0%
PETITS
MOYENS
GROS
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
25 27 29 31 33
26 28 30 32 34
1968
L'ENDROIT
L'ENVERS

valent pour l'Endroit. A l'Envers, il n'y eut pas un pareil bouleversement, mais on y remarque les mêmes tendances. Le régression de l'épicéa a été beaucoup moins prononcée, mais on sait que cette essence a sensiblement augmenté en volume. En effet, dans l'ensemble des 34 divisions, le volume global de l'épicéa, de 1893 à 1968, a rétrogradé de 8500 sv, tandis que le sapin blanc accuse une augmentation de 15 600 sv et que le hêtre subit une augmentation de 10 200 sv.

La répartition finale nous paraît présenter un mélange bien adapté à la structure jardinée des peuplements, pourtant la part des feuillus, qui dans l'ensemble s'élève au 15,8 % des plantes, devrait pouvoir sans inconvénients accéder au moins au 20 %.

Pour ce qui concerne l'épicéa, eu égard à son excellente réputation de bois de service, qui prime le marché, il est indiqué de tout mettre en œuvre pour en arrêter la régression, de le maintenir tout au moins à son niveau actuel. L'inventaire du matériel accessoire, exécuté par l'Institut de recherches forestières, autorise tous les espoirs, pour autant que les soins culturaux aux rajeunissements, les nettoiements, sarclages et éclaircies, soient poursuivis avec régularité, en faveur de l'épicéa surtout.

On ne saurait passer sous silence l'évolution du volume de l'arbre moyen de chaque essence. Nous en établissons ci-dessous la comparaison entre l'état initial et l'état final:

Inventaires	*Epicéa*	*Sapin blanc*	*Hêtre*	*Ensemble*
	sv	*sv*	*sv*	*sv*
1893	0,86	1,01	0,38	0,86
1968	1,60	1,20	0,55	1,20

Le plus frappant est la très forte augmentation qui caractérise l'épicéa. L'impressionnante diminution du nombre des tiges donne à penser que la classe des petits bois d'épicéa n'est plus suffisamment représentée.

4. *Etude de l'accroissement*

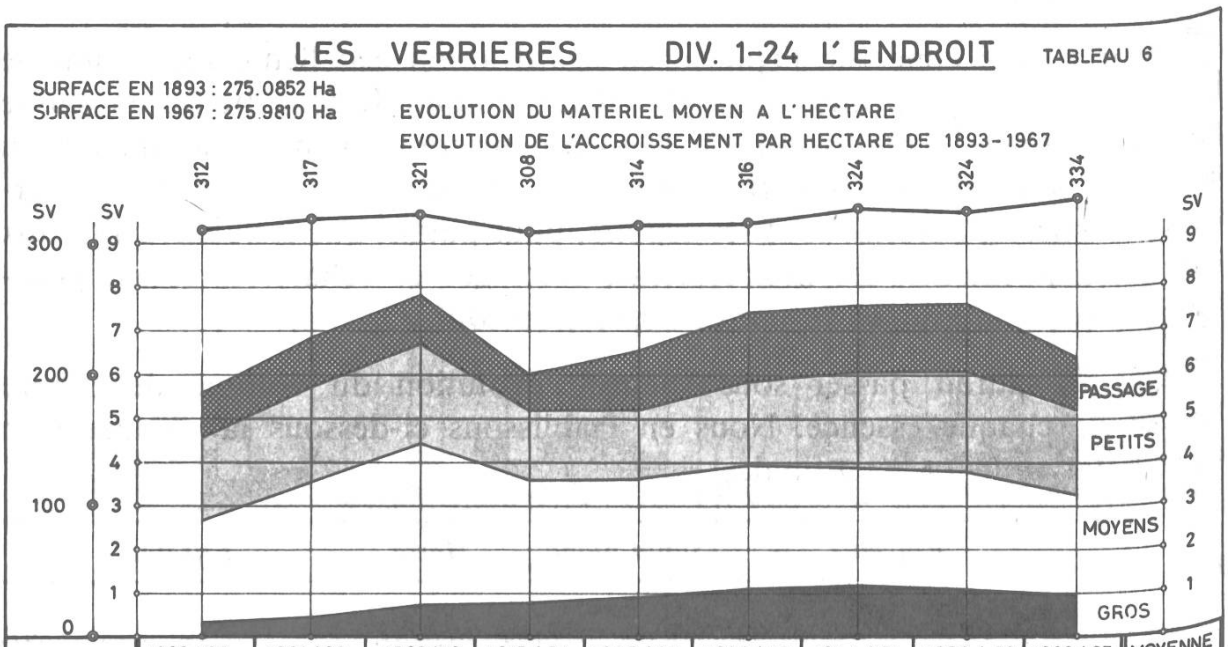
a) Accroissement à l'hectare

En raison des conditions écologiques très différenciées des forêts de l'Endroit et de l'Envers, il nous a paru intéressant d'en étudier l'accroissement séparément, à la lumière de l'abondante documentation qui nous a été fournie par les 10 inventaires consécutifs accomplis durant ces trois quarts de siècle, sans oublier le contrôle minutieux et délicat de tous les bois exploités, par coupes ordinaires et en chablis. Plus la durée d'investigation est longue, plus solides sont les moyennes obtenues!

Endroit (Div. 1 à 24)

La variation de l'accroissement par hectare a été portée dans la représentation graphique du tableau 6 en parallèle avec la courbe de l'évolution du matériel à l'ha, de 1893 à 1968. Le matériel à l'ha a passé de 312 à 334 sv; il a donc relativement peu varié, pas assez pour que l'on puisse déceler une correspondance entre l'accroissement et la densité du matériel. Les grandes variations de l'accroissement sont le fait des influences météorologiques et de l'évolution de la structure des peuplements.

Tableau 6.



	1893 / 00	1901 / 08	1909 / 16	1917 / 24	1925 / 33	1934 / 43	1944 / 51	1952 / 59	1960 / 67	MOYENNE
Petits bois	1.95 sv	2.20 sv	2.30 sv	1.60 sv	1.65 sv	1.95 sv	2.25 sv	2.33 sv	2.00 sv	2.03 sv
Bois moyens	2.30 "	3.15 "	3.70 "	2.80 "	2.70 "	2.80 "	2.70 "	2.62 "	2.27 "	2.78 "
Gros bois	0.36 "	0.45 "	0.75 "	0.80 "	0.95 "	1.15 "	1.25 "	1.19 "	1.03 "	0.88 "
Mat. initial	4.61 "	5.80 "	6.75 "	5.20 "	5.30 "	5.90 "	6.20 "	6.14 "	5.30 "	5.69 "
Passage	0.95 "	1.00 "	1.05 "	0.80 "	1.25 "	1.55 "	1.40 "	1.48 "	1.11 "	1.17 "
Accr. total	5.56 "	6.80 "	7.80 "	6.00 "	6.55 "	7.45 "	7.60 "	7.62 "	6.41 "	6.86 "

L'accroissement total — passage à la futaie inclus — a été en moyenne de 6,86 sv par ha/an durant les 75 années de la période. Il a varié selon les périodes d'aménagement de 5,56 à 7,80 sv.

L'accroissement du matériel initial a été en moyenne de 5,69 sv par ha/an. Selon les périodes d'aménagement, il a varié entre 4,61 et 6,75 sv, alors que le passage à la futaie, qui s'est toujours et partout manifesté dans une mesure raisonnable, a été en moyenne de 1,17 sv par ha/an, ce qui représente le passage au seuil de l'inventaire de 4,3 plantes par ha/an.

