



Henry Biolley
1858-1939

HENRY BIOLLEY

Œuvre écrite

Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins
No. 66 Supplément aux organes de la Société forestière suisse **1980**
Supplemento alle Riviste forestali edite dalla Società forestale svizzera

Cette publication a été réalisée grâce aux dons des institutions suivantes :

Société forestière suisse

Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois

Fondation « Pro silva helvetica »

Fonds cantonal destiné à favoriser les recherches forestières et l'utilisation du bois, Neuchâtel

Association forestière neuchâteloise

Table des matières

	Pages
Préface, par L.-A. Favre	9
Discours prononcé par E. Favre lors de l'inauguration de la plaque commémorative Henry Biolley en forêt de Couvet le 5 juin 1954	12
Années Journal forestier suisse	
1901 Le jardinage cultural	24
1920* L'aménagement des forêts par la méthode expérimentale et spécialement la méthode du contrôle	51
1887 Quelques réflexions sur le jardinage à propos des publications de M. Gurnaud	136
1906 De la détermination de l'accroissement courant en volume et de son utilisation dans l'aménagement	140
Mathématiques et Nature Science et Art	151
1908 Du perfectionnement professionnel (scientifique et pratique) des agents forestiers suisses	159
1909 Les études à l'Ecole forestière fédérale	176
Des procédés de détermination de l'accroissement courant dans les futaies composées	180
1914 Un trait caractéristique de la « Méthode du contrôle »	191
1915 L'âge des bois et le traitement des forêts	192
1916 L'anomalisme du « matériel normal »	208
1917 Rapport sur la « Gestion directe »	222
1918 Les buts et les moyens de l'aménagement et les « Directives » du Département fédéral de l'intérieur	231
1920 Considération sur l'aménagement des forêts en Suisse	240
1921 De la technicité de l'inventaire forestier	251
Eclaircie « par le haut » et éclaircie jardinatoire	258
1922 La noblesse des sapins (poème)	265
1923 Les allures de l'accroissement	266
1924 De la formation professionnelle des bûcherons	274
1925 Méthodes expérimentales	280
Produits principaux et produits accessoires en relation avec les modes de traitement	285

* Publication spéciale. Attinger Frères, éditeurs, Neuchâtel et Paris

1926	Vallombrosa	290
	L'expérience saxonne, ou un demi-siècle d'application de l'exploitabilité financière	294
1927	Attente hivernale (poème)	302
	L'orientation de l'aménagement des forêts en Suisse	304
	Procédés pratiques de l'exploitation des bois	320
1928	La méthode d'aménagement dite « Méthode du contrôle »	331
	Sylviculture suisse - Le triptyque forestier	350
	Les Feuilles tombent (poème)	356
1929	Chant d'amour du forestier romand (poème)	358
1930	Possibilité - Revenu - Culture - Primauté à la culture	360
1930*	Types de forêts, futaies et taillis	367
1932	Forêt et pluviosité	372
1933	Le tapis végétal. Esquisse	381
	Forêt et pluviosité. Une question mal posée	386
	L'organisation du service forestier. Fonctionnaire et sylviculteur	394
1934	Nombres d'arbres et régimes de futaies	400
1935	Vent et brise - Guerre et paix (poème)	412
1937	Contribution à l'étude de l'influence du traitement sur la forme des arbres	413
	Du « Rapport soutenu » à la « Production soutenue »	424
	L'art du forestier et l'art du bûcheron. Inspecteur et coupeur	428
1937	Considérations sur le martelage	433
1938	Encore le Triptyque forestier	436
1939	La recherche de l'effet utile en sylviculture	439
1927	Adieu et Souvenir (poème « Forestier! »)	447
1927	La retraite de M. H. Biolley, par H. Badoux	450
1931	L'école forestière de Nancy, dans le Jura neuchâtelois, par A. Barbey	452
1939	† Henry Biolley, ancien inspecteur cantonal des forêts, à Couvét, par H. Badoux	456

* Ouvrage « Forêts de mon pays » publié par la Société forestière suisse. Editions Delachaux & Niestlé SA, Neuchâtel et Paris

Articles non réédités

- 1893 Über den Bildungsgang der Forstbeamten
- 1896 A propos de la classification uniforme des produits forestiers
- 1900 Le cantonnement de la forêt dans les pâturages boisés
- 1918 La nouvelle loi forestière du canton de Neuchâtel
- 1919 Considérations sur l'aménagement des forêts en Suisse.
Remarques sur l'étude de M. le D^r Flury
- 1922 Réponse à M. P. de Coulon
Une expérience de communisme sur la forêt
- 1923 Sapins et pelouses. Culture mixte ou cantonnement?
La chasse et la pêche et la revision du programme d'études à
l'Ecole forestière fédérale
- 1924 Perspectives concernant le chêne en Suisse
La taxation cadastrale des forêts
- 1925 Du classement des grosseurs d'arbres dans ses rapports avec
l'aménagement
- 1928 Echos de la réunion forestière de Neuchâtel. Un discours aux
Jeunes
L'élagage des résineux, traitement complémentaire
- 1929 Penser d'abord, agir ensuite et la Méthode du contrôle
- 1932 Remarques sur l'étude de M. Moreillon
- 1936 La boîte de Pandore
- 1930 Publication « Forêts de mon pays » :
 Neiges mouvantes
 Protégeons la forêt
 La forêt inspiratrice
 Le bûcheron artisan
 Les produits de la forêt
 Art, science et travail

Préface

« Le passé ne continue pas de lui-même ; il n'est vivant que pour autant qu'il inspire l'avenir. Si nous sommes dépositaires du fruit du travail de nos prédécesseurs, nous n'en sommes dignes que si nous pouvons continuer leur œuvre. »

C'est en ces termes que s'exprimait, il y a quelques années, le président-directeur général d'une fabrique d'horlogerie neuchâteloise, à l'occasion du 125^e anniversaire de la fondation de l'entreprise familiale.

Cette profonde réflexion acquiert toute sa signification dans le domaine forestier. L'avenir de la sylve n'est assuré dans sa plénitude que dans la mesure où les générations successives de forestiers poursuivent – tout en l'enrichissant – l'œuvre des maîtres de la pensée forestière.

Henry Biolley (1858-1939) est incontestablement l'un des plus remarquables sylviculteurs dont notre pays puisse s'enorgueillir. Réalisateur de la Méthode du contrôle et promoteur de la forêt jardinée, il a fait œuvre de pionnier. Son talent était au surplus servi par une plume remarquable. Hélas ses écrits – qui représentent plus de 500 pages de texte – sont dispersés dans les cahiers du « Journal forestier suisse » des années 1887 à 1939 et son ouvrage *L'Aménagement des Forêts par la Méthode expérimentale et spécialement la Méthode du contrôle* ne se trouve plus en librairie.

A l'occasion du 100^e anniversaire de l'entrée en fonction de Henry Biolley à la tête de l'arrondissement forestier du Val-de-Travers – c'était le 27 décembre 1880 – la décision a été prise de rééditer par procédé offset l'essentiel de son œuvre, soit un peu plus de 400 pages de texte. Ainsi se trouve réunie en un seul volume une œuvre écrite consacrée non seulement à la sylviculture et à l'aménagement forestier, mais aussi à la technique d'exploitation, à la desserte et à la formation professionnelle à tous les niveaux.

En tête de volume ont été placés deux écrits fondamentaux *Le Jardinage cultural* et *L'Aménagement des Forêts par la Méthode expérimentale et spécialement la Méthode du contrôle*. A la suite figurent, par ordre chronologique, 37 articles et 6 poèmes. Enfin, une quinzaine de photographies ont été choisies et insérées dans le texte.

Nul doute que les forestiers d'aujourd'hui et de demain trouveront matière à réflexion à la lecture de cette œuvre écrite qui n'a point perdu de son actualité.

Que les institutions ayant assuré le financement de cette publication trouvent ici l'expression de notre vive reconnaissance !

Neuchâtel, septembre 1980.

L.-A. Favre
Inspecteur cantonal
des forêts



Photo Marcel Langer

Inauguration d'une plaquette de bronze
à la mémoire de
HENRY BIOLLEY
le 5 juin 1954
dans la forêt de Couvet

Mesdames,

Messieurs,

En ouvrant cette cérémonie placée sous le signe du souvenir laissé à Couvet par un grand sylviculteur, M. le président du Conseil communal donne la parole à un collaborateur qui, avec les ans, est devenu le plus ancien témoin de l'activité de Henry Biolley dans notre canton.

Cette qualité de vétéran, que personne ne songera à me ravir, m'oblige à l'honneur d'évoquer devant vous la figure de celui qui fut, en premier lieu pour la cohorte des stagiaires et adjoints qui se sont succédé à Couvet, un chef exigeant et austère, un peu redouté, infiniment respecté, mais aussi un guide incomparable, un forestier aux idées avancées, toujours sur la brèche et en lutte constante pour déraciner les idées erronées qui, il y a maintenant plus d'un siècle, avaient traversé le Rhin pour s'implanter chez nous.

Henry Biolley était né à Turin, où son père était ingénieur, le 17 juin 1858. Il ne quitta cette ville, où il fit ses premières études, qu'à l'âge de 17 ans pour aller faire un stage de quelques mois dans un arrondissement forestier de l'Allemagne du sud. En 1876 il était à Zurich, inscrit comme étudiant à l'École forestière fédérale, en 1880 au Val-de-Travers comme tout jeune inspecteur fo-

restier en remplacement de M. Neukomm qui, Schaffhousois d'origine, rentra dans son canton. L'activité de Henry Biolley comme inspecteur forestier du Val-de-Travers a duré 37 ans.

En 1917, répondant à l'appel du Conseil d'Etat, il occupa le poste d'inspecteur cantonal des forêts, laissé vacant par la retraite de James-Constant Roulet. Dix ans plus tard, âgé de 69 ans, il résignait ses fonctions après avoir œuvré dans les forêts neuchâteloises pendant une longue période de 47 ans. Entouré de l'affection des siens, jouissant du respect de tous, il vécut dans sa chère maison de Couvet jusqu'au 22 octobre 1939, date qui marqua la fin de sa course terrestre ; il était âgé de 81 ans.

Il n'est pas sans intérêt d'évoquer les conditions difficiles dans lesquelles le jeune inspecteur fit ses premiers pas. Nous étions à ce moment sous l'empire de la première loi forestière de 1869 dont l'avènement fut précédé d'une vigoureuse et tenace opposition des communes qui revendiquaient la liberté d'administrer, alors que le Conseil d'Etat leur contestait la capacité de *bien administrer* leurs forêts. Les communes s'estimaient particulièrement lésées par l'ensemble du projet. Il fallut cinq ans pour vaincre cet antagonisme et faire admettre une loi de compromis. La faculté était laissée aux communes de s'associer pour nommer un même inspecteur. Quatre arrondissements furent ainsi créés librement, mais les communes des Montagnes restèrent en dehors du mouvement. C'est ainsi qu'en 1880 l'inspecteur Biolley reçut en partage — s'il est permis de s'exprimer ainsi — le Val-de-Travers tout entier, et on lui confia en plus l'aménagement et la gestion technique des forêts du Locle, seule commune des Montagnes désireuse de s'assurer les services d'un forestier diplômé.



Forêt de Couvet, 24 septembre 1929, division I/14.

Photo A. Barbey.

Avec la seconde loi forestière, promulguée en 1883, la surveillance des forêts particulières entre dans les attributions des inspecteurs forestiers, mais j'ajoute immédiatement que cette mesure n'empêcha nullement la spéculation, pas plus que les exploitations abusives qui se continuèrent dans bon nombre de forêts privées. La surface totale des forêts formant l'arrondissement du Val-de-Travers était de 5000 Ha en chiffre rond. On s'imagine aisément les difficultés matérielles, les oppositions qu'avec une patience inlassable il fallut vaincre pour amener les forêts publiques du Val-de-Travers, qui, à des degrés divers, avaient subi les effets d'une exploitation sans méthode, souvent exagérée — pour amener, disons-nous, ces forêts à l'état de prospérité générale qui fait leur réputation aujourd'hui. En 1880, le chemin de fer régional se construisait et le Franco-Suisse lançait deux trains par jour. Les déplacements se faisaient fréquemment à pied. Même pour se rendre aux Bayards ou aux Verrières, l'inspecteur Biolley, trouvant que le premier train arrivait trop tard dans la matinée, partait de Couvet par la route, voulant ainsi gagner un peu de temps pour le travail utile qu'il devait accomplir en forêt. Ces longs trajets, nécessitant plusieurs heures de marche pour se rendre au lieu de travail ou pour en revenir, étaient accablants (j'en ai fait moi-même, le souvenir m'en est resté).

L'école allemande, préoccupée d'introduire l'ordre dans les exploitations et de veiller à la sécurité de la jouissance forestière, autrement dit : de l'usufruit annuel, ne faisait aucun cas de la possibilité de tirer le meilleur parti du capital-bois en utilisant au mieux les forces agissantes que la Nature met à la disposition du sylviculteur. C'est ainsi que le service forestier neuchâtelois, dès après sa constitution qui suivit de près la loi de 1869, ne jugea pas à propos de se dégager d'une voie dont les débuts dans

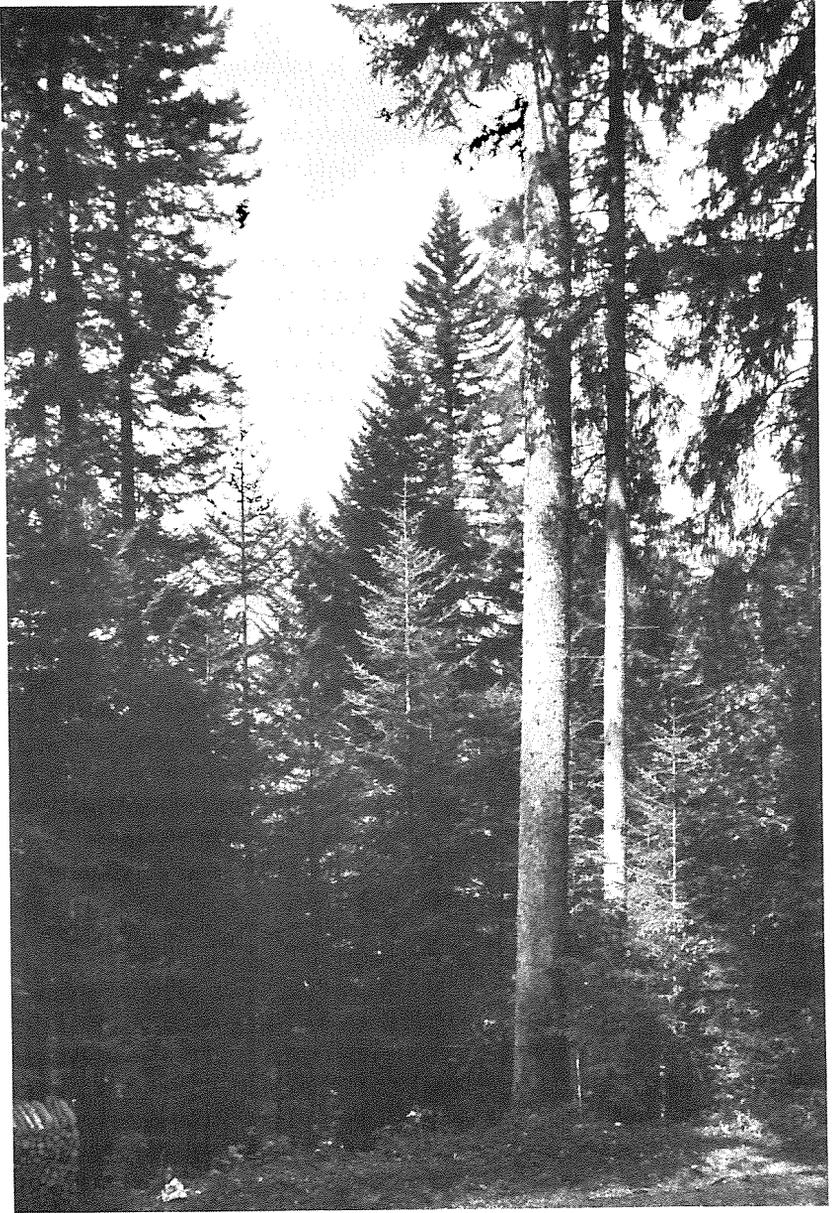
notre canton remontaient plus loin que l'avènement de la République. Bien au contraire, on s'empressa d'élaborer des plans basés sur la règle étroite de l'âge des peuplements. Suivant un plan fort simple, la forêt était divisée en autant de compartiments qu'il y aurait de classes d'âge. Pour une révolution de cent années, la coupe annuelle se trouvait cantonnée dans un compartiment correspondant au centième de la surface totale et dans lequel se trouverait justement un peuplement régulier âgé de cent ans. La régénération naturelle, s'il en existait au moment de la liquidation, était fatalement anéantie. Coupe rase suivie de plantation d'épicéas, telle était la règle à laquelle on allait se soumettre pour un siècle au moins. Le malheur était que ce plan, fort beau en apparence, ne tenait aucun compte de l'influence du sylviculteur sur la production. La possibilité d'obtenir en permanence la production la plus élevée et la meilleure possible dans l'ensemble de la forêt, était tout simplement écartée. Mais le vice fondamental qui s'attachait à cette conception erronée de la culture et de la production forestière, était profondément ancré.

C'est à rompre cette chaîne infernale, dont les effets désastreux sont encore visibles, surtout dans les forêts du Plateau suisse, que, prêchant par l'exemple, l'inspecteur Biolley consacra, sa vie durant tout son talent et le meilleur de ses forces. Dès le début de son activité, il avait été séduit par les exposés d'un forestier français, nommé Gurnaude, de 30 ans son aîné. A peine sorti de l'École nationale des Eaux et Forêts de Nancy, en 1847, celui-ci s'insurgeait contre la doctrine officielle, inspirée de la méthode allemande alors que le jardinage était tout simplement proscrit. Les forestiers de ce temps, imbus de conservatisme, étaient d'une prudence excessive et leur action en forêt était à peu près nulle. Après dix ou quinze années d'expériences, Gurnaude en vint à préconiser une méthode

expérimentale, basée d'une part sur le jardinage — non plus primitif, mais cultural — d'autre part sur une méthode d'investigation permettant de contrôler le travail du forestier et que pour cette raison il appela « Méthode du contrôle ».

Le jardinage cultural repose sur des observations biologiques que nul avant Gurnaude n'avait encore faites, et qui conduisaient à utiliser aussi complètement que possible les facteurs de la production ligneuse, qui sont le sol, l'atmosphère, et le peuplement, cela sur chaque unité de la surface et d'une façon perpétuelle. La forêt jardinée, irrégulière et naturelle par excellence, est soumise à de fréquentes interventions destinées à améliorer la qualité des arbres par l'application de la sélection attentive des meilleurs sujets, à accentuer le profil irrégulier de la forêt, à promouvoir la régénération naturelle permanente et à stimuler l'accroissement.

La Méthode du contrôle est fondée sur l'expérimentation. Ses caractères essentiels sont l'inventaire fréquent du matériel sur pied, le contrôle serré des exploitations, la comparaison des inventaires successifs, le calcul d'accroissement, enfin la recherche d'un état optimum pour chaque forêt. Seule la forêt jardinée, qui est la forme la plus évoluée du concept forestier, est à même de réaliser pleinement les postulats biologiques de la méthode : produire d'une façon ininterrompue — le plus possible — le mieux possible. Cette théorie, qu'on a qualifiée de géniale, fut défendue avec constance, avec opiniâtreté par son auteur, malheureusement sans aucun succès officiel dans son propre pays. Ses détracteurs le considéraient comme un original plutôt dangereux. Il est vrai que Gurnaude put compter sur un certain nombre d'admirateurs et d'amis qui lui restèrent fidèles même après sa mort.



Forêt communale de Couvet, division I/2. Photo Willy Gloor, Neuchâtel.

Il appartenait à Henry Biolley d'expérimenter, d'éprouver, d'adapter, ensuite d'introduire et de vulgariser la pratique du jardin cultural et l'emploi de la Méthode du contrôle. Biolley fut le réalisateur des idées de son collègue français ; le Val-de-Travers fut le berceau de l'application de ces nouvelles théories. Le premier aménagement fut celui des forêts de Couvet, établi en 1890 ; ceux des autres forêts communales de l'arrondissement datent des années qui suivirent.

Henry Biolley eut fort à penser avant d'établir son premier aménagement. La forêt de Couvet manifestait une tendance à passer de la futaie jardinée à la futaie régulière. Les peuplements qui occupaient le haut de la côte étaient vraiment trop riches. Pour obéir aux prescriptions de l'ancien plan d'aménagement, il faudrait, année après année, en sacrifier une portion alors qu'il eût été possible de les faire produire encore. Biolley s'en ouvrit à son chef, l'inspecteur général Roulet qui, bien disposé et prévoyant le parti qu'on pourrait tirer des intentions de son subordonné, admit, à titre d'essai, que la forêt de Couvet, servit de centre d'observations pour l'application de la Méthode du contrôle. Eh ! bien, ces peuplements trop riches, trop âgés qu'il fallait sacrifier entre les années 1890 et 1900, sont encore là en grande partie. Durant cette longue période de 64 ans, ils ont encore fourni un accroissement deux fois plus élevé qu'il n'était avant l'introduction du traitement jardiné intensif. Ce qui subsiste de ces beaux peuplements, confère à la forêt communale une valeur considérable ; encore aujourd'hui, c'est dans ces peuplements sauvés de la destruction qu'on trouve, presque chaque année les plus gros, les plus beaux bois de menuiserie ou de déroulage, qui sont recherchés et se paient un prix élevé.

Ce champ d'expériences s'étendit bientôt aux autres forêts communales du Val-de-Travers, puis, sous une forme simplifiée, à l'ensemble du canton. On peut assurer aujourd'hui que les principes de la Méthode du contrôle sont reconnus et appliqués — avec plus ou moins de bonheur — dans presque tous les cantons suisses.

A Couvet, onze inventaires successifs ont été effectués, ce qui veut dire que dix périodes d'aménagement se sont écoulées et qu'une riche documentation a été réunie par des moyens relativement simples auxquels aucune modification ne fut jamais apportée. Cette richesse, cette sûreté de l'information n'existent pour aucune autre forêt du monde (exception faite, bien entendu, d'autres forêts publiques du Val-de-Travers). Un traitement prudent, attentif et soigné a fait de cette forêt un objet d'étude incomparable ; elle provoque l'intérêt et souvent l'admiration des forestiers qui la visitent. Pour la Commune, c'est un patrimoine précieux, une source de revenus réguliers et plutôt grandissants. Et pour la population qui aime sa forêt, un élément de beauté, un lieu de délasserement, un refuge pour celui qui recherche le contact vivifiant avec la nature. Quant à nous, qui la connaissons bien, nous n'irons pas jusqu'à dire qu'elle est sur le point d'acquiescer cet état d'équilibre parfait qui est recherché. L'essentiel est évidemment qu'elle se trouve sur la voie permettant d'atteindre avec le temps un certain degré de perfection.

En 1917, Henry Biolley quitta avec regret les forêts du Val-de-Travers auxquelles il avait consacré pendant 37 ans le meilleur de ses forces, pour s'occuper de l'ensemble des forêts neuchâteloises. Cela élargissait son horizon, lui permettant d'observer d'autres forêts d'une grande diversité.

C'est à peu près à ce moment-là qu'il commença véritablement sa carrière d'écrivain forestier. Ce fut tout d'abord

une polémique ardente, courtoise mais serrée avec les adversaires suisses de la forêt irrégulière et du jardinage contrôlé. Il y gagna quelques adeptes, il eut aussi la chance d'obtenir la consécration de l'enseignement officiel à l'Ecole forestière de Zurich. En 1920, il publie son traité sur « L'aménagement des forêts », œuvre fondamentale qui attira l'attention des forestiers du monde entier. Ce livre fut immédiatement traduit par un forestier allemand. Une traduction japonnaise, à laquelle il est impossible de rien comprendre si ce n'est l'intérêt universel suscité par l'œuvre du forestier et de l'écrivain Biolley, nous est parvenue l'année dernière. En 1923, l'Ecole polytechnique fédérale lui décerna le titre de docteur honoraire. En 1926, il fut délégué de la Suisse au Congrès international de sylviculture de Rome, devant lequel il présenta un travail important sur l'aménagement des forêts en Suisse. C'est ainsi qu'il réussit à se créer d'utiles relations, fort profitables à l'avancement des idées qu'il défendait.

Et c'est un an plus tard, en 1927, qu'il jugea le moment venu de se retirer de ses fonctions officielles. Fatigué, il pensait que sa carrière était finie — alors qu'au contraire, le rayonnement de son exemple et de sa pensée allait prendre un nouvel essor, et qu'il allait atteindre le sommet de son influence et de sa puissance intellectuelle. Son activité d'écrivain, poursuivie jusqu'à sa mort, en fait foi. Ses articles, parus dans le Journal forestier suisse, se distinguent par l'élégance du style, la rigueur de l'exposé, la logique avec laquelle ses thèses préférées sont présentées et défendues. Poète à ses heures, il exprime avec délicatesse les sentiments profonds qu'un long contact avec la nature lui a inspirés. En 1930, il prend une part importante à la publication d'un livre populaire « Forêts de mon Pays » dédié au peuple suisse et à la jeunesse par la Société

forestière suisse. Douze articles, une pièce de vers (*La noblesse des sapins*) portent sa signature.

Pour finir, permettez-moi de rappeler ce que nous avons écrit en 1943 dans « Cinquante années d'application de la Méthode du contrôle à la forêt de Couvet » : « Au soir de sa vie, il eut la satisfaction de se voir compris, entouré et suivi par une phalange de disciples, admirateurs et amis. Des forestiers de toutes les parties du monde venaient prendre contact avec ce maître de la pensée forestière. A sa mort, une ombre s'est étendue et ceux qui eurent le devoir de continuer purent mesurer la faiblesse de leurs propres forces en regard de celles de cet être exceptionnel ».

Aujourd'hui, quinze ans plus tard, son souvenir est plus vivant que jamais. L'influence qu'il a exercée a été si profonde qu'elle continue à se manifester par le nombre croissant de forestiers, venus de tous les pays, qui honorent le Val-de-Travers, en particulier la commune de Couvet, en visitant leurs forêts. Henry Biolley était un forestier de grande classe, d'une indépendance totale, sachant convaincre ses auditeurs, et souvent ses adversaires, de l'importance et de la justesse des idées qu'il professait. L'homme privé commandait le respect par la finesse de ses sentiments, la rectitude de son caractère, la compréhension dont il a donné beaucoup de preuves. Pour moi, qui eus le privilège de travailler longtemps avec lui, il reste présent dans mon esprit, il se trouve devant moi, tel que nous l'avons connu dans ses dernières années, quand je parcours cette forêt ou lorsque j'évoque par la pensée le souvenir des lieux qui me sont restés chers. On peut bien dire de Henry Biolley qu'il continue de régner spirituellement sur la forêt de Couvet.

Mesdames,
Messieurs,

J'ai usé, peut-être abusé de votre patience et je m'en excuse. Il y aurait encore tant à dire... mais il est temps de parler de la décision de l'autorité communale de perpétuer la mémoire de ce grand sylviculteur en posant une plaque à son nom dans un endroit approprié de la forêt communale. Il s'agit d'un témoignage modeste et discret. Cette résolution fait mentir le dicton relatif à l'ingratitude des républiques : elles ne sont pas toujours ingrates. Cette reconnaissance, qui s'exprime à titre posthume, honore le Conseil communal qui a non seulement tout préparé, mais encore, ce matin même, fait fleurir la tombe de celui dont nous célébrons la mémoire. Elle honore le Conseil général — dont Henry Biolley fut membre pendant quarante ans. Elle honore la population covassonne. Déjà avant l'instauration du régime politique actuel, la commune de Couvet a fait preuve d'une grande vigilance chaque fois que le patrimoine forestier était en jeu. Elle est dès lors constamment restée à l'avant-garde. Je désire lui exprimer mes félicitations et remerciements personnels pour sa collaboration et pour le ferme appui qu'elle n'a jamais ménagé aux forestiers qui ont eu le privilège de travailler avec elle.

La plaque de bronze que nous inaugurons aujourd'hui se trouve sur un passage fréquenté par les habitants des fermes de la Sagneta et des Planes, et par les fervents de la montagne qui sont toujours nombreux. Les enfants, les familles en excursion, les groupes d'amis, tout comme le promeneur solitaire, s'assureront en passant qu'aucune déprédation n'a été commise, ils accorderont une pensée au grand sylviculteur dont le nom ne sera jamais oublié.

E. Favre.

Le jardinage cultural.

Par *H. Biolley*, Inspecteur des forêts, à Couvet.