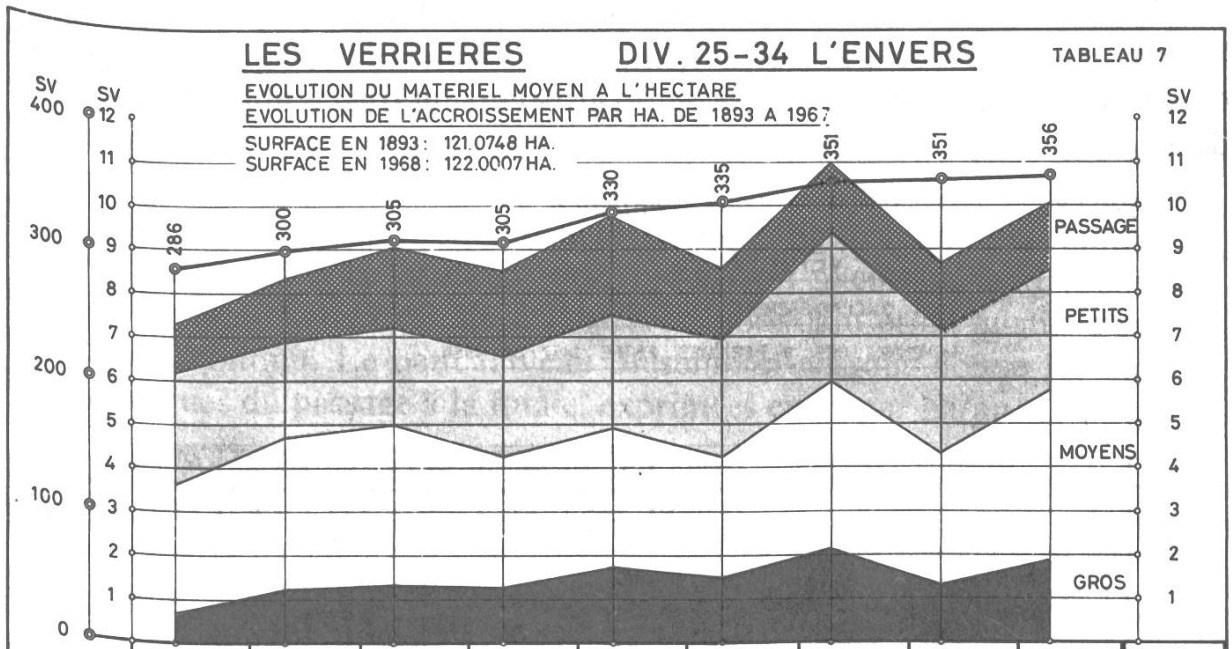
La représentation graphique met en évidence le développement d'abord hésitant du passage, qui ne prend décidément son essor qu'à partir de la période 1917/1925, stimulé sans doute toujours mieux par les interventions culturales dans le matériel accessoire.

Le graphique laisse nettement apparaître les inévitables fluctuations que l'on doit attribuer aux caprices de la météorologie. On remarquera que les variations sont plus marquées chez les moyens et petits bois, alors que chez les gros bois la croissance accuse une évolution plus tranquille et toujours positive. On peut admettre logiquement que les gros bois, qui, de par le traitement en futaie jardinée, sont objets de sélection, sont généralement bien dégagés, et présentent un enracinement plus profond et moins exposé aux variations de température et d'humidité.

Envers (Div. 25—34)

La représentation graphique de l'accroissement à l'Envers (tableau 7) présente une allure assez différente. On remarque tout d'abord, malgré les effets perturbateurs du climat, une progression générale de l'accroissement, que l'on peut mettre en parallèle avec l'évolution positive et bien marquée de la densité des peuplements, qui, à une allure très régulière, a passé au cours de la longue période de 286 à 356 sv par ha. Il convient de faire remarquer également que l'évolution des classes de grosseurs a aussi influencé sérieusement le cours de l'accroissement.

Tableau 7.



	1893/00	1901/08	1909/16	1917/24	1925/33	1934/43	1944/51	1952/59	1960/67	MOYENNE
Petits bois	2.60 sv	2.30 sv	2.30 sv	2.35 sv	2.66 sv	2.65 sv	3.45 sv	2.84 sv	2.85 sv	2.66 sv
Bois moyens	2.94 "	3.50 "	3.68 "	3.00 "	3.17 "	2.75 "	3.85 "	2.95 "	3.88 "	3.30 "
Gros bois	0.65 "	1.15 "	1.30 "	1.25 "	1.75 "	1.50 "	2.10 "	1.35 "	1.93 "	1.44 "
Mat. initial	6.19 "	6.95 "	7.28 "	6.60 "	7.58 "	6.90 "	9.40 "	7.14 "	8.66 "	7.40 "
Passage	1.05 "	1.40 "	1.80 "	1.90 "	2.17 "	1.60 "	1.60 "	1.49 "	1.38 "	1.60 "
Accr. total	7.24 "	8.35 "	9.08 "	8.50 "	9.75 "	8.50 "	11.00 "	8.63 "	10.04 "	9.00 "

L'accroissement annuel moyen — avec passage — a été, pendant cette longue période de 75 ans, de 9,00 sv par ha/an. L'accroissement moyen du matériel initial fut de 7,40 sv par ha/an, alors que le passage à la futaie fut

de 1,60 sv, ce qui est l'expression d'un recrutement annuel de 5,9 plantes par hectare. Il a été très actif de 1900 à 1933 et s'est plus ou moins stabilisé par la suite.

On peut en déduire que dans les forêts de l'Envers l'accroissement moyen du matériel initial, pendant les 75 ans, a été de 30 % plus élevé qu'à l'Endroit; il en est exactement de même pour le passage à la futaie.

A l'Envers, l'accroissement du matériel initial de 1900 à 1968 est constamment resté dans le cadre 6,60 à 9,40 sv par ha/an, tandis qu'à l'Endroit, il a oscillé entre 5,20 et 6,75 sv. En aucune période, l'accroissement périodique moyen de l'Envers n'a été inférieur à celui de l'Endroit.

En résumé, nous pouvons affirmer que l'accroissement total — avec passage — a été en moyenne, durant cette longue période de 75 ans, de 6,86 sv par ha/an à l'Endroit, et de 9,00 sv par ha/an dans les forêts de l'Envers.

Notons en passant que l'ordinateur a calculé ces moyennes pour chacune des 34 divisions considérées. Le sylviculteur dispose maintenant d'un plan forestier sur lequel figurent, dans chaque division, les moyennes de l'accroissement par ha du matériel initial et de l'accroissement total avec passage à la futaie. Excellentes indications pour le praticien!

b) Taux d'accroissement par catégories et classes

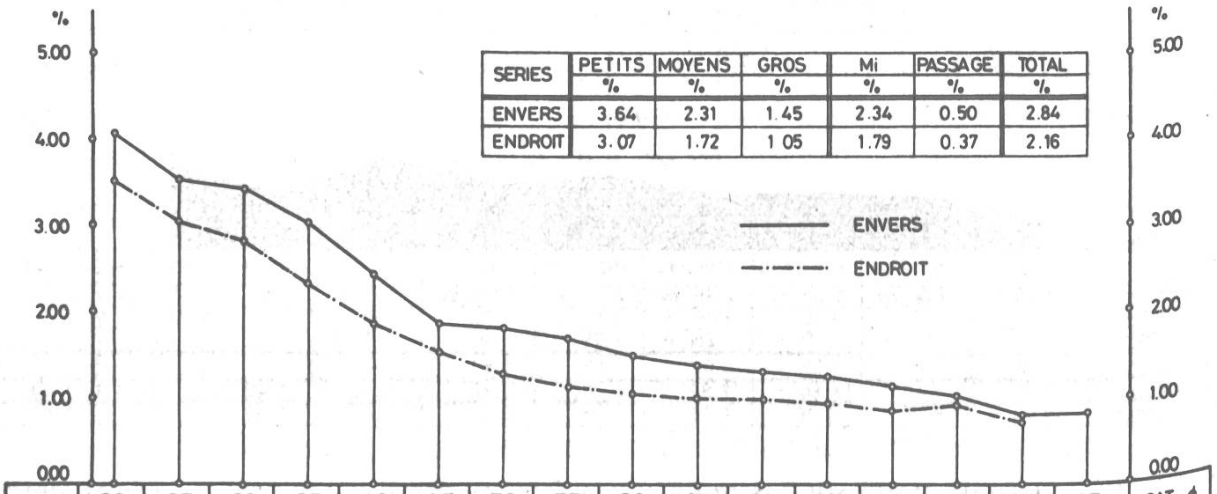
Grâce aux fabuleux services de l'ordinateur, il a été possible de pousser les connaissances de l'accroissement jusqu'à celui de chaque catégorie de diamètre ainsi que de chaque classe de grosseurs, et d'en établir les moyennes de 75 années.

Tableau 8.

LES VERRIERES

TAUX D'ACCROISSEMENT PAR CATEGORIES ET PAR CLASSES

MOYENNES DES 9 PERIODES ENTRE 1892 ET 1968.



SERIES	PETITS %	MOYENS %	GROS %	Mi %	PASSAGE %	TOTAL %
ENVERS	3.64	2.31	1.45	2.34	0.50	2.84
ENDROIT	3.07	1.72	1 05	1.79	0.37	2.16

CAT.	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	CAT. ϕ
ENVERS	4.06	3.52	3.42	3.02	2.42	1.86	1.81	1.69	1.49	1.39	1.28	1.23	1.13	1.01	0.80	0.81	ENVERS
ENDROIT	3.50	3.01	2.82	2.38	1.86	1.51	1.27	1.14	1.04	0.97	0.99	0.92	0.83	0.90	0.71	0.15	ENDROIT

Le tableau 8 donne la succession des taux d'accroissement des catégories, calculés pour l'Endroit comme pour l'Envers. Cette figure nous apporte la confirmation de la priorité de l'Envers, sur toute la ligne. Les deux courbes poursuivent un cours à peu près parallèle, accusant toutefois un rapprochement dans les plus forts diamètres.

A l'Endroit, le taux d'accroissement par catégories est en décroissance de 3,50 % à 0,71 % pour les diamètres allant de 20 à 90 cm. La courbe se distingue par une grande régularité, ce qui est certainement une attestation de la qualité de la gestion.

A l'Envers, ce taux décroît constamment de 4,06 % à 0,80 %, de la catégorie inférieure à la catégorie supérieure. La courbe de l'Envers, dont l'allure est un peu moins régulière, se tient sur toute la ligne à un niveau supérieur à celui de la courbe de l'Endroit.

Le petit tableau encarté dans la figure 8 nous renseigne sur les taux moyens d'accroissement par classes de grosseurs pour les deux séries. L'écart entre les deux est assez considérable. Il est de 12,0 % chez les petits bois, de 34,3 % chez les bois moyens et de 38,1 % chez les gros bois.

Il est important de dire encore que l'accroissement annuel moyen des 75 années de la période a été de 1,79 % à l'Endroit et de 2,34 % à l'Envers (sans passage à la futaie). Le passage a été respectivement de 0,37 et 0,50 %.

c) Passage à la futaie

L'Institut fédéral de recherches forestières avait procédé en 1962 à un inventaire par échantillonnage des plantes dont le diamètre était inférieur à 17,5 cm. Cet inventaire a couvert les 34 divisions. Ce matériel accessoire, en bonne voie de développement presque partout, figure dans des tables qui furent livrées au service cantonal des forêts. Son avenir dépend désormais des soins culturaux. Il constitue un réservoir abondant et de qualité pour un recrutement continu. Le petit tableau présenté ci-dessous donne les moyennes périodiques du passage à la futaie, exprimées en sv par ha/an:

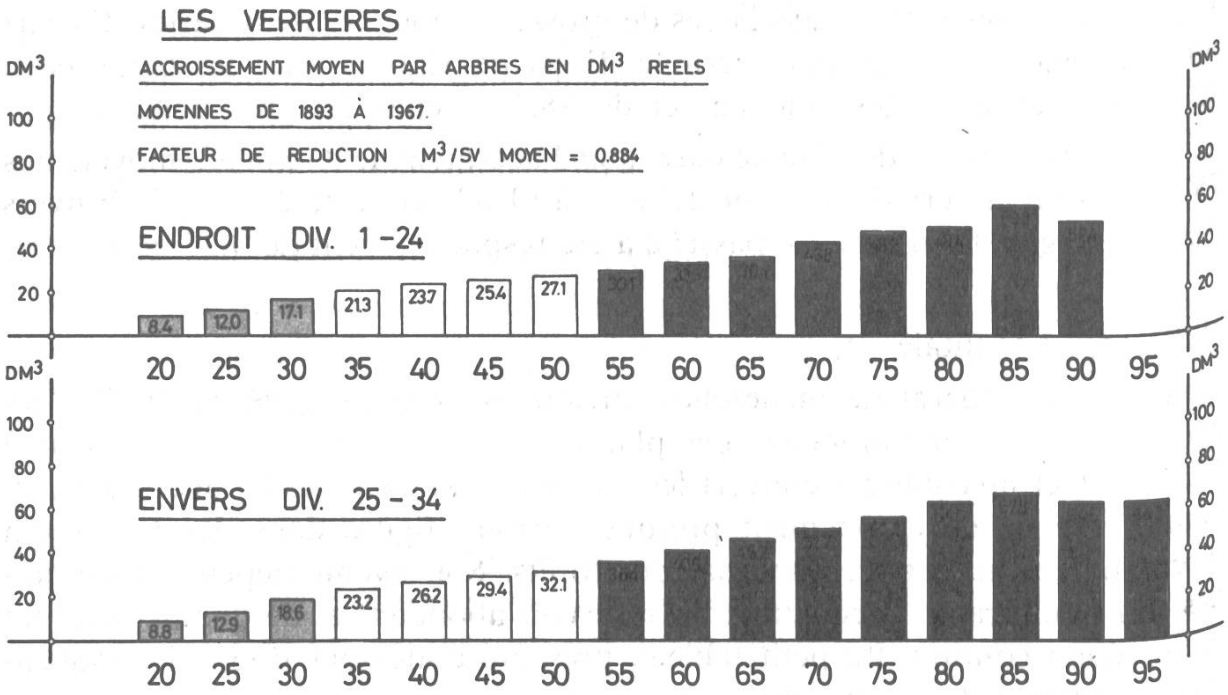
Séries	*93/00*	*01/08*	*09/16*	*17/24*	*25/33*	*34/43*	*44/51*	*52/59*	*60/67*	*Moyenne 93/67*
	sv	*sv*	*sv*	*sv*	*sv*	*sv*	*sv*	*sv*	*sv*	*sv*
Endroit	0,95	1,00	1,05	0,80	1,25	1,55	1,40	1,45	1,11	**1,17**
Envers	1,05	1,40	1,80	1,90	2,17	1,60	1,60	1,49	1,38	**1,60**

Le passage à la futaie à l'Envers s'est tenu constamment à un niveau supérieur à celui de l'Endroit. Il y eut, au cours de la période 1917/1924, un fort fléchissement dans la forêt de l'Endroit, qu'il faut attribuer à de très importants bris de neige et de glace dans les gaulis et les perchis.

d) Accroissement par arbres

L'accroissement par arbre de chaque catégorie de diamètre exprimé en dm³ a pu être déterminé en moyennes de 75 ans. Nous avons tenu à donner une image plus représentative et plus saisissante du volume de bois qui s'élabore chaque saison sur un arbre de chaque catégorie. Ce volume a été calculé en sv et converti ensuite en dm³ réels par l'application du facteur de réduction m³ : sv, qui a été en moyenne de 0,88. Nous avons ainsi obtenu, par arbre de chaque catégorie, l'augmentation annuelle de bois sur pied, et cela séparément pour l'Endroit et pour l'Envers. Le tableau 9 en donne une représentation graphique pour chaque série.

Tableau 9.



On constate qu'un arbre de la catégorie 20, situé à l'Endroit, croît en moyenne de 8,4 dm³, ce qui pourrait être représenté par une pièce cubique de 20,3 cm de côté.

Pour un arbre de 85 cm de diamètre, également situé à l'Endroit, la croissance annuelle est de 59,3 dm³, ce qui correspondrait à un cube de 39 cm de côté.

Pour le versant de l'Envers, les résultats sont naturellement un peu supérieurs. Les cubes obtenus pour les mêmes diamètres sont respectivement de 8,8 dm³ et 67,8 dm³, représentant des cubes de bois de 20,7 et 40,8 cm de côté.

Le tableau présente des diagrammes à allure très harmonieuse, autant pour l'Endroit que pour l'Envers. La catégorie 85 paraît être le point culminant dans les deux séries. A partir de 90 cm, le nombre de plantes devient insuffisant pour en extraire des moyennes valables.