I. Introduction.

On a été longtemps dans l'ignorance complète de ce que sont les forêts dans leur constitution intime, et de ce qu'on peut en faire en les traitant raisonnablement.

Cette ignorance est une des causes des abus de jouissance, sous lesquels les forêts ont souffert et souffrent parfois encore, et des excès plus rares de conservatisme dont les conséquences peuvent être aussi mauvaises que des abus positifs.

A leur tour, ces abus sont devenus la cause de l'intervention de la raison d'État qui, à un moment donné, pouvait seule assurer le salut des forêts.

Puis cette intervention a fait naître les méthodes officielles d'aménagement et de traitement, qui prennent volontiers les allures de décrets, et dans lesquelles les mesures d'ordre, de conservation, les considérations de simplicité, de commodité, priment celles de la culture expérimentale et du rendement.

Et c'est enfin grâce à ce besoin d'ordre, de commodité, certainement légitime, mais accessoire et devenu prépondérant, que beaucoup d'aménagements ont pris ce caractère de quelque chose de définitif et d'intangible qui a passé dans les méthodes de traitement et même dans l'esprit de maint forestier.

L'aménagement, qui ne devait être qu'un instrument, est devenu son but à lui-même ; l'instrument a masqué le but de la sylviculture, il a même rompu avec lui, et c'est ainsi qu'on en est venu au divorce entre l'aménagement et le traitement qui devraient être connexes ainsi que le dit si bien M. Broillard dans son article : „Une catachrèse forestière“ (Revue des eaux et forêts, 1900, n° 19).

Mais le coupable, l'artisan de ce divorce, n'est pas le volume : c'est l'âge, c'est la révolution, qui introduit dans l'aménagement une interprétation et une application fausses de la notion de l'accroissement.

Nous n'avons pas la prétention d'être le forestier du XX^e siècle qui réconciliera la culture et l'aménagement et que M. Broillard appelle de ses vœux. Si nous cédon's au désir de rendre compte à nos collègues de l'état des études et des essais que nous résumons sous le titre de „Jardinage cultural“, c'est que nous croyons que celui-ci est sur la voie de cette réconciliation. Mû par une aspiration commune à beaucoup de forestiers, et sous l'impulsion des écrits et des conseils de M. Gurnaud, nous avons commencé ces études il y a une quinzaine d'années. Nous avons pu, grâce à la bienveillante tolérance des autorités forestières de ce canton, à l'intelligent intérêt de plusieurs autorités communales et de particuliers, les poursuivre méthodiquement dans les forêts tant publiques que privées de cet arrondissement depuis 1888.

Dans tout ce que nous allons vous dire, vous trouverez donc toujours intimément liés l'aménagement et le traitement : il ne saurait y avoir application méthodique d'un traitement sans aménagement, ni utilité à un aménagement sans la préoccupation constante de la forêt elle-même, de son traitement, de son devenir.

Pour bien définir le terrain sur lequel nous entendons nous placer, qu'on nous permette de débiter par quelques définitions et un exposé de principes.

II. Définitions et principes.

1. Qu'est-ce que la *sylviculture* et quel est son *but* ?
2. Quelle est sa *base naturelle* ?
3. Quels peuvent être ses *moyens d'action*, ses *procédés* ?
4. Quelle sera la *mesure* de leur utilité, c'est-à-dire de l'intensité de la culture ?

1. La **sylviculture** est une branche de la production naturelle (non pas seulement de la production du sol), celle de la production du bois par les arbres vivant en société, par la forêt.

Son **but**, à la fois d'ordre technique et économique, but commun à toutes les cultures et industries, conforme aux règles de l'économie nationale, est complexe et peut se décomposer comme suit :

- produire le plus possible ;
- produire avec les moyens le plus possible réduits ;
- produire le mieux possible.

Ce but paraît un peu plus étendu que celui que lui assignait Cotta (Traité de culture forestière, traduction franç. de Gand, 1836, ch. VII, § 78, n° 3) : „l'accroissement est augmenté, ce qui est le but principal que l'on doit avoir en traitant les forêts“, et § 79, n° 4 : „Nous traitons les forêts dans le but d'en obtenir plus de bois que la nature n'en accorde“ ; „favoriser la production du bois“, disait Kasthofer (Le

Guide dans les forêts, traduct. franç., 1830, vol. II, ch. II, § 1); — plus étendu que celui donné par Landolt (Der Wald, 1872, n° 6, p. 33) : „Die Waldungen in einen Zustand zu bringen, in dem sie den höheren Ertrag geben können, und ihren Zweck im Haushalt der Natur vollständig zu erfüllen vermögen, das ist die erste Aufgabe der Forstwirtschaft.“ La définition que nous donnons du but de la sylviculture est à peu près identique à celle que donne Hess dans l'édition de 1893 du Waldbau de Heyer, page 1 : „Die Waldbaulehre umfasst die systematisch geordneten Regeln und Mittel, diese Produkte in grösster Menge und Güte mit dem kleinsten Aufwande an Kosten und Zeit, nachhaltig zu erzeugen“ — ou Gayer dans son Waldbau 1898, p. 546 : „an die Waldungen ist die Aufgabe einer möglichst reichlichen Produktion wertvollen Nutzholzes gestellt“ — ou Boppe dans son traité de sylviculture, introduction, p. XIV : „Tous ses efforts tendront à diriger les agents naturels vers la production du bois sous toutes les formes qui le rendent utilisable“, ou page 152, § 135 : „obtenir la plus grande quantité possible de bois exploitable“ — ou Rousset, culture et exploitation des arbres, p. 413 : „l'amélioration progressive de la forêt... la réalisation des produits les plus avantageux en nature et en argent“, etc.

La forêt satisfera à ce triple but de la sylviculture et se trouvera alors dans ce que nous appellerons la „position d'équilibre“ (équivalent de l'état normal classique) seulement dans certaines conditions :

elle *produira le plus possible* lorsque *tous* les éléments de la production, tous les éléments de la fertilité, seront utilisés *intégralement* sur *chaque unité de la surface à perpétuité*, que ce sera là sa fonction constante, ininterrompue, et non pas seulement une culmination, le terme d'une série ascendante ;

la *production sera le résultat des moyens les plus réduits*, lorsque le capital-bois, le *matériel engagé à la production maximum*, sera *minimum* ; la raréfaction du bois dans le monde fait à la sylviculture un devoir de pousser sa production aussi loin que possible, par la mise en œuvre la plus intensive de tous les moyens qu'elle possède ; d'autre part les intérêts du propriétaire (quel qu'il soit) exigent que le rapport entre le produit et le capital soit aussi avantageux que possible, ce qui est d'ailleurs conforme aussi à l'intérêt général ;

les *produits se perfectionneront* pour autant que le traitement sera conforme aux *lois de la physiologie végétale* et qu'il aura pour règle la *sélection* individuelle des arbres constituant les massifs.

Ce sont là trois aspects d'une même chose qui se complètent et sont indissolublement liés. Expliquons-nous :

Lorsque nous disons que nous cherchons le *maximum* de la production, il s'agit de ce maximum *dans l'espace et dans le temps* ; la

production est donc liée à la conservation de tous les éléments de la fertilité (Die Pflege der Standortsthatigkeit, de Gayer), à la durée et à la régénération de la forêt; et il ne s'agit pas seulement d'un *maximum en volume*, il faut encore viser le *maximum d'utilité*.

Lorsque nous disons que la production maximale doit être obtenue par le capital minimum, nous entendons bien que ce minimum doit se *subordonner à la qualité des produits*. Par définition, l'existence d'un certain matériel est la condition d'existence de la forêt elle-même; ce matériel ne doit pas descendre au-dessous d'un certain niveau, variable suivant les circonstances de temps et de lieu, si on veut agir dans le bon sens sur la forme et la qualité des arbres dont dépend leur utilité. On obtiendra p. ex. une production de 7 m.³ p. ha. et par an, par des matériels variant entre 160 (Couvet I 2a) et 600 (Couvet I 5) m.³ p. ha. dans des conditions de station tout à fait identiques. Dans le second cas il peut y avoir un matériel engagé sans utilité. Et ce que nous voulons dire, c'est que les immobilisations ne devraient pas aller au-delà de ce qui est nécessaire, et nous croyons que s'il y a lieu de critiquer p. ex. celles que la méthode classique dite naturelle impose, c'est plutôt à la forme de ces immobilisations qu'il y a lieu de s'attaquer. Dans la forêt jardinée leur importance est commandée par le fait économique et variable de la valeur des placements.

Mais, chasser au taux d'intérêt élevé, c'est tourner le dos à la sylviculture et aller à l'arboriculture. Il y a là, si on n'y prend garde, une cause de discrédit qui a peut-être atteint en quelque mesure la méthode du contrôle. Mais, ainsi que le disait Gurnaud lui-même, baser l'exploitation sur la hauteur du taux de placement, c'est s'exposer à faire une conversion à rebours, à sortir de la forêt un capital productif pour le placer dans des entreprises moins productives, et ajouterons-nous, c'est en tous cas faire l'arbitrage d'une valeur de tout repos contre une valeur aléatoire.

Le perfectionnement des produits qui se présente comme le troisième aspect du but de la sylviculture, complète donc les deux premiers, si nous nous faisons bien comprendre.

2. La **base naturelle**, sur laquelle la sylviculture se fonde, se compose de différents éléments :

le *sol*, qui fonctionne à la fois comme support, réservoir d'humidité et de substances nutritives ;

l'*atmosphère* qui fournit la *plus grande partie* des éléments constitutifs des arbres *en proportion de l'espace qu'y occupent leurs organes verts*, et qui est le siège du plus grand nombre des phénomènes de la vie des plantes ;

la *vie*, impulsion intérieure donnée à chaque créature, indéfinissable, cependant soumise aux influences extérieures et à l'action de l'homme ;

l'*arbre*, considéré comme individu différencié, ayant une existence propre, doué d'aptitudes et de caractères individuels, possédant une vitalité indépendante et plus ou moins développée ;

le *peuplement*, qui, faisant intervenir les influences réciproques et les relations de voisinage d'arbre à arbre, leur action collective sur le sol, l'état de l'atmosphère, l'insolation, la pénétration des précipitations aqueuses, etc., établit pour l'ensemble un milieu ambiant spécial, état qui est d'ailleurs en perpétuelle variation, soit du fait de causes extérieures, soit du fait de la végétation elle-même ;

le *temps* ; le produit annuel de la forêt n'est pas utilisable sous sa forme immédiate ; il ne prend de valeur qu'avec le temps qui en fait, par l'accumulation, des arbres ; toutes les opérations du forestier ont ainsi une répercussion plus ou moins profonde et lointaine, indéterminable à l'avance ; il est, en plus, impossible d'assigner aux êtres divers qui composent un peuplement un terme commun d'existence et de faire des prévisions à longue échéance. En traitant un bois, il faudrait aussi toujours tenir compte de ses origines, de son traitement antérieur, en un mot : de son histoire.

Nous croyons devoir insister sur le rôle que nous attribuons à l'*atmosphère*, considérée non seulement en tant que siège de nombreuses actions et réactions, mais *comme pourvoyeur direct de substances nutritives*, — et légitimer notre opinion de la *prépondérance de ce rôle dans la production*. D'après Boppe, Traité de sylviculture, page 1, le bois est composé en % de substance sèche, de

95%	de principes volatils, soit	Carbone	45 %	(Rousset, p. 120	48%)
		Oxygène	42	(id.	42)
		Hydrogène	6.5	(id.	6)
		Azote	1.5	(id.	1)
et 5%	de principes fixes ou cendres			(id.	3)

dont il dit, page 3, que „les éléments que la combustion rend, sous forme gazeuse à l'atmosphère, proviennent de l'atmosphère ; les éléments solides ou terreux viennent du sol“. D'après Rousset, Culture et expl. des arbres, p. 45, note 2 „on sait que les plantes empruntent l'hydrogène à l'eau ; qu'elles puisent *tout leur carbone dans l'air* ; que les feuilles *absorbent l'ammoniaque de l'atmosphère*“, et d'après Grandeau, cité par Rousset, p. 50, note 3 „la chlorophylle semble avoir la propriété *exclusive* de réduire l'acide carbonique et l'eau“. On sait aussi que la forêt n'épuise pas le sol, mais, au contraire, l'enrichit.

L'atmosphère est donc bien l'élément essentiel de la production,

puisque c'est d'elle que proviennent le carbone, l'azote, et une partie aussi de l'hydrogène et de l'oxygène. Ce rôle n'est suffisamment relevé par aucun des traités de sylviculture que nous connaissons ; ils n'en tirent en tous cas aucune indication pour le traitement des forêts.

Nous devons encore revendiquer pour l'arbre sa qualité d'individu différencié et perfectible et appuyer sur ce fait que, dans la nature, le perfectionnement a lieu par la différenciation et l'individualisation. „Les arbres, dit Rousset, p. 115, sont le dernier terme de l'expansion de la force végétative.“ C'est individuellement que les arbres parviennent à faire valoir toutes les possibilités de leur espèce. „Nur der in solcher Weise erwachsene Baum ist berechtigt Anspruch auf Schönheit zu machen, denn er ist nach den Gesetzen freier Kraftentfaltung und der dadurch bedingten Mannigfaltigkeit der Formbildung gebaut.“ (Gayer.)

3. **Les moyens d'action** mis en œuvre par la sylviculture sont presque tous indirects. Le forestier n'a aucune action sur aucune des circonstances extérieures, ni sur l'état et la composition du sol, ni sur la quantité, la qualité et la dissémination des graines, presque aucune dans la lutte contre les influences pathogènes et les invasions. Répétons avec Boppe : „C'est dans l'harmonie des forces (naturelles) qu'il convient de chercher l'équation de la production ; car nous ne les créons pas. Nous ne pouvons que transformer leurs effets“ ; et avec Gayer : „In der Harmonie aller im Walde wirkenden Kräfte liegt das Rätsel der Produktion.“ (Der gemischte Wald, 1886, p. 137).

Les procédés du forestier se bornent à la mise en bonne posture d'arbres bien sélectionnés, à la recherche, l'établissement et la conservation des conditions les plus favorables à la végétation, conditions qui sont étroitement liées à la constitution de la forêt elle-même par une corrélation évidente. La forêt est à elle-même sa propre garantie. „Der Wald selbst, in seinem ununterbrochenen und jede andere Vegetation ausschliessenden Bestande, bietet also den Schutz gegen Beeinträchtigung der Standortskräfte, und zwar in um so höherem Masse, je vollkommener die Waldbestockung, d. h. je ununterbrochener, zeitlich und örtlich, der Kronenschirm des Waldes den Boden überdeckt.“ (Gayer, Waldbau, Einleitung, p. 5). Quoique indirects ces procédés peuvent constituer une exploitation très intensive en même temps que conservatrice. „Celui, dit Boppe (Traité de sylviculture, 1889, p. XIV) qui parvient à capter au profit de son industrie la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits, maintient les forêts à l'abri des aventures, en même temps qu'il épargne à leurs propriétaires bien des sacrifices d'argent.“

Les procédés du forestier se résument donc dans l'*observation* et dans la *coupe* dont le rôle *cultural* ne devrait jamais être méconnu.

4. La **mesure** de l'intensité de la culture se traduit dans l'activité de la végétation, laquelle trouve son expression dans l'*accroissement*. Celui-ci donne donc à la fois la mesure du travail accompli par l'organisme forestier, la mesure de la valeur du traitement qui lui est appliqué, et celle de l'habileté de la gestion. Nous disons à dessein „la mesure“ pour bien nous séparer de ceux qui veulent déterminer d'avance et prévoir la production ; tandis que nous, nous voulons constater et mesurer un travail accompli, baser notre traitement non pas sur des prédictions mais sur des faits. C'est au reste un point que nous ne faisons que signaler ici et que nous reprendrons plus à fond lorsqu'il s'agira de la possibilité.

III. Application.

Généralités. Nous croyons que les principes et les considérations que nous avons cherché à faire valoir dans ce qui précède, trouvent leur application et leur réalisation dans le *Jardinage cultural* dont nous avons puisé les idées fondamentales dans la *méthode du contrôle* de feu M. Gurnaud.

Comme on a dit, et non sans raison, beaucoup de mal du jardinage ancien ou primitif, nous ne voudrions pas que l'adoption du terme de „jardinage“ jetât de la défaveur sur ce que nous appelons le jardinage cultural. Mais le mot est le seul qui existe pour caractériser le traitement qui repose sur le peuplement composé et non sur l'enrégimentation des classes d'âge. Force nous est donc de le conserver. Hâtons-nous de dire qu'il n'y a là qu'une communauté de noms.

Toute idée culturale était absente du jardinage primitif. C'était une simple exploitation, exploitation extensive, se bornant, par le furetage des plus gros arbres à satisfaire des besoins immédiats, à tirer du bois, sans aucune préoccupation de développement ni d'amélioration de la production, sans souci de la conservation de la forêt ; si cette conservation s'obtenait en fait, c'était à côté et comme par chance.

Le jardinage cultural, au contraire, a la prétention d'être une culture intensive, basée sur l'observation directe et précise, appliquant ce qu'on sait des lois de la physiologie végétale à la production du bois, suivant les arbres et la forêt au travers de toute leur lente évolution.

Nous avons l'espoir que nous pourrions vous communiquer quelque chose de notre conviction ou, au moins, légitimer à vos yeux la nôtre.

Le jardinage cultural diffère aussi complètement, mais pour d'autres motifs, du *Fehmelbetrieb* et de ses dérivés, qui ne sont que des formes passagères des coupes de régénération dans les futaies uniformes, tandis que, lui, donne naissance à un type particulier de peuplement dont il ne se désintéresse à aucun moment.

Selon nous, ce traitement que nous vous présentons, doit être basé sur l'observation directe de l'objet à traiter ; il doit être, autrement dit, *expérimental*. C'est ce qui fait que le traitement et l'aménagement demeurent en corrélation constante et intime et que la gestion, qui en est comme la résultante, ne peut être séparée ni de l'un ni de l'autre. „Die Holzzucht ist sonach keine Magd der Betriebseinrichtung, zu der sie oft herabgewürdigt wurde, sondern die letztere muss sich nach den Lebensbedingungen der ersteren richten.“ (Gayer, Waldbau, page 6.) Pour nous, l'aménagement n'est plus qu'un procédé d'investigation servant à la critique du traitement.

Malgré leur connexité nous devons, pour classer un peu nos idées, voir séparément le *traitement* et l'*aménagement*.

Traitement. Serait-ce vraiment „un tort grave de chercher à créer une „forêt idéale“ ?“ (Rousset, p. 414). Nous ne le pensons pas. Il suffit, pour éviter l'abus que pourrait entraîner cette tendance, de ne pas avoir un idéal préconçu, et de ne pas le définir autrement que : l'état conforme aux conséquences logiques que le but de la sylviculture porte en soi. Et si, dans ce domaine comme ailleurs, la perfection n'est pas de ce monde, réserve qu'il est toujours opportun de faire, le devoir n'en est pas moins de la rechercher en se conformant au précepte évangélique : „Tendez à la perfection“. „Ohne dasselbe fehlt uns für die Forsteinrichtung der leitende Gedanke.“ (Judeich.)

Réservant les constatations que l'avenir permettra de faire, nous pouvons entrevoir un état dans lequel la forêt satisfera au mieux au triple but de la sylviculture tel que nous l'avons défini au début :

pour produire le maximum, elle doit être constituée de façon à *exploiter intégralement et constamment le plus grand volume possible de l'atmosphère*, en le remplissant d'organes verts capables d'assimiler ; la hauteur une fois conquise par le peuplement dans l'atmosphère ne doit jamais être réduite (Standraum), ce serait une abdication, une réduction du champ de travail, une perte ; l'administrateur doit à tout instant s'informer des possibilités ouvertes à la production, et maintenir ou mettre son outillage à la hauteur de ces possibilités en évitant aussi bien le *chômage du sol*, que celui de l'*atmosphère*, que celui du *matériel* ; or le chômage de l'atmosphère ne peut être évité que par le peuplement composé, autrement dit celui du type jardiné ; et le chômage du matériel ne peut être évité que dans une forme de peuplement telle que les *arbres* aient un accroissement progressif ou au moins soutenu au moment de leur plus grande valeur ; ce n'est assurément pas le cas des peuplements uniformes, mais bien celui des peuplements composés ;

pour produire avec les moyens les plus réduits, la forêt doit être constituée de façon à n'avoir à faire appel qu'au travail gratuit de la

nature et ne pas contenir d'accumulations de matériel trop peu productif ; l'administrateur doit constamment s'enquérir des relations qui existent entre l'accroissement et le matériel et intervenir au moment opportun ; cela suppose une plasticité de l'organisme forestier que le jardinage est seul à même de lui assurer ;

Pour produire le mieux possible, la forêt, dans ce qui forme la partie essentielle de sa valeur, doit être constituée d'individus sélectionnés ; cette nécessité exclut les peuplements dont l'ensemble court à un terme d'existence arrêté dès son origine ; pour permettre de tenir compte des possibilités ouvertes à chaque individu, d'autant plus individualisé qu'il est meilleur et plus avancé dans la carrière, le peuplement ne peut être autrement que composé, ou d'âges mêlés, c'est à dire du type jardiné.

Et, après avoir cité plus haut Gayer et son idée sur la beauté de l'arbre, nous cueillons en passant ce mot de Rousset, p. 115 : „La formation d'un tronc ligneux plus ou moins élancé, n'a d'autre objectif que la production de divers étages de végétation superposés.“ Tant sous le rapport de l'arbre que sous celui du peuplement, le jardinage nous apparaît à la fois comme la forme naturelle par excellence, et comme la forme indéfiniment perfectible sous l'action humaine ; comme une forme plastique, facilement évolutive, pouvant s'adapter à un beaucoup plus grand nombre de situations et d'essences qu'on ne l'admet généralement.

On ne peut, tout en reconnaissant l'atmosphère comme la source principale de la production et dont nous avons voulu rappeler le rôle qui nous paraissait trop négligé, ne pas considérer aussi le sol. Mais ici nous nous trouvons en fort nombreuse compagnie pour affirmer que, de tous les traitements, le mode jardinatoire est celui qui garantit le mieux la conservation du sol, en assure le mieux la fertilisation, et, ajoutons-nous, l'utilisation, puisque ce sol ne chôme jamais, ni en surface, ni dans aucune partie de sa profondeur. C'est d'ailleurs un avantage que ce mode partage plus ou moins avec tous ceux qui font une place aux régénérations à longue période.

La récente publication du Dr. Prof. Ebermayer sur la forêt et le régime des eaux et des sources, ouvre encore des perspectives nouvelles sur le jardinage. Grâce au profil sinueux et même brisé du couvert, la forêt jardinée laisse parvenir au sol en plus grande abondance les précipitations aqueuses que les peuplements uniformes et serrés et en empêche aussi mieux la déperdition par évaporation. Voyez Ebermayer, „Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit“, page 16 : „In kleinen Waldlichtungen nahm der Wassergehalt des Bodens sowohl in den oberen als tieferen Schichten im Vergleich zum Altbestand und dem jungen Buchenhorst erheblich zu ;“ page 17 : „Starke Unterschiede machen sich

in Bestandeslücken zwischen beschatteten und besonnten Stellen geltend. Die beschatteten, den direkten Sonnenstrahlen nicht oder nur wenig ausgesetzten Plätze sind durchgehends beträchtlich feuchter als der geschlossene Altbestand und Buchenhorst, während die besonnten Stellen in weit höherem Grad austrocknen, ohne auf ebenem Terrain in den tieferen Schichten wesentlich unter dem Feuchtigkeitsgehalt benachbarter Vollbestände zu fallen Auf dieses verschiedene Verhalten besonnter und beschatteter baumfreier Flächen, ist in erster Linie die Thatsache zurückzuführen, dass junge Kulturen auf beschatteten, vor direkter Bestrahlung geschützten Bodenflächen viel besser und kräftiger sich entwickeln, als unter gleichen Verhältnissen auf besonnten Plätzen. („Vorteile der Beschirmung durch Mutterbäume“).

Les opérations du traitement se résument dans la *coupe*, que nous reprendrons après avoir parlé de l'aménagement et de la possibilité.

Aménagement. L'aménagement établit la *base expérimentale du traitement* par l'*organisation de l'observation* et le *contrôle de la gestion*.

Mais la forêt est un organisme en perpétuelle variation. Comment le soumettre à l'observation ?

Remarquons que les états divers par lesquels la forêt passe sont les conséquences de causes et de circonstances nombreuses. Les unes, constantes, agissent toujours dans le même sens et nous n'y pouvons rien changer : ce sont par exemple le climat, la base géologique et minéralogique du sol, la profondeur, l'altitude, l'exposition, le tempérament des essences. Les autres, variables : le volume du matériel, le nombre et l'agencement des arbres dans le massif, leur énergie vitale. l'état de leur végétation, leur disposition dans l'atmosphère, l'état superficiel du sol, son degré de fraîcheur, réagissent les unes sur les autres et se combinent à l'infini. Elles sont plus ou moins directement dans la main du forestier. C'est sur ces variables seules qu'il y a utilité à faire porter l'observation et l'expérimentation.

Remarquons aussi que l'activité utile de la végétation d'un peuplement trouve son expression dans son *accroissement*.

Mais gardons-nous d'une illusion ou d'une tendance, origine de beaucoup de malentendus et d'erreurs : gardons-nous de considérer l'accroissement comme une quantité fixe qu'on puisse déterminer une fois pour toutes ; il n'est pas un fait simple, absolu ; il est un fait complexe, relatif ; il est une fonction de l'état variable de la forêt, une fonction de ses états antérieurs, de son origine et de son histoire ; il est un *fait spécial à chaque organisme forestier, spécial à chaque moment de son évolution*.

Si l'accroissement d'un peuplement n'est que la somme des accroissements individuels des arbres qui le composent, ces accroissements individuels sont sous l'influence de l'état général du massif, et sous l'in-

fluence particulière du voisinage immédiat de chaque arbre tant dans le sens horizontal que vertical. Il y a donc comme une sorte de solidarité entre les accroissements des éléments divers d'un peuplement.

Donc l'accroissement doit être l'objet d'observations perpétuelles, en bloc et en détail. Le sujet sur lequel on fait les observations et les expériences doit être lui aussi perpétuel, impérissable; *supprimer un peuplement, c'est annihiler du même coup toutes les expériences et les études* qu'on avait faites sur lui: ce nous est un nouveau motif d'accepter le jardinage comme le moyen d'assurer réellement la perpétuité de la forêt.

Nous voulons faire de l'accroissement. Mais nous ignorons ce qu'il peut être, et jusqu'où nous pouvons pousser la production; nous ignorons quel est le capital nécessaire et suffisant à cette production; nous n'avons qu'une intuition sur la manière dont ce matériel doit être disposé dans l'organisme forestier. Ces données seront fournies peu à peu par l'*observation directe de chacun* des membres de l'organisme forestier; elles se compléteront graduellement, et le traitement se perfectionnera par l'*expérimentation locale*. Nous ne pouvons croire à la légitimité des généralisations en matière de sylviculture; il ne nous paraît pas loisible de reporter d'un peuplement sur un autre les conclusions tirées des expériences faites, à moins de coïncidence parfaite de tous les caractères de l'un et de l'autre, ce qui ne se rencontrera sans doute pour ainsi dire jamais. Si les études et les expériences que l'on fait sur divers peuplements peuvent et doivent se servir mutuellement, elles ne doivent pas moins conserver leur caractère *local*.

L'accroissement dont l'accumulation constitue le *matériel* (Vorrat) est lui-même une fonction de ce matériel. Donc:

parvenir à la connaissance de l'accroissement;

constater quelles sont ses relations avec la masse et la composition du matériel, et l'état de la forêt;

combinaison de ces recherches avec les opérations de la gestion;

tirer de ces études et de ces constatations des conséquences raisonnées;

en organiser l'application;

tel doit être en définitive l'aménagement; il fournira, joint au traitement, le moyen d'acheminer la forêt vers la position d'équilibre.

Les opérations de l'aménagement seront en résumé les suivantes:

1° mettre de l'ordre et de la suite dans tous les actes de la gestion, les localiser sur le terrain par la formation de *divisions*, unités tactiques, clairement marquées sur le terrain et sur le plan; ouvrir à chacune de ces divisions les comptes spéciaux nécessaires; en donner l'état général dans le *registre des contenances* et y établir la concordance avec la surface totale;

2° faire périodiquement l'*inventaire* du matériel de chaque division, et en compléter les données par une *description* de son état;

3° contrôler les modifications que subit le matériel dans l'intervalle de deux inventaires par suite de causes extérieures, et en tenir état dans le *contrôle des exploitations*;

4° faire périodiquement la comparaison des états successifs de chaque division et analyser le travail accompli par la végétation, dans le *calcul d'accroissement*;

5° grouper ces constatations pour suivre la marche générale de la forêt, dans la *récapitulation périodique* de l'aménagement;

6° en tirer les conséquences et former le plan des opérations reconnues nécessaires ou utiles pour rapprocher pendant une nouvelle période chaque membre de la forêt et celle-ci dans son ensemble du but poursuivi; c'est ce qu'on cherche dans le *règlement de la possibilité*, accompagné d'une *discussion* et d'un *plan d'exploitation*.