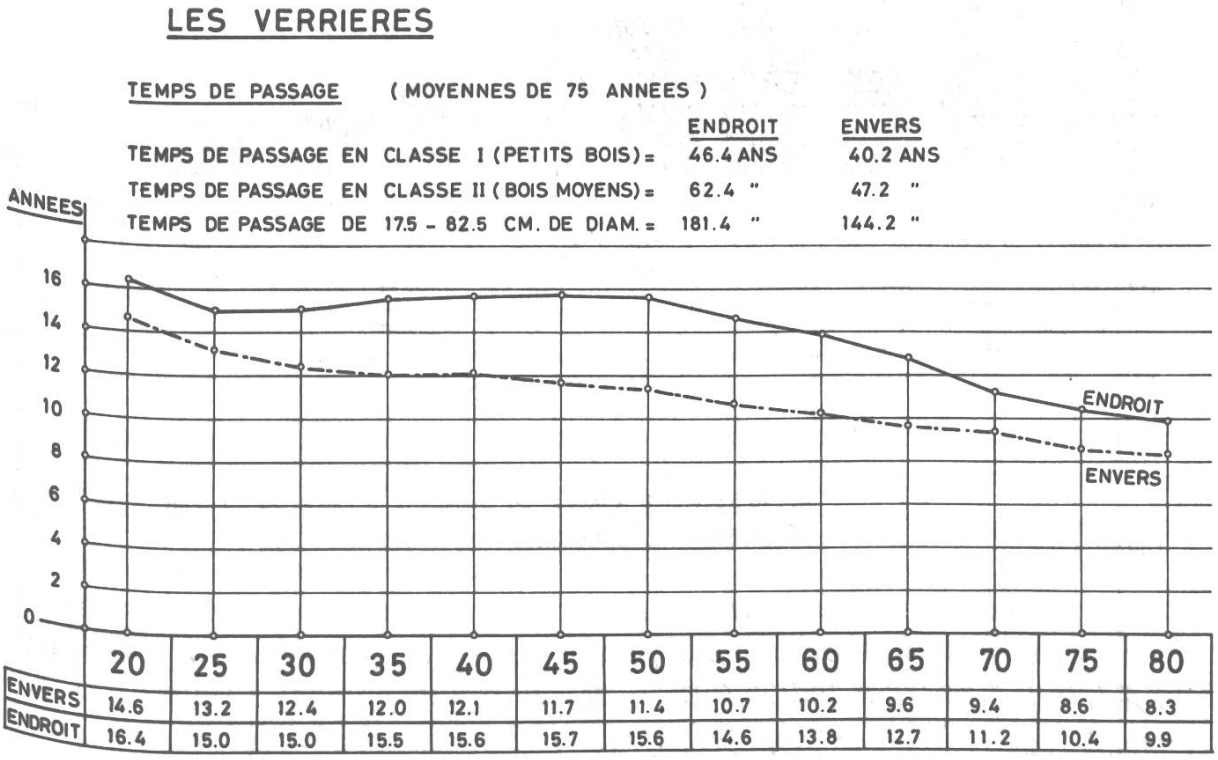
On serait tenté d'affirmer qu'il y aurait intérêt à laisser grossir le plus possible les bois, jusque vers 85 cm de diamètre à 1,30 m du sol. Ces arbres-là, quand ils sont de qualité propre à procurer du déroulage ou du tranchage, sont fort appréciés par l'industrie. Le traitement de la forêt jardinée autorise pareille sélection, au grand avantage de la rentabilité.

Il va sans dire que les probabilités de tares sont aggravées dans les gros diamètres. On ne saurait donc, en forêt jardinée, fixer de façon définitive un diamètre limite d'exploitabilité.

e) Temps de passage

Le temps de passage d'une catégorie de 5 cm (moyenne de 75 ans) a été déterminé pour les deux séries. Nous le donnons sous forme de courbes (voir tableau 10). Bien entendu nous devons constater que les temps de passage à l'Envers sont sensiblement inférieurs à ceux obtenus pour l'Endroit.

Tableau 10.



A l'Endroit, le temps de passage de la catégorie 20 est de 16,4 années. Ensuite il se tient aux environs de 15 années jusqu'à la catégorie 50, pour décroître régulièrement jusqu'à la catégorie 80, où il est de 10 ans.

A l'Envers, il accuse une durée de 14,6 ans pour la catégorie 20. Ensuite il rétrograde à une allure régulière jusqu'à 8,3 années en catégorie 80.

Ces moyennes établies pour une durée de 75 ans confirment celles qui furent calculées pour les forêts de Couvet par M. *Eugène Favre.* Elles accusaient aussi une même décroissance régulière de 14,1 à 9,8 ans pour les catégories 20 à 90.

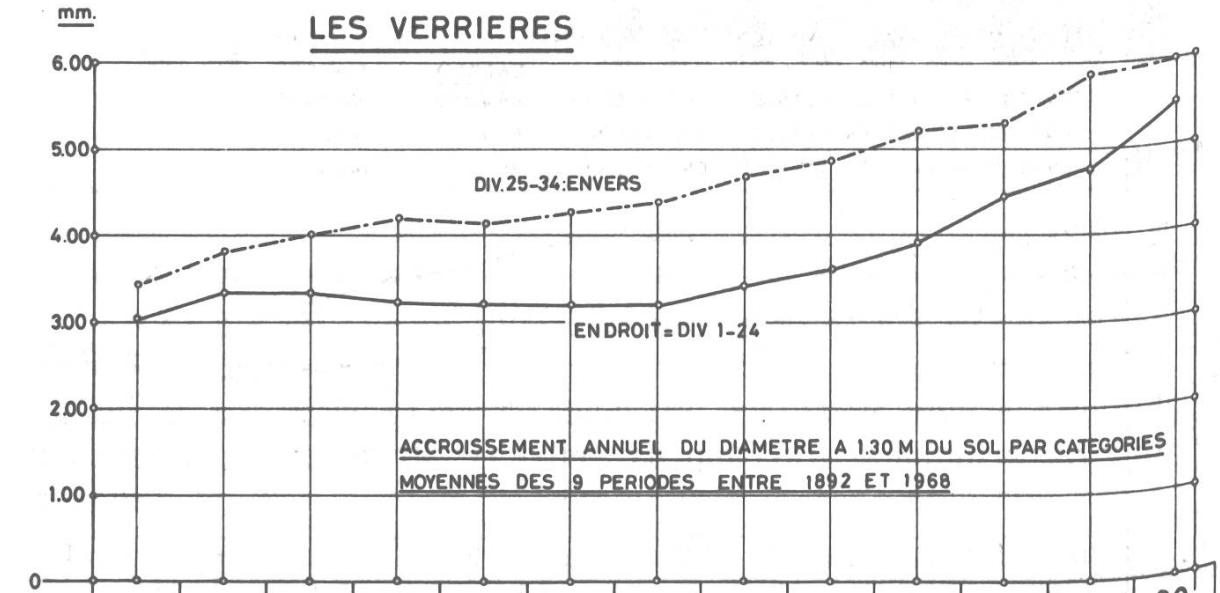
Une étude spéciale, conduite dans les forêts jardinées de Saint-Laurent (Jura français) par M. *D. Vignat,* alors chef du Centre forestier de Lons-le-Saunier, par le procédé des sondages, a mis en évidence la même tendance décroissante qu'à Couvet et aux Verrières.

La connaissance du temps de passage permet de déterminer celle de l'épaississement des tiges à 1,30 m du sol. Pour l'ensemble des catégories, on obtient une courbe qui est le corollaire de la courbe des temps de passage. On constate ici que cette croissance va alors en augmentant à partir des petits bois jusqu'aux gros bois.

L'accroissement annuel moyen du diamètre est donné en mm pour chaque catégorie, à l'Endroit et à l'Envers.

Le tableau 11 présente ces résultats et permet de se rendre compte qu'à l'Endroit, l'épaississement de la tige à 1,30 m du sol varie de 3,04 mm à 5,48 mm, de la catégorie 20 à la catégorie 80. A l'Envers, la courbe obtenue, progressant de 3,43 mm à 5,99 mm, a une allure croissante plus régulière.

Tableau 11.



	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
ENDROIT	3.04	3.33	3.33	3.23	3.20	3.19	3.20	3.41	3.63	3.94	4.46	4.79	5.48
ENVERS	3.43	3.81	4.03	4.18	4.14	4.28	4.40	4.66	4.89	5.22	5.31	5.85	5.99

La grande régularité des courbes témoigne, d'une manière générale, de la qualité des relevés et finalement de la gestion.

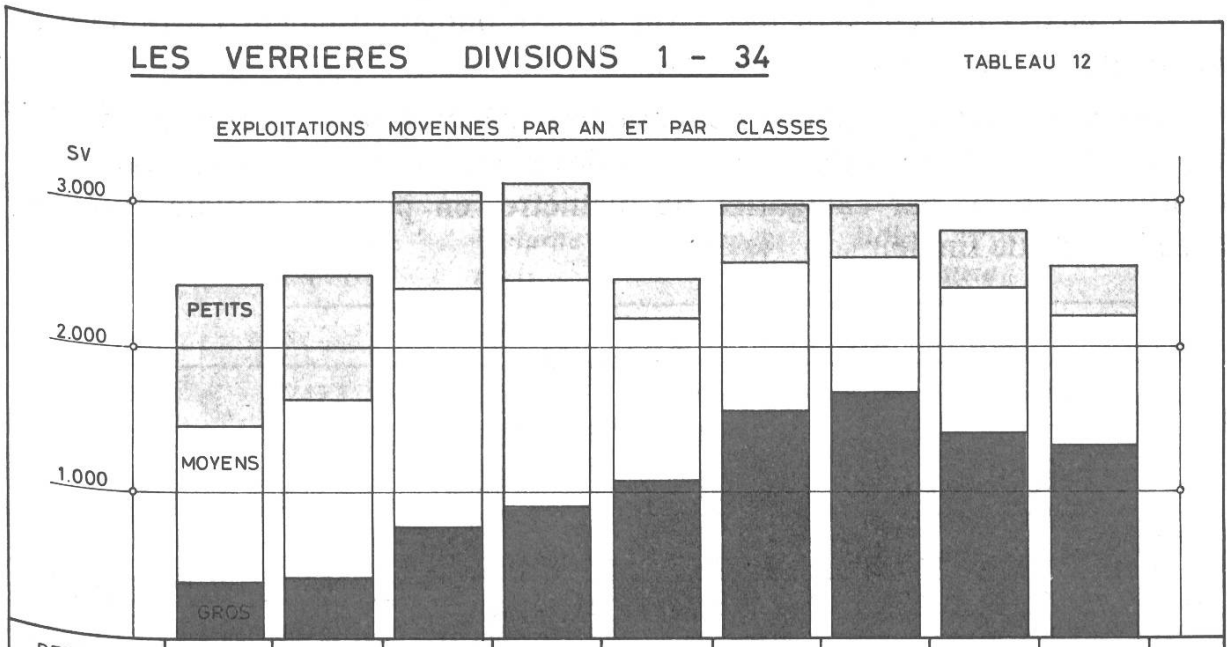
5. *Considérations relatives aux exploitations*

a) Exploitations annuelles

Le tableau 12 est la figuration en sv des moyennes périodiques des exploitations pour l'ensemble des 34 divisions. Ces moyennes nous donnent aussi leur répartition par classes de grosseurs.

Au cours des 9 périodes d'aménagement, l'exploitation annuelle par période a oscillé entre 2412 et 3129 sv, alors que la possibilité s'est tenue entre 1817 et 2672 sv.

Tableau 12.



PERIODES	1893/00	1901/08	1909/16	1917/24	1925/33	1934/43	1944/51	1952/59	1960/67
Expl. moy. par an	2412 sv	2484 sv	3066 sv	3129 sv	2441 sv	2972 sv	2963 sv	2803 sv	2613 sv
Petits bois	980	849	684	660	266	410	350	408	342
Bois moyens	1.109	1.215	1.619	1.587	1.077	1.017	924	998	902
Gros bois	323	420	763	882	1.098	1.545	1.689	1.397	1.369
Gros bois en %	13.4	16.9	24.9	28.2	45.0	52.0	57.0	49.9	52.4

La moyenne générale des exploitations a été de 2763 sv par an au cours des 75 ans. La possibilité moyenne ayant été de 2350 sv, le dépassement a donc été en moyenne de 413 sv/an ou de 17,6 %. Les variations survenues au cours des périodes sont le fait des exploitations forcées de chablis, qui fatalement perturbent le cours normal des exploitations. Mais malgré cela, on relève qu'aux Verrières, la périodicité des coupes a été très remarquable; elles ont repassé dans chaque division, pratiquement tous les 8 ans. La forêt jardinée s'accommode fort bien de cette périodicité.

L'évolution des moyennes périodiques de 2412 à 2613 sv n'a d'originale que l'irrégularité causée par les coupes forcées de chablis et par les prescriptions de l'économie de guerre.

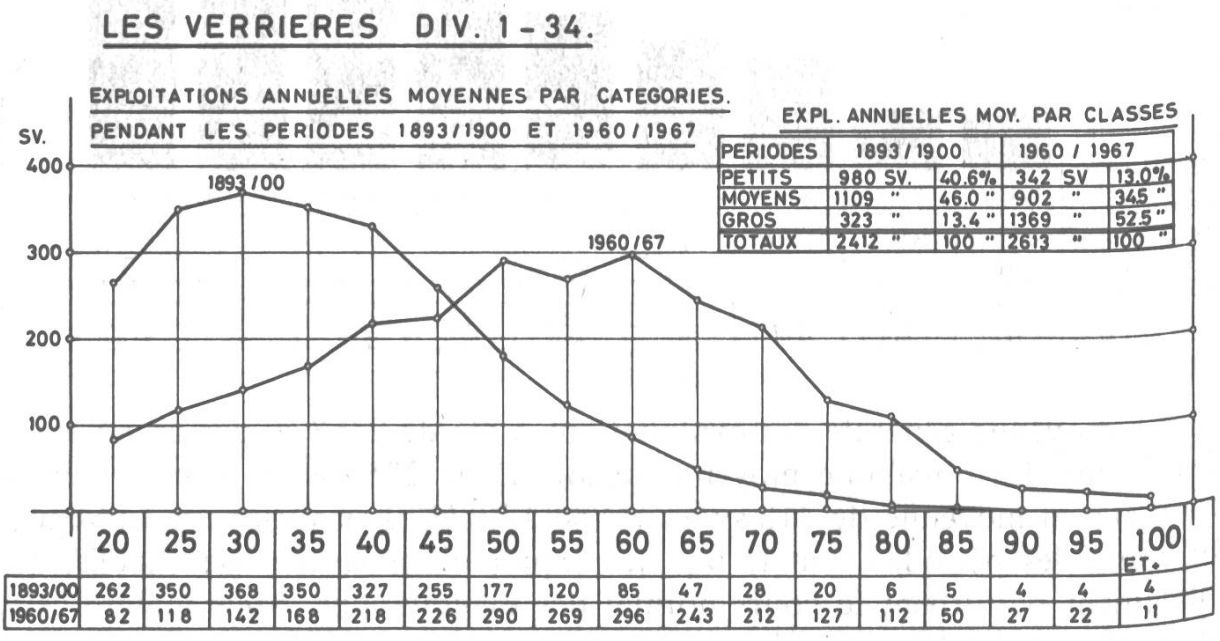
Ce qui est spectaculaire, c'est l'évolution des exploitations exprimées par classes de grosseurs. Elle est présentée en chiffres et graphiquement au tableau 12. On y relève que les bois exploités dans les petits bois représentaient un volume de 980 sv en première période pour régresser jusqu'à 342 sv en dernière période.

Pour ce qui concerne les bois moyens, la régression va de 1109 à 902, en passant, il est vrai, par des maxima pendant les périodes de 1909 à 1924 se situant de 1500 à 1600 sv, provoqués par des chablis très importants et des coupes faites en période d'économie de guerre.

L'exploitation moyenne annuelle des gros bois, au cours des 9 périodes, était au début de 323 sv (13,4 %), pour se monter en période finale à 1369 sv (52,4 %), après avoir passé par de très sérieux maxima de 1934 à 1951. Ceux-ci ne semblent pas avoir affecté dangereusement l'évolution générale des exploitations de gros bois.

D'autres renseignements de caractère général sont présentés dans le tableau 13, qui représente les courbes des exploitations annuelles moyennes, exprimées en sv par catégories de diamètre, en période initiale comparée avec la période finale.

Tableau 13.



En période initiale, le point culminant de la courbe se situait dans la catégorie 30 cm, donc encore dans la classe des betits bois, alors qu'en période finale, le point culminant se situe dans la catégorie 60, largement dans la classe des gros bois.

b) Assortiments

La commune des Verrières jouit depuis longtemps d'une enviable réputation — qu'elle partage avec la commune des Bayards — quant à la qualité de ses bois de service résineux en grumes. Cet assortiment précieux a représenté, de 1893 à 1968, le 72 % de la production forestière. Les bois d'industrie en stères, qui au début ne comptaient que des étais pour la vigne, cubaient au total en moyenne 38 m³. Ils ont progressé de façon irrégulière, pour atteindre en fin de période une moyenne annuelle de 332 m³.

Nous présentons ici le tableau complet de la répartition des moyennes annuelles périodiques des assortiments.

Périodes	*Exploitations annuelles moyennes*		*Assortiments*		
	Volume au tarif	*Volumes réels*	*Grumes*	*Bois d'industrie*	*Bois de feu*
	sv	*m³*	*m³*	*m³*	*m³*
1893 / 1900	2412	2245	1360	38	847
1901 / 1908	2484	2223	1460	63	700
1909 / 1916	3066	2746	2020	131	595
1917 / 1924	3229	2762	2000	40	722
1925 / 1933	2441	2102	1670	126	306
1934 / 1943	2972	2583	1870	175	538
1944 / 1951	2963	2654	1880	250	524
1952 / 1959	2803	2404	1777	337	290
1960 / 1967	2613	2277	1783	332	162

Résumons cette évolution en indiquant en % comment la distribution des assortiments s'est présentée en début et fin de période.

Périodes	*Bois de service*		*Bois de feu*
	Grumes	*Stères*	
1893—1900	60,7 %	1,6 %	37,7 %
1960—1967	78,3 %	14,6 %	7,1 %

L'excellente évolution de la structure des peuplements a considérablement contribué à modifier la répartition des assortiments, qui est caractérisée par une très forte régression des bois de feu au profit des bois de service. Nous voyons là le résultat conjugué de l'amélioration des peuplements et des utilisations du bois.