On ne cherchera donc pas dans notre aménagement, à part ce qui concerne les procédés d'observation, des règles immuables ni des formules. Nous sommes parfaitement de l'avis de Hess disant page VI de l'introduction à la 4^e édition du *Waldbau* de Heyer: „In der Waldbaulehre gibt es fast keine Generalregel“; on trouvera la même opinion chez Gayer et chez beaucoup d'autres auteurs. Par contre l'expérimentation et l'observation veulent être rigoureusement organisées et conduites, et entourées de garanties suffisantes. Nous ne pouvons, ici, reprendre en détail chacune des opérations de l'aménagement. Nous dirons seulement que, dans cet ordre d'idées, nous en sommes venu à adopter pour les inventaires et le contrôle des exploitations un *tarif d'aménagement fixe* pour éliminer autant que possible tout élément de simple appréciation ou d'incertitude; les tarifs dits réels changent d'un opérateur à l'autre, d'une période à l'autre; et il n'est pas nécessaire que leurs différences soient bien grandes pour qu'elles suffisent à compenser, même plusieurs fois, les différences dues aux accroissements souvent très faibles.

Un simple inventaire étant impuissant à rendre les aspects changeants de la forêt, on le complète par une description donnant l'état du sol, de l'ensemencement et du sous-étage, le groupement des arbres, les perspectives de passage à la futaie, etc.

Il est un point très controversé sur lequel nous devons nous arrêter plus longuement: c'est celui de la *possibilité* et sa *détermination*.

Si Rousset (Culture et Exploitation des arbres, page 419) a pu écrire après Cotta: „La détermination de la production présente des difficultés telles qu'aucun aménagiste n'est en état d'indiquer avec une entière certitude le chiffre exact de la production ligneuse, c'est à dire de déterminer la possibilité par volume d'une forêt“ et si nous ne nous

heurtons pas aux mêmes difficultés, c'est que nous avons une toute autre conception de la possibilité. Il ne sera donc pas superflu de bien nous expliquer à ce sujet.

On doit évidemment se heurter à la possibilité et y trouver une impossibilité si on a la prétention de la faire égale ou proportionnelle à l'accroissement tel qu'il *sera*, dût-on admettre qu'il sera ce qu'il a été; il nous paraît en outre qu'il *y a erreur à identifier la possibilité et la production*; la production est le résultat futur de la culture; la possibilité est la disponibilité résultant de la culture antérieure; vouloir fixer a priori l'accroissement et la possibilité, c'est nier toute valeur au traitement et à la culture, et c'est vouloir en même temps *réglementer une inconnue*. Or dans toute culture la récolte se **constate**, elle ne se **décète pas!**

Si l'on a fait jusqu'ici intervenir l'âge des arbres et la révolution, c'est parcequ'on veut décréter la possibilité; incapable de connaître par avance la production, on masque cette ignorance, qui n'est point honteuse, sous une hypothèse qu'on étaye tant bien que mal et qu'on réussit à faire adopter faute de mieux. La donnée si simple mais toujours relative, quand même, de *l'accroissement constaté* ne serait-elle pas ce mieux?

La notion de la révolution est arbitraire et ne peut servir à rien dans le traitement des futaies; elle est même un obstacle à ce traitement, à tel point qu'on a imaginé toute sorte d'échappatoires ingénieuses pour se soustraire à sa tyrannie. C'est ce pauvre „volume“ qui n'en peut mais, qu'on va faire passer pour coupable et qu'on veut rendre impossible: et ce serait l'effet de la possibilité! le sort a de ces ironies!

Pour nous la possibilité est la *portion* de l'accroissement *constaté* qu'il est possible de prendre sans compromettre le progrès de la forêt, qu'il est utile et nécessaire de prendre pour l'acheminer vers un état meilleur, ou pour la maintenir dans la situation conquise; nous la dégageons complètement de la notion de la révolution plus arbitraire encore dans la forêt jardinée que partout ailleurs!

Le volume est seul capable de donner l'expression exacte de l'état de la forêt et de formuler la relation entre le matériel et l'accroissement, notion qui doit être la norme de toute sylviculture; notre possibilité n'est donc ni par contenance, ni par pieds d'arbres, mais par *volume*. Nous le conservons, sous la forme d'un *tarif d'aménagement fixe* et comme unité de convention (procédé nécessaire de comptabilité) pour être l'étalon, la commune mesure qui servira à juger des états successifs de la forêt et à les rendre comparables entre eux; — nous le conservons aussi, mais *volume réel*, comme expression finale des résultats de la gestion; il nous faut alors le volume réel de tout le bois que nous livrons.

Ici nous compléterons ce que nous avons à dire de la possibilité par quelques considérations sur la *coupe*, car il est bien évident qu'elles se commandent l'une l'autre.

La *coupe* résume le traitement; elle le personnifie en quelque sorte. C'est par elle que le forestier intervient pour introduire, rétablir ou simplement conserver les conditions les plus favorables à l'accroissement; elle doit donc toujours être une opération *culturale*.

Il y a trois éléments à considérer dans la coupe :

- 1° la *quotité*,
- 2° la *périodicité*,
- 3° la *manière*.

1° La *quotité*, nous l'avons déjà dit, ne dépend pas de l'âge des arbres, surtout pas dans le peuplement jardiné où une partie de l'existence de chaque arbre, variable de l'un à l'autre, se passe en sous-étage, dans l'expectative, dans un état de vie latente; la quotité de la coupe résulte de l'analyse des calculs d'accroissement; le règlement de la possibilité les discute et les résume, et décide de la portée des opérations à faire; mais ce n'est là, malgré le nom de règlement, qu'une simple orientation.

Cette discussion doit fournir la réponse aux quatre questions suivantes :

a. quel est l'accroissement de chaque division, quelle est sa relation avec le matériel, quel est l'état de la végétation?

b. le matériel est-il surabondant, existe-t-il un état de gêne nuisible à la végétation, y a-t-il du matériel engagé inutilement?

c. le matériel est-il insuffisant pour tirer parti de tous les éléments de la fertilité et notamment de l'atmosphère, y aurait-il avantage probable à compléter ce matériel?

d. le matériel est-il suffisant, la situation est-elle convenable?

La situation étant bien constatée, on procède ainsi qu'il suit :

Dans le cas *b* on réalise en faisant la coupe supérieure à l'accroissement;

dans le cas *c* on capitalise en faisant la coupe inférieure à l'accroissement;

dans le cas *d*, qui est celui de la position d'équilibre, on maintient le statu quo en faisant la coupe égale à l'accroissement tel qu'il s'est produit dans les divers étages de futaie; la forêt demeure ainsi semblable à elle-même.

En d'autres termes, il faut veiller et intervenir pour que l'accumulation qui résulte du jeu naturel de l'accroissement n'excède pas la quantité utile ou tolérable et diriger la constitution de ce matériel de telle sorte que le but de la sylviculture soit toujours mieux réalisé.

On a reproché, on reproche toujours encore au jardinage de rendre difficile ou illusoire la détermination de la possibilité (Heyer, Waldbau, p. 461 ; Judeich, Forsteinrichtung, p. 375). Nous espérons que ce reproche cesse d'être fondé ; à vrai dire la possibilité n'a pas, dans notre aménagement, tout à fait le sens qu'on lui donne habituellement, ni les allures rigoristes des méthodes à formules.

Le terme de la capitalisation utile ou tolérable, l'*étale*, est une notion relative et qui le demeurera toujours plus ou moins puisque ce terme dépend aussi de la situation économique générale. Une certaine accumulation est indispensable, par définition, pour constituer l'état de massif, et un état de massif suffisant pour établir un milieu favorable à la bonne conformation des fûts. Nous pousserions toujours cette capitalisation aussi loin que le permet le modique intérêt dont peut à juste titre se contenter le propriétaire, quel qu'il soit, qui sait tenir compte de la solidité du placement en forêt ; mais il n'est pas nécessaire de lui faire accepter un intérêt dérisoire en invoquant les considérations connues, dictées surtout par les insuccès de la gestion. Au reste nous sommes convaincu qu'on ne tardera pas à constater que le jardinage permet d'accumuler utilement dans la forêt (non pas par exemple sur un hectare pris isolément, mais bien sur l'hectare moyen) un matériel plus considérable que tout autre traitement. Il faut donc en général se garder de faire miroiter aux yeux du propriétaire un taux de placement élevé, mais plutôt lui faire voir l'utilité de la capitalisation.

Il y a lieu d'être très réservé dans l'interprétation des premiers calculs d'accroissement surtout lorsqu'il semble qu'on doive conclure à la réalisation. Il est évident que des compensations doivent se produire ; il faut leur en laisser le temps. Un calcul d'accroissement isolé, fait au bout d'une courte période, quelque intéressant et instructif qu'il soit, ne saurait légitimer des généralisations hâtives. On pourra se départir de cette réserve de rigueur dans la mesure où les résultats iront se corroborant de période à période en se multipliant.

On placera donc l'*étale* plutôt haut que bas : on choisira comme prototype pour un groupe de divisions placées dans des conditions de croissance analogues, celle qui a le plus beau matériel, ou, quand on a des calculs d'accroissement, celle qui a le plus fort accroissement ; à la prochaine révision, on verra si ce prototype doit être conservé ou changé ; on ira ainsi de degré en degré en restant toujours orienté vers l'idéal.

2° La *périodicité* de la coupe. La quotité de la coupe dépend aussi de sa périodicité ; pour demeurer culturale la coupe doit encore être faite en prévision de son retour plus ou moins prochain.

Supposons une possibilité arrêtée à 2 % par an du matériel initial d'une division.

Si la période est de 5 ans, la coupe sera $5 \times 2 \% = 10 \%$ ou de $\frac{1}{10}$ du matériel

Si la période est de 10 ans, la coupe sera $10 \times 2 \% = 20 \%$ ou de $\frac{1}{5}$ du matériel.

Si la période est de 15 ans, la coupe sera $15 \times 2 \% = 30 \%$ ou de $\frac{1}{3}$ à peu près du matériel.

Pour une même possibilité, chacune de ces coupes aura un caractère bien différent des autres; de chacune résultera un état de forêt particulier.

Qui contestera que les opérations légères et fréquentes sont plus conformes aux lois de la physiologie, et sont d'un effet meilleur pour la forêt et pour le sol que les opérations à longs intervalles et d'autant plus incisives que les intervalles sont plus longs? Qui contestera que les premières présentent beaucoup plus de sécurité?

Si on veut faire des arbres bien formés, un bois homogène, à structure régulière, éviter les à-coups de croissance, ne faut-il pas que les transformations soient lentes et bien graduées? si on veut faire de la sélection, ne doit-on pas se garder de trop réduire le nombre des individus entre lesquels on aura à choisir?

Les opérations brusques sont des crises qui laissent la forêt dans un état précaire, non cultural, et sont presque toujours suivies de chômages.

Nous donnons la préférence à la période de 6-8 ans; 10 ans nous paraissent être un maximum à ne pas dépasser.

Quoiqu'il en soit, pour être culturale, la coupe doit être faite en prévision de son retour. Celui-ci devrait se produire au moment où l'effet de la coupe est épuisé: revenant plus tôt elle serait dangereuse ou du moins inutile; revenant plus tard, elle permettrait à un certain état de gêne de commencer à s'établir, lequel tout en occasionnant une perte d'accroissement, rendrait plus délicate l'intervention du forestier.

La période, dont on peut faire varier la durée si la nécessité s'en impose, sous la réserve qu'on ait eu la précaution de faire plus de divisions qu'elle ne compte d'années, peut, tout en demeurant fixe pour l'ensemble, varier pour chaque division; la forêt ne présentant jamais de fronts de coupe, et ne donnant ainsi pas prise aux vents, il n'y a aucune nécessité à ce que les opérations se succèdent de proche en proche. Au contraire, il y a utilité et convenance à ce que, à chaque révision périodique, il se fasse dans le plan d'exploitation un nouveau groupement des divisions de façon à y ramener la coupe plus ou moins tôt selon l'urgence.

Quant à la péréquation du revenu en matière, elle s'obtient facilement quand, ce qui est désirable, les divisions sont assez nombreuses pour en faire concourir toujours plusieurs à la formation de la coupe annuelle.

3° *De la manière de faire la coupe.* Comme cela résulte déjà de ce que nous venons d'exposer, il ne saurait y avoir de règles d'assiette : la coupe est la culture du peuplement et ne s'inspire que de son état.

La seule règle qu'on pourrait donner comme règle d'assiette est, que *toutes les opérations doivent se faire par division entière*, chacune d'elles devant être considérée comme un objet soumis dans son ensemble à l'expérimentation. On ne doit pas se permettre d'interrompre un martelage, de le cantonner dans une portion de division, de faire chevaucher les divisions les unes sur les autres, ou de les confondre.

Toutes les parties du peuplement ne peuvent pas être traitées absolument de la même manière. On distingue, simplement à cause de nécessité d'ordre pratique :

la *futaie*, soumise aux inventaires et aux études d'accroissement ;
le *sous-bois*, dont le rôle, secondaire dans la production, est capital sous le rapport cultural et comme pourvoyeur de la futaie.

Coupe dans la futaie. La portion de l'accroissement qu'on a résolu de prélever ne peut pas l'être sous la forme où il se produit. Le prélèvement du revenu a lieu nécessairement sous la forme de fragments du capital, représentés par des arbres plus ou moins espacés ; cela permet de faire varier à l'infini la disposition de la coupe, en tenant compte des besoins et de la situation de chaque arbre.

Si l'on veut bien se reporter à la définition que nous avons donnée de la sylviculture et de son but, on reconnaîtra que, dans la manière de faire la coupe il faut veiller à ce que :

la forêt occupe et exploite, en le remplissant d'organes verts, le plus grand volume possible dans l'atmosphère d'où elle tire la plus grande partie de sa nourriture ;

elle contienne à tout instant tous les éléments nécessaires au recrutement des étages supérieurs, afin que les arbres disparus soient remplacés le plus promptement qu'il se peut ;

ce recrutement ait lieu par voie de sélection, de telle sorte que l'ensemble social de chaque division contienne toujours le plus possible d'individus d'élite doués d'énergie productrice ;

les conditions favorables à la conservation du sol (couvert constant et couvert bas) se réalisent.