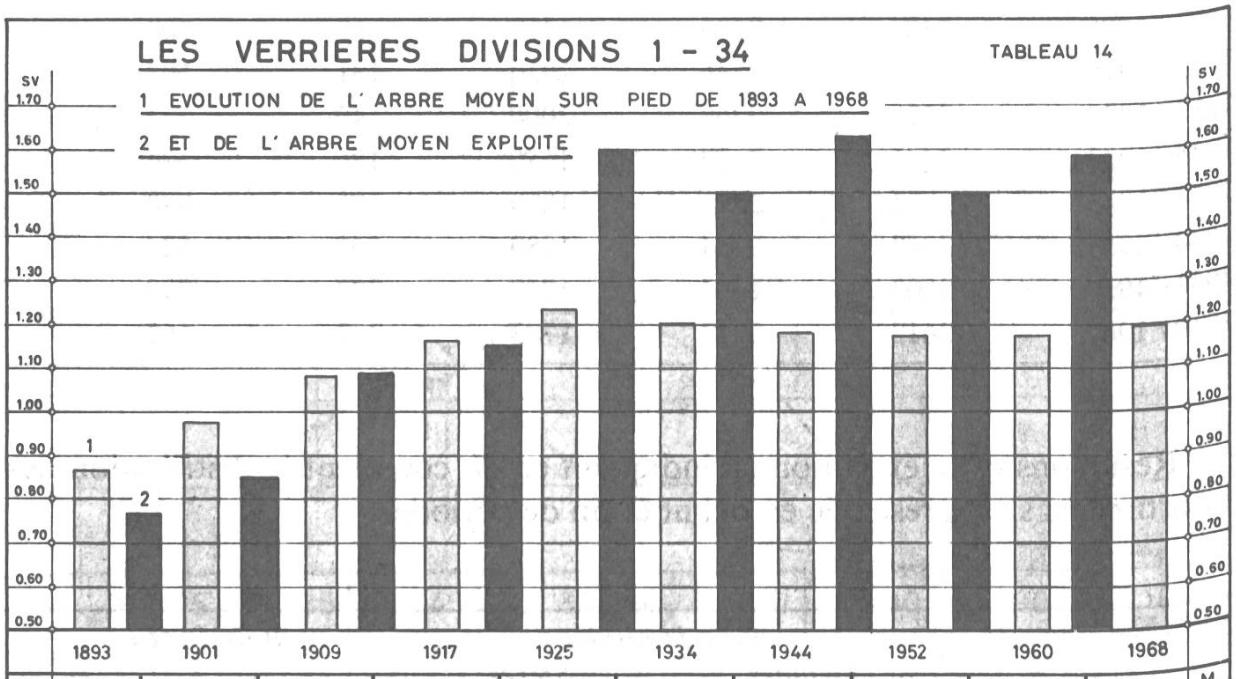
c) Volume de l'arbre moyen exploité

En période initiale, il a été prélevé au total 25 200 plantes pour un volume de 19 440 sv. Le volume moyen de la tige exploitée fut alors de 0,77 sv.

En période finale, il a été exploité 13 373 plantes pour 21 130 sv, ce qui se traduit par un volume moyen par arbre de 1,58 sv, presque exactement le double.

Le tableau 14 est une présentation de l'évolution de l'arbre moyen exploité au cours des 9 périodes d'aménagement, mise en parallèle avec l'évolution de l'arbre moyen sur pied. Le diagramme des arbres moyens exploités présente une très nette cassure, révélatrice, semble-t-il, d'un changement de tactique dans les exploitations. Cette cassure affecte la période 1925/1933, où le volume de l'arbre exploité a brusquement passé de 1,15 sv à 1,59 sv. Cette moyenne élevée s'est maintenue jusqu'à ce jour et semble vouloir se stabiliser à ce niveau. Il en est résulté le ralentissement désirable de la progression des gros bois.

Tableau 14.



M VAM	0.87 sv	0.98 sv	1.08 sv	1.16 sv	1.23 sv	1.20 sv	1.18 sv	1.17 sv	1.17 sv	1.19 sv	M VAM
PERIODE	1893/00	1901/08	1909/16	1917/24	1925/33	1934/43	1944/51	1952/59	1960/67		PERIODE
EXPLOIT. VAM	0.77 sv	0.85 sv	1.09 sv	1.15 sv	1.59 sv	1.50 sv	1.62 sv	1.50 sv	1.58 sv		EXPLOIT. VAM

L'aménagement 1933 en donne les explications suivantes: «Dans toutes les divisions des Verrières on a poussé, dès le début de l'aménagement, à la formation des gros bois, afin d'améliorer la composition centésimale des peuplements et d'augmenter les revenus financiers de la commune. La proportion des gros bois augmente considérablement. Sous la protection des vieilles écorces s'est installé à bien des endroits un magnifique rajeunissement de sapin et de hêtre, soit pur, soit à l'état mélangé, avec de petits groupes d'épicéas, atteignant l'âge des gaulis et du bas perchis. La plupart de ces gros bois, dans un grand nombre de divisions, présentaient des taux d'accroissement particulièrement faibles. De toute évidence, la plus grande partie de ces bois représente un capital sur le retour, qu'il convenait d'éliminer rapidement pendant qu'il était encore relativement sain.»

Cette manière de procéder a certainement été judicieuse, puisque le volume moyen de l'arbre exploité est resté par la suite, de 1925 à 1968, constamment à ce niveau élevé, sans que le développement des classes de grosseurs en soit compromis. La progression des gros bois n'a pas cessé pour autant, mais s'est développée avec une sage lenteur, ce qui doit être l'expression d'une sélection qualitative mieux poussée.

Quant au volume de l'arbre moyen sur pied, qui était très faible en 1893, il a été, grâce à des opérations culturales bien dirigées, amené durant les 4 premières périodes, à un niveau de 1,20 sv, qui n'a pratiquement plus guère varié par la suite.

Il est intéressant de constater que le niveau du volume de l'arbre exploité s'est stabilisé vers 1,60 sv, alors que durant le même laps de temps, le niveau de l'arbre moyen sur pied s'est également stabilisé, mais vers 1,20 sv.

On est tenté d'en conclure que l'équilibre qui doit caractériser la forêt jardinée a été atteint. Il faut pourtant bien reconnaître que l'état jardiné pur n'est pas encore réalisé partout, mais il est en très bonne voie de l'être.

d) Exploitations cumulées

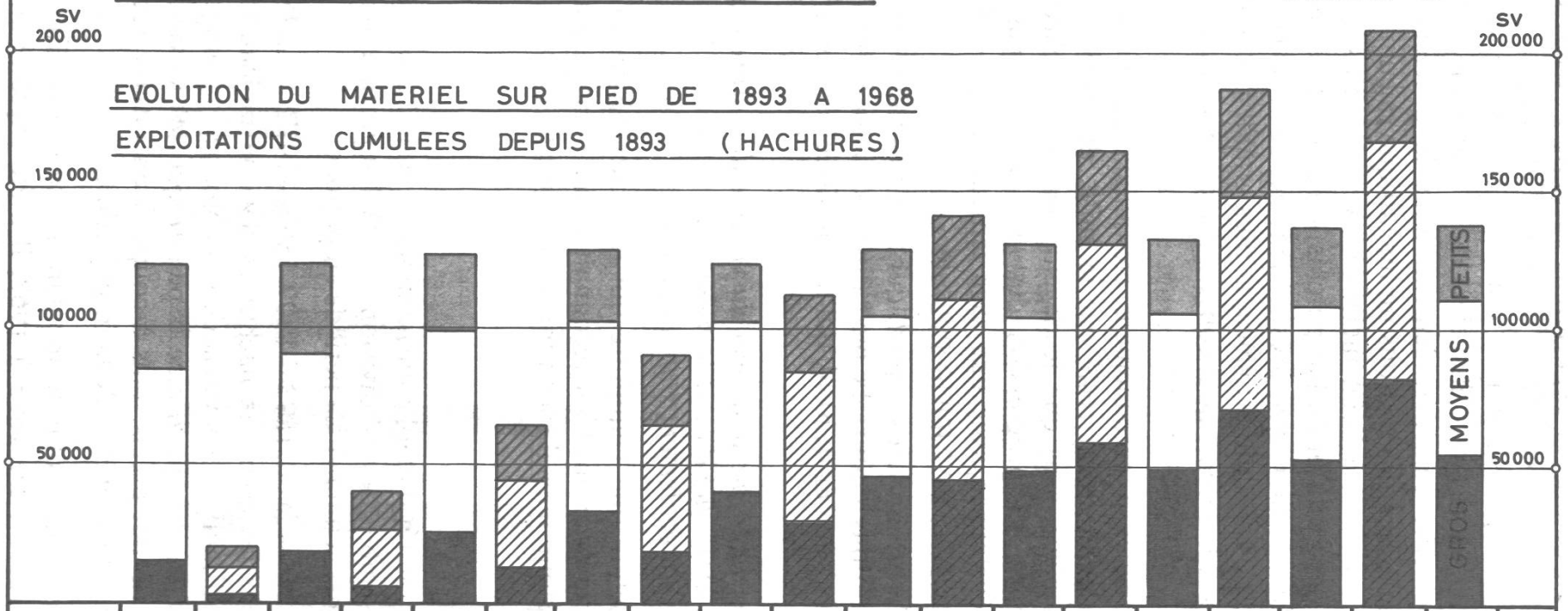
Il nous a paru digne d'intérêt d'établir une comparaison de l'évolution du matériel sur pied de l'ensemble des 34 divisions et de l'augmentation progressive de la masse exploitée, cumulée de période en période.