En opérant ainsi, le niveau une fois conquis par le peuplement dans l'atmosphère, ne sera jamais abandonné ; — l'ensemencement se fera perpétuellement sur toute l'étendue de la forêt ; — les promotions d'un étage à l'autre se feront sous la direction du forestier,

par le *dégagement* qui s'effectue par la suppression de l'*arbre intermédiaire*, procédé caractéristique du mode jardinatoire; — la forêt ne subit pas de transformations apparentes, mais passe à un état meilleur par de simples nuances.

Coupe dans le sous-bois. On a parfois émis des doutes sur la possibilité d'obtenir la *régénération des futaies jardinées*. Si on a pu éprouver des mécomptes avec de très vieilles futaies dans lesquelles on avait trop ménagé la hache, et si on continuera certainement à en avoir avec les vieux peuplements uniformes à arbres étriés, on ne saurait les rencontrer dans la forêt réellement jardinée à courte période.

Il est évident que les arbres de l'étage dominant, lentement dégagés, y deviennent d'excellents porte-graines; toutes les années de semence sont utiles; la graine produite est toujours, au moins partiellement, utilisée; et le sol, toujours meuble et réceptif sous un couvert constant mais légèrement ajouré, se trouve constamment dans les meilleures conditions pour recevoir le semis naturel.

L'intérieur du peuplement jardiné est très bigarré; il n'est par conséquent pas exclusif quant aux *essences*. Les essences sociales comme le sapin, le hêtre et l'épicéa, y trouvent chacune des situations qui leur conviennent. En fait le semis (nous évitons à dessin le vocable de „repeuplement“ qui ne s'applique qu'à ce qu'on a ou à ce qu'on va dépeupler) est en général composé de ces trois essences dans les forêts du Jura où nous étudions ce traitement. Même dans des situations qui paraîtraient intenable, ce semis, sans exclusion de celui d'épicéa, persiste très longtemps, attendant une occasion favorable de s'élancer; il profite toujours plus ou moins, dans son ensemble, des échappées que chacune des coupes, très rapprochées, lui ouvre sur la lumière.

Nécessairement ce développement est très inégal; les brins ne montent pas régulièrement; certaines individualités ou certains groupes, plus vigoureux ou plus favorisés par la coupe, par le voisinage d'une souche en décomposition, ou venus à un moment meilleur, ou aidés par une bonne fortune quelconque, se détachent et prennent les devants. On leur facilite l'accès aux situations supérieures — en recépant ou tronçonnant les bois blancs — en élaguant les branches basses de certains arbres qui, par aventure, pourraient leur barrer la route; une seule branche reséquée à temps, peut délivrer un brin d'avenir qui serait sans cela perdu; — en dépressant les meilleures gaules, perchettes ou perches et en faisant leur toilette individuelle, etc. Nous appelons cela les *préparations de futaie*; elles se font après chaque passage de la coupe, à raison de 100 à 300 p. ha. réparties sur toute la surface de la division; au passage suivant on en réforme une partie, on en fait de nouvelles.

Ces préparations fournissent les éléments pour le recrutement de l'étage supérieur, par le *passage à la futaie*.

Dans les diverses opérations dans le sous-bois, comme d'ailleurs aussi dans les coupes de futaie, on vouera une attention spéciale aux essences les moins biens représentées; on a une foule de moyens de leur témoigner quelque faveur, et on les renforcera au besoin par semis ou par plantation.

Quand ces opérations sont bien comprises et restent dans les limites des intentions du traitement, elles ne sont pas onéreuses; on a souvent peine, il est vrai, à empêcher les exagérations. Ce qu'il faut éviter à tout prix, c'est le nettoyage intégral; on doit laisser pour l'abri du sol tout brin, tout buisson même malvenant qui n'a pas de remplaçant immédiat de plus de valeur.

On a voulu faire un grief au jardinage de cette somnolence du semis, de ce lent développement du sous-bois, et y voir une perte d'accroissement (Heyer, Waldbau, p. 461); cette perte n'existe pas, car

1° si le semis pousse lentement, c'est qu'il est dominé par des arbres qui eux poussent très fort, compensant, et bien au delà, le déchet qu'on croit constater en comparant ce sous-étage aux repeuplements découverts d'autres traitements;

2° la présence de ce sous-étage est très propice à l'accroissement et à la qualité des bois dominants;

3° il exploite d'autres couches du sol, d'autres couches de l'atmosphère que l'étage supérieur et la lumière diffuse, qui demeurent sans emploi dans les forêts uniformes; il est une sorte de culture dérobée;

4° il évite toute perte de temps, les remplacements d'arbres disparus étant préparés d'avance;

On a aussi reproché au jardinage de multiplier les dégâts que les coupes font au semis. Constatons cependant que:

les coupes y sont beaucoup moins concentrées que dans tout autre mode de traitement;

la forêt est en état d'ensemencement perpétuel dans toute son étendue;

les besoins du recrutement de la futaie exigent un semis beaucoup moins complet que le repeuplement des futaies uniformes, et que en fait, quand aux besoins de ce recrutement, le semis est toujours surabondant.

Résumant la description que nous venons de donner du traitement par le jardinage cultural, ne pourrions-nous pas le définir, par contraste avec le traitement classique „de l'ensemencement naturel et des éclaircies successives“ comme celui de *l'ensemencement et de l'éclaircie perpétuels* ?

IV. Qualité des produits.

Beaucoup de forestiers persistent à croire que la forêt jardinée ne peut donner des produits qui puissent soutenir la comparaison avec ceux de la futaie uniforme. Cette opinion est le fruit de l'ancien jardinage extensif dans lequel on avait coutume de cueillir le dessus du panier et d'abandonner l'avenir de la forêt au hasard après l'avoir réduite à la misère. Malgré ses défauts et dans les endroits où de vrais forestiers se sont appliqués à l'essayer, ce régime nous a laissé parfois de magnifiques futaies.

Si nous perfectionnons le traitement, arriverons-nous à des résultats inférieurs ?

A priori il semble impossible qu'un traitement sans cesse préoccupé des conditions d'existence des arbres, qui s'appuie sur les lois de la physiologie, ne donne pas naissance à des produits de bonne qualité.

Mais nous n'avons pas à vous offrir que des à-priori; nous avons à vous offrir le témoignage d'autorités qui valent mieux que la nôtre.

Considérons encore comment se développent nos arbres.

Les brins du sous-bois formés à l'école de la frugalité et de l'endurance ont, au début, des accroissements très faibles, formés, par suite du retard que subit l'éveil de la végétation, de beaucoup de bois d'été; ils commencent par se constituer une sorte de noyau, un cœur dur, que connaissent bien tous ceux qui connaissent la forêt jardinée. Ces cœurs durs sont de bons cœurs; ils ont une vitalité tenace, une grande force de résistance; ils ne se laissent pas facilement abattre et sont moins exposés aux atteintes de toute sorte de maux que les cœurs mous de la culture artificielle; ils continuent à se développer ainsi lentement sous la tutelle de leurs aînés.

Cette masse de brins encore informe et inorganisée est comme le substratum d'où émergent et se différencient peu à peu, sous la direction du forestier, les arbres qui passent à la futaie; ceux-ci subissent sous l'influence des coupes une évolution sans à-coups; les meilleurs parviennent, sous une sélection attentive, au faite du peuplement; ils y jouissent encore pendant de nombreuses années d'une situation privilégiée ayant le pied planté dans un sol toujours meuble et frais, tenu à l'abri des sautes de température par un sous-bois protecteur, le fût noyé dans l'ombre, la tête librement étalée en pleine lumière; leurs organes peuvent y prendre toute leur expansion, et se préparent à une fructification abondante et saine qui fournit sans relâche au sous-étage des éléments nouveaux.

Au lieu de s'épuiser au cours de leur jeunesse à une production enflée mais momentanée, les arbres n'arrivent que peu à peu à l'optimum de leur développement, et se trouvent alors constitués pour un travail

abondant et soutenu. Et il se produit alors le fait, économiquement de la plus grande importance, que le plus fort accroissement des arbres est reporté au moment de leur plus grande valeur, ce qui est l'opposé de la forêt uniforme.

Que cette organisation intérieure du peuplement ait en même temps la meilleure influence sur la qualité des produits, c'est ce qu'établissent les citations suivantes que nous empruntons au livre de R. Hartig : „Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume“. Nous restreignons à quelques-unes les citations que nous pourrions faire en faveur du jardinage, laissant à ceux qui désirent se convaincre, la lecture de ce livre du plus haut intérêt. Nous lisons au chap. IX : Einfluss der Erziehungsart auf die Qualität des Holzes, pages 63, 67 et 68 :

„Der Einfluss der Erziehung... auf die Qualität des Holzes ist ein „ausserordentlich grosser... Insbesondere Tannen und Fichten, welche „aus natürlicher Besamung entstanden, Jahrzehnte im tiefen Schatten „des geschlossenen oder doch nur wenig durchlichteten Bestandes erwachsen sind, also sogen. Vorwüchse, besitzen eine ausgezeichnete „Holzqualität....

„Die unter 2 aufgeführte Hochgebirgsfichte des Plenterwaldes „zeigt bis zum 34. Lebensjahre ein Qualitätsoptimum von 56,2, wie es „sonst bei dieser Holzart kaum wieder auftritt. Die festen, harten, „engringigen Kerne vieler aus dem Plenterwalde stammenden Bäume „sind ja zur Genüge bekannt....

„Von ausgezeichneter Qualität ist das Holz der Bäume, welche „dem Plenterwalde entstammend, in der Jugend im Druck und tiefen „Schatten erwachsen, und allmählich im Laufe der Jahrzehnte immer „freier gestellt wurden. Ihr Zuwachs nimmt oft bis zum 300. Lebensjahr immer zu....“

Puis au chap. X, p. 74 :

„Es geht hieraus wieder hervor, dass es zur Erziehung besseren „Holzes angezeigt ist, in der Jugend die Bäume im engen Schlusse zu „erziehen, im höheren Alter dagegen die Ringbreite zu fördern durch „angemessene Pflege der Baumkrone.“

Pour ceux qui croiraient encore que le fort accroissement à un âge avancé, dû à la disposition en futaie claire des dominants du peuplement jardiné, produirait du bois de mauvaise qualité, citons au chap. V, p. 39 et 40 :

„Es tritt auf das Unzweideutigste hervor, dass die Zunahme der „Ernährung eines Baumes sich nicht nur im grösseren Massenzuwachse, „sondern gleichzeitig auch in Verbesserung der Qualität äussert. Mit „der Vergrösserung des Wurzel- und Blattvermögens wächst Quantität „und Qualität.“

„Im höheren Alter entspricht fast stets eine Zunahme der Ringbreite auch einer Zunahme der Qualität.“

Mais le gain en accroissement et le gain en qualité ne sont pas nécessairement corollaires ; il y a une condition : il faut que le sol soit couvert et ombragé, afin de retarder le réveil des fonctions des racines et de diminuer ainsi la proportion de bois de printemps. Page 68 :

„*Erst dann*, wenn durch kräftige Entwicklung der Krone die Ernährung noch mehr sich gehoben hat, wenn andererseits *der junge Aufwuchs den Boden wieder gegen zu schnelle Erwärmung beschützt*, „entsteht auch neben grosser Massenproduktion wieder wertvolleres Holz.“

Enfin, chap. XIV, p. 104 :

„Der Lichtungszuwachs im höheren Alter freigestellter Bäume ist „von grosser Güte, *wenn der Boden geschützt ist*.“

Page 105 :

„Das *beste* Holz wird erzeugt *bei stetem Bodenschutz*“, et : „im Allgemeinen sind diejenigen Bäume wertvoller, welche in der Jugend“ (il s'agit ici d'un peuplement uniforme) „den mittleren Klassen angehörten, und dann im höheren Alter sich durch bedeutenden Zuwachs auszeichnen, als solche Bäume, die in der Jugend schnellwüchsig und dominierend waren und im höheren Alter im Wuchse zurückgeblieben sind.“

L'état de peuplement, le traitement le plus favorable à la qualité du bois, ne serait-il pas, d'après tout ce qu'on vient de lire, le jardinage ? Il n'y a pas lieu de croire que R. Hartig ait voulu prendre en mains la cause de ce traitement ; son témoignage est d'autant plus précieux à recueillir, et nous a, quant à nous, confirmés dans notre opinion que le jardinage cultural est le traitement le plus conforme aux lois naturelles.

Pour entrer encore plus pratiquement dans notre sujet, qu'on nous permette de donner encore ici quelques résultats.

V. Résultats.

Voici p. ex. ce qu'ont donné deux révisions.

Commune de Couvet.

Le matériel total des deux séries d'aménagement passe de :

44,917 arbres = 40,770 m.³ au tarif d'aménagement (295 p. ha.)
en I^{re} période,

à 44,994 arbres = 41,310 m.³ au tarif d'aménagement (300 p. ha.)
en II^e période.

Dans l'intervalle il a été exploité

7,797 arbres = 6,237 m.³ au tarif d'aménagement, soit 7,2 m.³ réels en produits principaux (écorce déduite sur les bois de service), plus 2,5 „
réels en produits secondaires, en tout 9,7 m.³
p. ha. et p. an ; l'accroissement total a été de 6,780 m.³ au tarif, dont 543 ont été capitalisés ; la capitalisation eût été plus considérable sans quelques petites coupes extraordinaires.

Le matériel doit être porté à 300 m.³ à l'hectare moyen dans une série où il n'est encore que de 246 et maintenu à 380 dans l'autre où il paraît suffisant pour le moment. Ces termes de capitalisation sont naturellement provisoires.

Il a été procédé pendant la I^{re} période au curage de la forêt, et si le matériel a peu gagné en volume, il a beaucoup gagné en qualité. La proportion de gros bois a augmenté dans presque toutes les divisions ; le nombre des gros (55 et plus de diamètre) a passé de 2003 à 2250.

Commune de Boveresse.

Le matériel passe de :

33,645 arbres = 25,765 m.³ au tarif d'aménagement (234 p. ha.) en I^{re} période,
à 36,603 arbres = 28,622 m.³ au tarif d'aménagement (250 p. ha.) en II^e période.

Dans l'intervalle il a été exploité

5,924 arbres = 4,772 m.³ au tarif d'aménagement, soit 6,4 m.³ réels en produits principaux (écorce déduite sur les bois de service), plus 2,0 „
réels en produits secondaires, en tout 8,4 m.³
p. ha. et par an.

L'accroissement total a été de 6630 m.³ au tarif, dont 1857 ont été capitalisés ; ici aussi il a été procédé pendant la I^{re} période au curage de la forêt ; la qualité du matériel a augmenté, la composition s'est améliorée dans presque toutes les divisions ; le nombre des gros bois s'est accru et passe de 1055 à 1146.

On se propose de pousser la capitalisation jusqu'à 350 m.³ p. ha. moyen ; ce matériel est celui de la division la plus riche et est resté le même depuis le début de l'aménagement (345 p. ha. au premier inventaire, 346 au second) ; il paraît pour le moment assez élevé, et ce but suffira pour plusieurs périodes.

Pour chacun de ces aménagements, la période est de 6 ans. Les surfaces improductives, celles en voie de boisement ou peuplées de bois encore trop petits pour paraître dans les inventaires, *n'ont pas été dé-falquées pour le calcul des moyennes* ; celles-ci sont en réalité meilleures qu'elles ne paraissent d'après les chiffres communiqués.

Nous avons dit qu'avec le jardinage cultural nous pensons obtenir des produits plus abondants qu'avec la méthode dite naturelle, et que nous pourrions accumuler *utilement à l'hectare moyen*, un matériel plus grand. Pour appuyer notre opinion, nous pouvons faire le parallèle entre les moyennes ci-dessus et celles des forêts aménagées de tout le canton. Nous avons :

	Produits principaux.	Matériel à l'hectare.
à Couvet	7,2 m. ³ (produits réels)	300 m. ³
à Boveresse	6,4 " " "	250 "
Canton	4,2 " (possibilité)	254 "

et il faut bien noter que les produits réels des communes de Couvet et de Boveresse indiqués ci-dessus, sont inférieurs à la possibilité de ces forêts puisque le matériel a augmenté par suite de la capitalisation d'une partie de l'accroissement qui a même atteint à Boveresse 2,7 m.³ par hectare et par an.

L'étales de 350 m.³ que nous avons en vue dans certaines forêts, pour le moment, est à peu près identique au matériel des sapinières du Département du Doubs qui, d'après une communication de M. le conservateur Marchand, n'excéderait pas 345 m.³ ; ce serait aussi le matériel moyen (en Derbholz) d'une futaie uniforme de sapin blanc, constituée normalement d'après les tables de production de Lorey, I^{re} classe de fertilité, et aménagée à la révolution de 100 ans. — Mais les deux forêts dont nous venons de parler, loin de se trouver dans des conditions favorables, sont au contraire dans des conditions médiocres, à une altitude moyenne d'environ 900 m. et, nous le rappelons, ne sont pas en production sur toute leur étendue.

VI. Simplifications.

Après avoir reproché au jardinage de ne pas se prêter à l'aménagement et même de n'en avoir pas besoin (Heyer, *Waldbau*, p. 461 ; Judeich, *Forsteinrichtung*, 1880, p. 97 et 375), on lui reprochera p. é. après nous avoir lu, d'exiger un aménagement trop compliqué. Qu'on veuille cependant ne pas oublier que nos cahiers d'aménagement remplacent une bonne partie des registres usuels de la gestion, que le tarif fixe simplifie beaucoup le travail de la taxation et qu'on veuille bien aussi reconnaître qu'une culture ne saurait être intensive et sommaire à la fois.

Nous reconnaissons aussi volontiers qu'on ne peut guère s'intéresser à notre jardinage, que dans les pays où la forêt est déjà passablement civilisée et où on comprend que l'augmentation des produits et l'affinement de la gestion exigent un personnel technique plus nombreux. Nous n'irons pas recommander l'application du jardinage cultural avec aménagement d'après le contrôle aux immenses nappes forestières de la Russie; cependant on y redoute moins les comptages que dans d'autres régions où ils auraient moins de mérites (voir : „Description générale de la forêt des apanages Nelengsko-Kokovinskaïa, gouvernement d'Arkhangel“, Paris, Expos. univ. 1900. Forêt de 37,000 hectares, dans laquelle les dénombremens se sont étendus à 700 ha. de parcelles d'essai, et à 44,176 arbres).

Mais pour les cas où l'on voudrait pratiquer le jardinage sans avoir le temps ou les moyens d'établir un aménagement de toutes pièces, il y a la *méthode graphique* (déjà proposée par M. de Liocourt, M. Schaeffer dans le bulletin de la Société forestière de Franche-Comté et Belfort, par M. Brenet) qui ne demande plus que la formation des divisions et le comptage.

A l'aide d'un système de coordonnées où l'on porte en abscisses les catégories de grosseur, en ordonnées les cubes ou les nombres d'arbres, on construit la courbe représentant la composition idéale du peuplement; on représente sur le même dessin le graphique de l'état réel de la forêt, après chaque inventaire. Un simple coup d'œil permettra de constater les anomalies, et indiquera au forestier où doit porter son effort. Son œuvre consistera à conduire la forêt de telle sorte que la courbe de l'état réel se rapproche de celle de l'état idéal jusqu'à coïncider, si possible avec elle.

Nous faisons de ces constructions, même avec nos aménagements complets, à cause de l'intérêt qu'elles présentent. Nous en donnons un exemple comme annexe à ce travail (Couvét, série I, div. 1, subd. b); on y voit :

La courbe de la composition idéale en volume.

Les courbes de trois états successifs de la forêt, en volume.

On se rend compte à première vue que les états successifs de la forêt sont aussi progressifs, et que la courbe de l'état réel a une tendance soutenue à se rapprocher de celle de l'état idéal; on y voit l'action du forestier s'exerçant constamment dans le même sens.

Ces graphiques n'ont qu'un but de démonstration oculaire.

Couvét, en février 1901.

H. Biolley.

Forêt Commune de Couvet.

Série d'aménagement I. Division 1, subdiv. b.

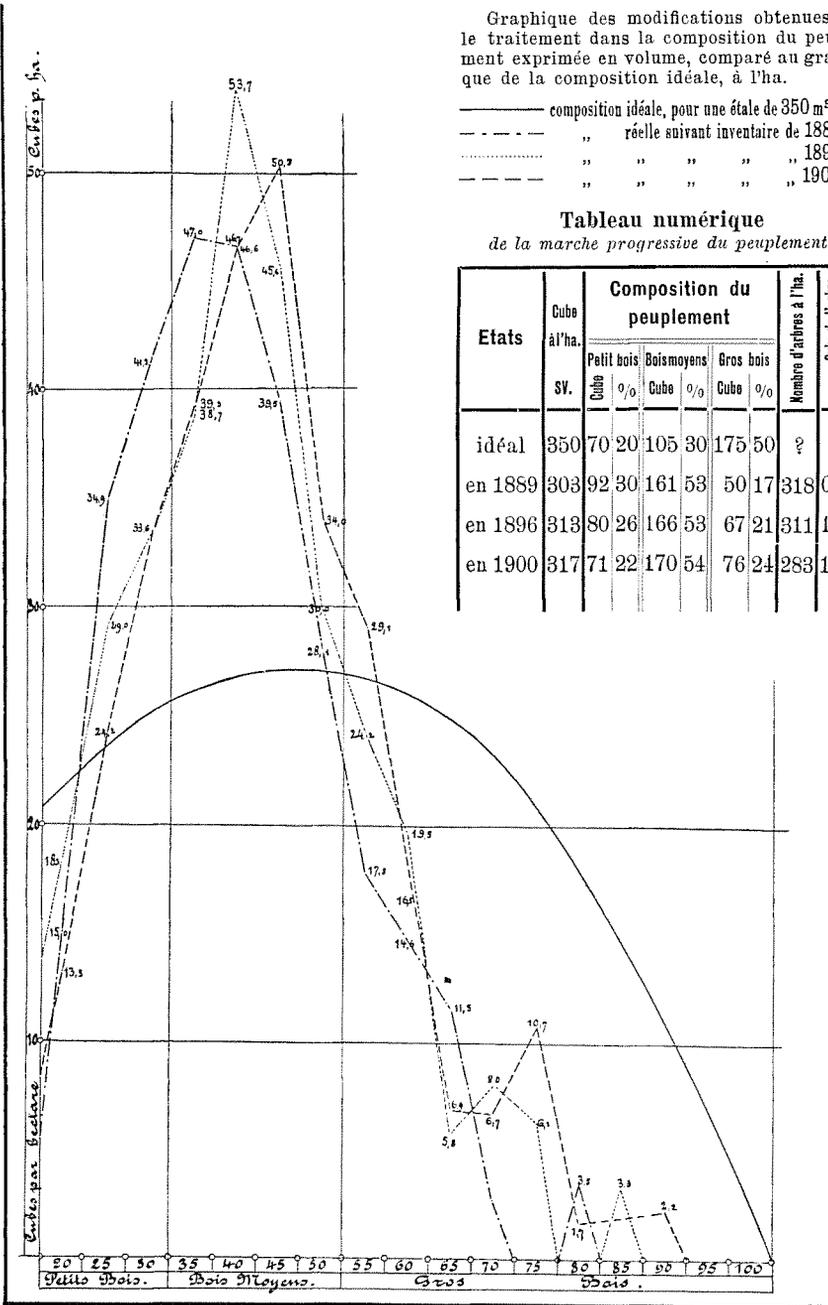
Graphique des modifications obtenues par le traitement dans la composition du peuplement exprimée en volume, comparé au graphique de la composition idéale, à l'ha.

— composition idéale, pour une étale de 350 m³ p. ha.
 - - - réelle suivant inventaire de 1889
 " " " " " 1896
 - - - " " " " " 1900

Tableau numérique

de la marche progressive du peuplement.

Etats	Cubo à l'ha. SV.	Composition du peuplement						Nombre d'arbres à l'ha.	Cubo de l'arbre moyen. SV.
		Petit bois		Bois moyens		Gros bois			
		Cubo	0/0	Cubo	0/0	Cubo	0/0		
idéal	350	70	20	105	30	175	50	?	?
en 1889	303	92	30	161	53	50	17	318	0,95
en 1896	313	80	26	166	53	67	21	311	1,02
en 1900	317	71	22	170	54	76	24	283	1,12



H.-E. BIOLLEY

INSPECTEUR DES FORÊTS

L'Aménagement des Forêts

PAR

LA MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

ET SPÉCIALEMENT

LA MÉTHODE DU CONTROLE

Avec une Lettre-Préface de **ROGER DUCAMP**, Conservateur des Forêts



ATTINGER FRÈRES, Editeurs

PARIS

30, Bd Saint-Michel, VI^e

|| NEUCHÂTEL

7, Place A.-M. Piaget

PRÉFACE

« Les forêts, comme les autres biens que la Providence a répandus sur notre globe, ont besoin des soins de l'homme pour développer toute leur puissance productive ; là comme ailleurs, la terre n'est *féconde* que pour celui qui la cultive. Le tout est de la bien cultiver et il est en conséquence désirable qu'on en vulgarise l'art autant que possible ».

L. TASSY, 1872.

Mon cher Biolley,

Permettez que je rappelle ici le souvenir du passé et dès lors, par piété filiale d'abord, celui de l'amitié fidèle que nos mères eurent toute leur vie l'une pour l'autre. Au riant Val-de-Travers, nous avons vécu côte à côte aux vacances, et tout à la fois, comme il arrive si souvent dans le milieu des enfants, nous nous ignorions presque. C'est à la forêt, « complé- ment indispensable de la Création » (1), que nous devons de nous être compris, de nous être liés d'amitié.

Vous m'avez appris, comme en une révélation, toute la vérité sur Gurnaud, sur le *Jardinage cultural* et le *Contrôle*.

Ceci dit, était-ce bien à moi que devait revenir le privilège de recevoir de vos mains, pour en faire la critique, le manuscrit de votre ouvrage?

Cher ami, apôtre d'une belle et bonne cause, merci ; et tout en même temps devinez mon embarras, mesurez mes scrupules et comprenez combien ce parrainage m'est cher.

(1) Guinier père.

PRÉFACE

Nul doute que, de ce côté de la frontière, le monde forestier ne vous soit reconnaissant d'avoir repris une *idée toute française*, bien française, celle de Gurnaud, celle à laquelle cet ancien élève de Nancy (22^e, 1847), a voué toute sa vie et duquel vous l'avez pu recevoir *directement*.

Votre œuvre éclatera claire, précise ; ceux qui l'ignorent encore apprendront que pendant près de quarante années, vous avez appliqué, avec le succès que les *résultats acquis et tangibles* cette fois étalent aux versants des belles montagnes de la Suisse française, l'idée de Gurnaud, idée à laquelle vous avez donné le corps qui lui manquait.

Je suis certain de vous être agréable en rappelant tout de suite comment vous avez été soutenu dans vos essais par des camarades suisses et aussi par de bons amis de France, sylviculteurs habiles qui, de leur côté, suivant la même ligne, ont installé des champs d'expérience en terre française, obtenant, eux aussi, un succès comparable.

Voilà longtemps que l'on jardine. L'homme, à travers les âges, a *toujours jardiné* ; mais il n'a pas toujours été sylviculteur.

Les textes n'apparaissent guère qu'au xv^e siècle. Entre autres choses, de quoi est-il question ? De jardinage. En France, les forestiers ne peuvent oublier, à ce sujet, le nom de Colbert ; ils citent ceux de Froйдour (1675), de Maclot (1727).

Buffon (1729), qui a pressenti tant de découvertes contemporaines, eût été jardineur comme eux, s'il avait daigné être forestier. Plus tard, que fait Duhamel (1780), sinon préconiser le jardinage ?

A chaque siècle sa tâche. L'œuvre humaine ne saurait s'arrêter ; ses effets s'ajoutent, se superposent, se marient et parfois naturellement se corrigent. L'œuvre de progrès se complète ainsi peu à peu, doucement, d'heure en heure. Celle du sylviculteur, appuyée sur les très grandes leçons des maîtres du siècle dernier, et dont s'honore chaque patrie forestière, va grandissant.

Lorentz et Parade, dans l'introduction de leur cours, ne déclarent-ils pas que le but de la culture des bois est : production soutenue, *régénération naturelle, amélioration progressive* ?

N'est-ce pas là tout le catéchisme du forestier sylviculteur ?

Avec Tassy, mon premier maître, à la superbe figure, vous et moi répé-

tons : le forestier « doit utiliser autant que possible l'action des agents naturels sans chercher à *y subtiliser* la sienne, et nous regardons le repeuplement artificiel comme *un vol fait à la Nature* ».

L'amélioration progressive « est particulièrement recommandable en sylviculture » et la production soutenue « est une des conditions principales d'une exploitation rationnelle ».

Tous les sylviculteurs ne seraient-ils pas d'accord sur ces points fondamentaux?