Les exploitations de 1893—1900, 1893—1909, 1893—1917, ..., 1893—1968, sont représentées par les colonnes hachurées dans le tableau 15. On remarquera que la ligne qui joint les sommets de ces colonnes hachurées, est presque absolument rectiligne, ce qui donne à penser que les sylviculteurs à la brèche ont poursuivi un but précis, sans à-coups, à un rythme régulier, favorable au développement harmonieux de la forêt jardinée.

En 1893, le matériel sur pied total se montait à *120 878 sv*. En 1968, celui-ci se montait à *138 185 sv*. De 1893 à 1968, il a été exploité au total

LES VERRIERES DIVISIONS 1 - 34

TABLEAU 15



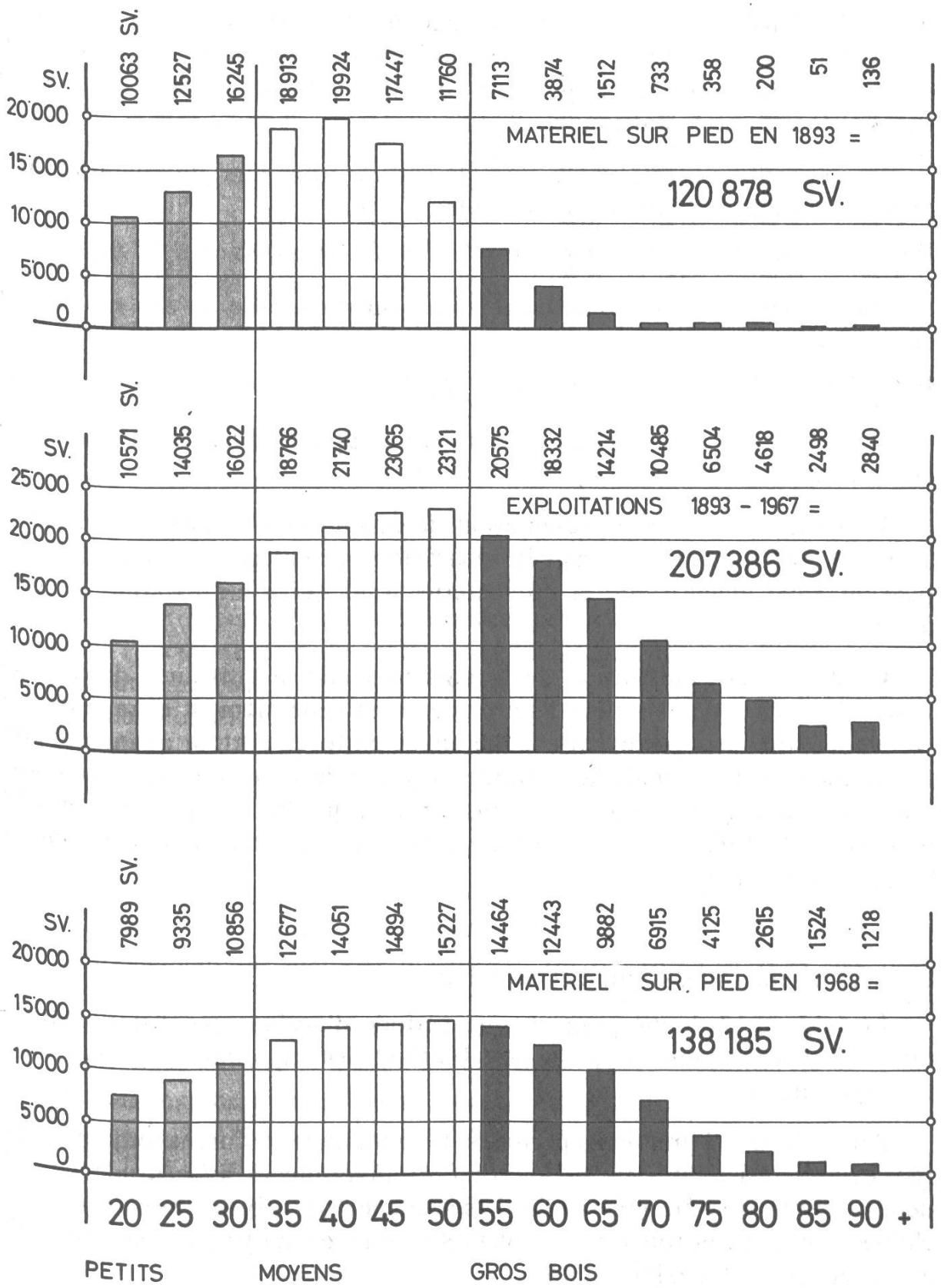
Inventaire	1893		1901		1909		1917		1925		1934		1944		1952		1960		1968	
Périodes		93/00		93/09		93/17		93/25		93/34		93/44		93/52		93/60		93/68		
Petits	38860	7840	32467	14632	27601	20104	24326	25384	21762	27778	24363	31878	26122	34678	27502	37942	28316	40662	28180	SV
Moyens	68043	8888	70032	18608	70566	31560	67855	44256	61464	53919	58120	64089	55262	71481	55402	79465	56043	86641	56849	SV
Gros	13975	2592	18216	5952	25911	12056	33669	19112	39139	28944	44899	44444	47172	57956	49426	69132	50940	80083	53156	SV
Totaux	120878	19320	120715	39192	124078	63720	125850	88752	122365	110641	127382	140411	128556	164115	132330	186539	135299	207386	138185	SV

TABLEAU 16.

LES VERRIERES DIV. 1-34

MATERIEL SUR PIED PAR CATEGORIES EN 1893 ET 1968

COMPARE AVEC LES EXPLOITATIONS DE 1893 A 1967



207 386 sv. C'est donc dire qu'un matériel équivalent en volume au matériel qui était sur pied au départ avait été exploité en 1937, soit en 44 ans. Nous appelons ce temps, *le temps de renouvellement* du matériel initial. A l'Endroit le temps de renouvellement est de 48 ans, à l'Envers il est de 40 ans.

Le tableau 15 fait également mention du comportement des classes de grosseurs. Particulièrement impressionnant et étonnant est le fait qu'en 1893 on avait inventorié *13 975 sv* de gros bois sur pied, et qu'en 1968 il en a été enregistré *53 156 sv*, alors que dans cet intervalle de temps, il en a été exploité le volume fantastique de *80 083 sv*.

La répartition centésimale des classes de grosseurs du matériel total exploité durant les 75 ans est la suivante:

Petits bois = 19,6 %; Bois moyens = 41,8 %; Gros bois = 38,6 %.

La répartition centésimale de matériel sur pied, telle qu'elle se présente en 1968:

Petits bois = 20,3 %; Bois moyens = 41,2 %; Gros bois = 38,5 %.

Cette similitude ne manque pas d'être frappante, bien qu'elle soit sans doute fortuite.

Le tableau 16 est une présentation de ce que nous venons d'exposer. Il s'agit de 3 diagrammes figurant la répartition par catégories du matériel sur pied en 1893 et en 1968, et du matériel total qui a été exploité de 1893 à 1968.

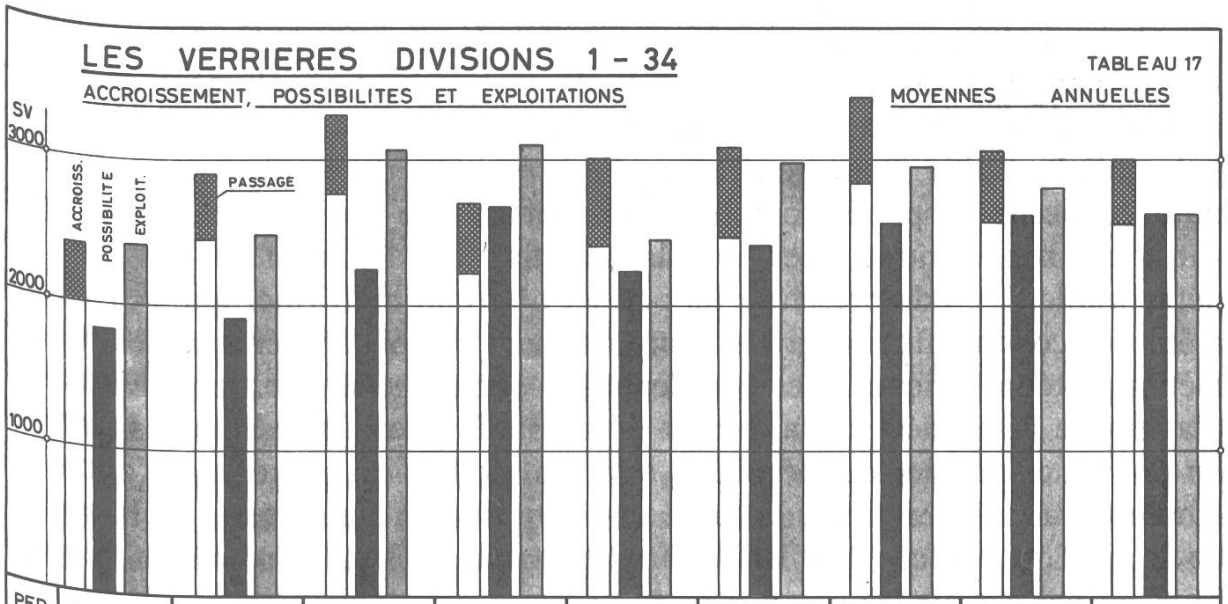
C'est bien là l'illustration de la vigueur et de la puissance de la végétation des forêts des Verrières. Le profane est généralement effrayé de voir ce que les forestiers prélèvent chaque année en forêt, surtout quand l'exploitation est en travail, mais la méthode du contrôle nous apporte périodiquement la preuve qu'ils ne font pas fausse route, que la forêt évolue bien dans le sens de la forêt jardinée, forme permanente à production constante et toujours améliorée.

e) Accroissement, possibilité et exploitations

Le tableau 17 donne pour chaque période d'aménagement une confrontation de l'accroissement, de la possibilité et des exploitations effectives, le tout exprimé en sv.

Au cours des 8 premières périodes, les exploitations furent toujours supérieures aux possibilités fixées — toujours déterminées avec prudence. Les dépassements sont en général une conséquence des exploitations forcées de chablis, qui à l'Endroit et à l'Envers s'élèvent en moyenne respectivement à 14,2 et 9,3 % des exploitations.

Tableau 17.



PER.	1893 / 00	1901 / 08	1909 / 16	1917 / 24	1925 / 33	1934 / 43	1944 / 51	1952 / 59	1960 / 67
ACC. MI	2006 sv	2459 sv	2775 sv	2224 sv	2402 sv	2473 sv	2846 sv	2579 sv	2524 sv
PASSAGE	386 sv	446 sv	512 sv	451 sv	608 sv	617 sv	588 sv	482 sv	474 sv
ACCR. TOTAL	2392 sv	2905 sv	3287 sv	2675 sv	3010 sv	3090 sv	3434 sv	3061 sv	2998 sv
POSSI-BILITE	1817 sv	1900 sv	2230 sv	2670 sv	2226 sv	2414 sv	2569 sv	2672 sv	2632 sv
EXPL. EN SV	2415 sv	2484 sv	3066 sv	3129 sv	2441 sv	2972 sv	2963 sv	2803 sv	2613 sv

Les possibilités ont été généralement fixées au-dessous de l'accroissement du matériel initial, sauf pour la 4ème période (1917—1924) ou de grandes décisions avaient dû être prises pour apporter une correction à l'évolution des classes de grosseurs. Pour les 2 dernières périodes, la possibilité dépassait légèrement l'accroissement du matériel initial, le passage à la futaie, vigoureux, assurant une bonne garantie. D'ailleurs on remarque là une certaine retenue des exploitations.

L'accroissement total (passage compris) a été en moyenne de 2875 sv de 1893 à 1968. Le passage à la futaie a été en moyenne de 395 sv par an. *Donc l'accroissement du matériel initial a été en moyenne de 2480 sv par année.*

La possibilité annuelle moyenne des 9 périodes d'aménagement a été de 2350 sv. Elle a donc été fixée en moyenne à un niveau de 5,25 % plus bas que l'accroissement du matériel inventorié, ou de 18,25 % plus bas que l'accroissement total. La possibilité a toujours été déterminée pour chaque division séparément, en fonction de son accroissement et de l'intention du sylviculteur, mais on voit qu'il avait été pris de sérieuses garanties.

Quant aux exploitations, elles se montèrent en moyenne, durant ces trois quarts de siècle, à 2760 sv par an, soit de 17,5 % plus élevées que la possibilité et de 11,3 % plus élevées que l'accroissement du matériel initial, mais alors de 4 % inférieures à l'accroissement total. Comme résultante, il se trouve que de 1893 à 1968, le matériel sur pied total de ces 34 divisions étudiées a été en augmentation de 17 307 sv, soit de 14,3 %.

Conclusion

Cette analyse, embrassant 75 années d'application de la méthode du contrôle, méthode dont tous les éléments de calculs sont absolument comparables, ne saurait apporter des conclusions définitives. Ne correspondant à peu près qu'à la moitié d'une génération d'arbres, cette durée n'est pas suffisante pour convertir un pareil complexe forestier en une forêt jardinée accomplie sur toute son étendue, bien que la situation de départ n'ait pas été trop défavorable. L'étude présentée ici permet pourtant d'affirmer que l'évolution a été très concluante, malgré le comportement parfois anarchique des phénomènes météorologiques. Les peuplements sont en général en excellente voie d'atteindre l'état idéal si clairement défini par Biolley. De très larges secteurs du domaine forestier des Verrières sont un modèle du genre, que l'ont vient étudier et admirer de loin. Ils sont aussi un vibrant témoignage de la qualité de la gestion exercée par les sylviculteurs qui se sont succédé en ce pays forestier par excellence.

Nous avons vu que 33 divisions, sur les 34 qui furent si minutieusement passées sous la loupe, possèdent un matériel sur pied, une composition et une structure conformes aux normes qui doivent caractériser la futaie jardinée. Il convient aussi de mentionner ici que les massifs forestiers communaux étrangers à cette analyse suivent exactement la même évolution.

Sans doute, tout peut encore être perfectionné. Nous pensons tout spécialement que l'épicéa, essence précieuse par excellence dans cette région privilégiée, devrait au moins conserver son rang actuel. Les opérations culturales, dans un sous-étage déjà très prometteur, devront à cet effet rester l'objet d'une attention toute particulière. De même, le développement du hêtre et de l'érable continuera de préoccuper les sylviculteurs.

Les résultats apportés par l'application future de la méthode du contrôle resteront le véritable tableau de bord permettant de suivre encore le cours de cette évolution forestière vers les normes idéales de la futaie jardinée. Mais hélas! d'aucuns prétendent qu'ici-bas, l'Idéal ne peut que se rêver!

Zusammenfassung

Anwendung der Kontrollmethode in den Gemeindewäldern «Les Verrières» von 1893 bis 1968

Seit 1893 sind die Gemeindewälder von Les Verrières anhand der Kontrollmethode bewirtschaftet. Zwischen 1893 und 1968 erfolgten 10 Vollkluppierungen

dieser Wälder. Der Autor beschreibt die Entwicklung der Bestände während 75 Jahren und untersucht im speziellen, in welcher Hinsicht die «Grundprinzipien», die den Plenterwald charakterisieren, erfüllt sind. Henri Biolley schlug dafür folgende, vorsichtig aufzunehmende Werte vor: 350 sv/ha, 20 % schwaches, 30 % mittleres und 50 % starkes Baumholz.

Der Autor geht mit seinen Überlegungen auf 5 Punkte ein:

1. Entwicklung des Vorrates
2. Entwicklung der Waldstruktur
3. Entwicklung des Zuwachses
4. Entwicklung der Baumartenverteilung
5. Analyse der Nutzungen

Es steht fest, dass der Vorrat von 307 auf 349 sv/ha angestiegen ist und das mittlere Stammvolumen von 0,87 auf 1,20 sv. Die prozentuale Holzklassenverteilung scheint sich bei folgenden Werten zu stabilisieren: 20 — 40 — 40 %.

Bei der Artenverteilung hat die Fichte innerhalb von 75 Jahren zugunsten der Tanne und der Buche an Bedeutung eingebüsst. Der Zuwachs hat sich parallel zu den Kurven über die Vorratsentwicklung verhalten. Die Holznutzungen haben mehr und mehr wertvolles Sag- und Industrieholz geliefert (62,3 % zwischen 1893 und 1900; 92,9 % in der letzten WP-Periode).

In der Schlussfolgerung zeigt der Autor, dass die Bestände von Les Verrières einer harmonischen Entwicklung unterliegen, was die Richtigkeit der Ansichten von Biolley bestätigt.

Übersetzung: *S. JeanRichard*