Avec le recul des années, on peut se rendre compte que le technicien en sylviculture, comme tous les techniciens, dispose de moyens nouveaux de discussion.

Les leçons de nos illustres maîtres de l'École forestière de Nancy, ceux d'antan : Lorentz, Parade, Nanquette, Broillard, Puton, se continuent, se complètent.

Sans nul doute, si les fondateurs de l'École forestière française avaient vécu de nos jours, nous les aurions vus, avec leur grand savoir, traiter avec toute l'ampleur qu'elle mérite la question mondiale des futaies irrégulières et du jardinage. Eux aussi, en présence des *résultats obtenus*, seraient venus à adopter l'idée de Gurnaude, leur élève, celle de « l'aménagement expérimental », et c'eût été justice.

Ceux que je viens de nommer, il ne faut pas l'oublier, n'avaient pas trop de toutes leurs forces pour faire accepter le principe de la régénération naturelle : ils avaient fort à faire pour obtenir enfin un peu d'ordre dans les exploitations. Leurs disciples, et en particulier ceux qui ont professé et écrit après eux, ont trouvé plus aisément les loisirs de rechercher comment on devait aller de l'avant vers des conceptions plus larges. Boppe, Briot (1) d'abord, tandis que plus près de nous, ceux qui dirigent, ceux qui enseignent, ont peu à peu réservé dans les instructions, dans leurs cours, dans leurs écrits, une meilleure place aux choses du jardinage (Huffel, Jolyet, Demorlaine, Lapie, Guinier).

Vous avez eu l'attention délicate de me rappeler comment, en 1905,

(1) Quel autre massif mieux que la futaie jardinée est capable de transformation? La méthode du contrôle supprime la considération d'âge et de révolution attendu que la production n'est liée véritablement à ces éléments *par aucun rapport fixe*.

PRÉFACE

avec l'aide précieuse et spontanée de mon maître Mélard, alors directeur de la *Revue des Eaux et Forêts*, j'avais pu, à la suite d'une de vos leçons de choses, analyser en quelques lignes vos méthodes nouvelles de travail (1). Depuis cette époque, j'ai vécu de longues années aux prises avec la grande sylve primitive, telle que la Nature la transmet pérenne à travers les âges, lorsque l'homme lui en donne le loisir. C'est ainsi que j'ai pu admirer, analyser la futaie sauvage, composée d'un amalgame superbe de toutes essences, *celles d'ombre* comme *celles de lumière*, procureuses de bois précieux. Ainsi préparé, je sens combien certains passages de votre ouvrage sont puissamment vrais et combien, dans son ensemble, cet ouvrage, que vous allez offrir au monde forestier, était nécessaire.

En cédant aux instances de vos amis, en trouvant le temps de coordonner et de réunir en un livre de haute valeur les merveilleux matériaux, la documentation puissante, parce que serrée dans sa façon de nous conduire vers son but, vous aurez fait œuvre utile entre toutes.

Votre œuvre est solide ; elle provoquera un courant nouveau d'idées. Elle est solide et elle est aussi faite d'idéal. Vous voulez l'utilisation harmonique des « biens que la Providence a répandus » dans le milieu sylvestre.

Vos méthodes sont aussi faites de positivisme, car vous n'oubliez pas que nous avons le devoir de faire, avec le *moindre capital engagé*, le meilleur bois en aussi grande quantité que possible.

Vous montrez comment on peut être à la fois un artiste et un économiste. A ce point de vue particulier, votre ouvrage contient des pages marquées au coin d'une logique scientifique remarquable, elles sont magistrales et il faut, dût votre modestie en souffrir, accepter cette qualification.

L'idée du jardinage cultural et du contrôle, que j'ai eu à défendre publiquement, à la faveur de l'hospitalité du *Journal Forestier Suisse*,

(1) Je m'en voudrais d'oublier ici le nom de M. James Roulet, votre éminent prédécesseur, qui a su, comme inspecteur général des forêts de la République de Neuchâtel, faire de votre arrondissement du Val-de-Travers, un arrondissement d'*expérience* tel qu'il devrait en exister de nombreux en tous pays.

en 1909, alors que j'étais au Tonkin, m'apparaît non seulement comme étant juste, mais je la sens aiguillée sur la voie de la vérité forestière. Elle va conduire les sylviculteurs d'une main sûre vers des horizons nouveaux. A cette heure, plus « d'aphorismes sans preuves », vous apportez les résultats probants d'expériences *praliquées en grand*.

Néanmoins si, comme je viens de le dire surabondamment, je fais mieux qu'apercevoir les très grands avantages de la méthode sous le rapport objectif et de la production, je vois aussi, pour nous surtout, forestiers officiels français, les *lourdes charges qu'elle impose*, alors que surtout nos services sont écrasés de travail par l'obligation d'expédier toutes les affaires d'ordre administratif qui nous incombent, tandis que nos cadres ne comportent pas, loin de là, le nombre (1) d'agents qu'il faudrait pour mener à bien une production sylvicole intensifiée.

Mais ceci, et je me hâte de le dire, n'enlève absolument rien à la valeur de « l'expérimentation par l'aménagement ».

Lorsqu'on aura bien compris, dans tous les milieux, la véritable importance du rôle que joue le manteau végétal sylvestre et les virtualités qu'il contient (en tous lieux du monde) et qu'il s'agit de dégager, de libérer en vue de la prospérité de chaque pays, alors l'idée de Gurnaude, au travers de laquelle nous conduit votre ouvrage, sera acceptée avec moins d'hésitation, j'allais dire avec moins de frayeur.

Tous ceux qui, novices ou non en la matière, liront votre exposé, resteront surpris de voir en quoi consistent les procédés que Gurnaude n'avait pas systématiquement exposés (2) et voudront visiter vos séries jardinées, périodiquement inventoriées.

Le jardinage avait beaucoup de détracteurs et cela surtout parce qu'on ne savait pas exactement *comment aménager* la forêt jardinée, celle qui laisse le peuplement au complet, toujours en travail d'enfancement et de production, sans qu'aucun risque de chômage soit à redouter.

A vos lecteurs, nous dirons donc : prenez courage, la méthode se prête

(1) En Suisse, n'est-il pas question, en vue d'arriver à une gérance plus exacte, de diminuer l'étendue des Arrondissements?

(2) Peut-être parce que lui-même les trouvait nés d'une idée trop simple et qui devait s'imposer en vertu même de cette simplicité.

PRÉFACE

à de très grandes simplifications, venez à elle en confiance ; par la suite, tout s'aplanira. Dans une importante forêt, prenez une série de quelques hectares, 50, par exemple. Soumettez-la à la méthode avec le contrôle et traitez le reste par analogie sauf à étendre l'aménagement au fur et à mesure que vous seront donnés les moyens d'action permettant d'agir régulièrement.

Cette manière de faire n'aurait-elle pas, en particulier, le très grand avantage de permettre aux Agents forestiers de tous rangs de se faire peu à peu la main dans les champs d'expérience ainsi créés, à côté de ceux propres à la station de recherches de Nancy ?

Pour ma part, je souhaiterais voir l'idée de tels essais faire son chemin dans les milieux forestiers officiels, à côté de ceux entrepris par des propriétaires particuliers, de manière à avoir partout des séries ainsi traitées.

On me dira que le jardinage n'est applicable qu'ici et non là, avec les essences d'ombre et pas du tout avec les autres. Je répons : croyez-vous donc tout savoir sur ce sujet ? D'après ce que j'ai vu dans les futaies primitives, j'ai la certitude du contraire.

Ne sont-ils pas nombreux encore, les forestiers qui soutiennent « mordicus » que l'épicéa, par exemple, ne peut pas se régénérer dans un peuplement jardiné ?

Or, nous savons aujourd'hui pertinemment le contraire, et pouvons le prouver. Pour obtenir le semis, il faut non seulement manier le marteau comme il convient ; mais il faut aussi amener le sol à la vie utile, créer l'ambiance familiale propre.

Dès lors, dût-on crier à l'hérésie, je demande que, sachant plus qu'il y a cinquante années, l'on ose livrer au jardinage des séries de toutes catégories, de toutes essences, en tous lieux.

Mais j'empiète sur votre propre enseignement ; avec vous, cependant, je veux aussi demander pourquoi l'on tient toujours, dans l'aménagement, à parler de l'âge ? A quoi bon la révolution ? Que nous ont légué d'instructif et de positif les vieux aménagements ? Documentation expérimentale utile ? Aucune.

C'est donc que ces éléments ne sont pas nécessaires et qu'ils sont abso-

PRÉFACE

lument étrangers au but d'harmonie à atteindre. Ils ne peuvent que les compromettre (catachrèse Broillard).

Mon cher ami, vous avez su vous libérer de cette obsession de la notion de l'âge. Les résultats dont vous faites part au lecteur ont suivi, car tout autres sont les facteurs en travail.

C'est à la forêt *elle-même*, à elle seule, que vous avez demandé (par le traitement organisé sous la forme expérimentale) le secret qui permet « de la gouverner selon sa propre nature ».

Votre service ne pouvait pas s'arrêter à un type préconçu de peuplement.

Il n'avait pas le choix. Vous ne pouviez accepter de travailler sur rien autre que la masse boisée dans sa forme « indéfiniment évolutive », que l'on appelle la forêt jardinée ou composée.

Je termine, non sans m'excuser d'avoir été prolix au delà de toute mesure, en indiquant combien il serait bon de voir donner plus d'importance dans les cours des Écoles Forestières aux choses du jardinage et de la méthode expérimentale ainsi que l'on semble l'avoir déjà fait à Zurich.

P. S. — A la minute où j'allais clore cette lettre, heureuse coïncidence, je reçois l'invitation de la Société Forestière de F. C. et B., pour sa session du 9 août 1920. Elle convie ses membres à une conférence que donnera M. le conservateur Schæffer « sur un essai de futaie jardinée FEUILLUE ».

Roger DUCAMP,

Moulins, 19 juillet 1920.

AVANT-PROPOS

S'il y a un domaine qui soit resté fermé au positivisme de la science moderne, c'est bien celui de l'aménagement des forêts.

Ce n'est pas qu'on n'ait cherché à soumettre l'aménagement à des règles étroites, à des procédés précis, et si c'est là du positivisme, il y a abondance et surabondance. Mais c'est un positivisme pour soi, qui reste comme extérieur à l'objet qu'il prétend considérer ; tellement extérieur et même étranger qu'il a mérité le jugement sévère de Gayer, l'accusant d'avoir souvent ravalé la culture au rang d'esclave de l'aménagement.

Ceci, quoique total renversement des choses, n'est que trop vrai. L'aménagement, devenu une discipline pour soi, a perdu son sens ; il est devenu son propre but, alors qu'il ne doit être qu'un moyen, le moyen créé pour assurer le positivisme de la culture. Le positivisme en sylviculture consiste à « augmenter l'accroissement » (Cotta), à « favoriser l'accroissement du bois » (Kasthofer), à « mettre les forêts en état de productivité supérieure » (Landolt), à le faire « dans le moins de temps et avec le moins de frais possibles » (Heyer réédité par Hess), à « produire bien et abondamment » (Gayer), à « réaliser les produits les plus avantageux » (Rousset), à « transformer les effets des forces naturelles, capter au profit de l'industrie forestière la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits » (Boppe). Ces définitions se complètent mutuellement ; celle de Boppe les condense, mais n'y aurait-il pas à la compléter en disant : « Transformer les effets des forces naturelles, capter au profit de l'industrie forestière la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits, *de manière à en tirer le plus grand effet utile ?* » Quel compte l'école et la pratique ont-elles fait de ces définitions ?

Le *Traité pratique de Sylviculture* de Jolyet (1916), qui est une véritable encyclopédie forestière, définit comme suit l'aménagement (p. 265) :

AVANT-PROPOS

« Tout aménagement a pour but de créer l'état normal et de le perpétuer quand il est obtenu. Le moyen employé consiste à régler l'ordre et la nature des exploitations après avoir fixé l'âge ou la dimension des arbres à couper et le volume des produits à réaliser annuellement » ; page 262, on lit, et cela sert à compléter la définition citée du but de l'aménagement : « On est convenu de nommer révolution le temps qui s'écoule entre deux récoltes successives sur le même point ; c'est, en théorie, le temps laissé aux arbres pour atteindre les dimensions qu'on leur demande ». C'est répéter la définition que Tassy donnait dans ses *Eludes sur l'aménagement des forêts*, édition de 1872, lorsqu'il traitait de l'exploitabilité relative aux produits en matière les plus considérables : « Cette exploitabilité est indiquée par l'âge où se réalise le plus grand accroissement moyen », par laquelle il répond à la question qu'il vient de poser page 68 : « Quel est l'âge auquel il convient d'abattre les arbres... pour qu'on obtienne dans un temps donné les produits matériels les plus considérables? »

Et ceci encore n'est qu'une paraphrase de la définition donnée par Cotta en 1817, et reproduite par Lorentz et Parade dans leur *Traité de culture des bois* de 1836.

C'est donc en 1916 comme en 1817, toujours l'âge qui est considéré et admis comme la norme de la production. On persiste dans la confusion entre l'âge et la grosseur des arbres, dans la catachrèse dénoncée par Broilliard.

Est-ce bien par l'âge qu'on peut contrôler dans quelle mesure est effectivement « captée au profit de l'industrie forestière, la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits? »

Évidemment non ; l'âge, autrement dit le temps, n'est qu'une des composantes et non la principale, de la résultante cherchée, et c'est même celle dont il convient de chercher à réduire la part le plus possible ; les autres composantes sont : et les caractères propres à chaque arbre, et le milieu ambiant, et surtout le savoir-faire du sylviculteur, la qualité du traitement par le moyen duquel il utilise et perfectionne ces composantes.

La résultante cherchée ne peut être que l'accroissement. L'âge n'est

guère qu'une concomitance. L'accroissement, tel est le but offert au positivisme de la culture des bois. L'étude de ses modalités et de leur dépendance du traitement, tel est le moyen offert au positivisme de l'aménagement.

L'exposé fait par Gurnaude pour l'Exposition universelle de 1879, de la méthode du contrôle appliquée à la forêt des Eperons, me parut fournir l'orientation attendue et que je ne trouvais pas ailleurs, et combler une lacune que je ressentais vivement dans la technique de l'aménagement ; et je n'étais pas seul à la ressentir.

L'idée de Gurnaude, la méthode du contrôle, qui consiste, somme toute, à faire de l'expérimentation avec le traitement, ne peut être rejetée. On l'a tenue dans l'ombre. Les conditions défavorables dans lesquelles il en entreprit l'application, peuvent expliquer la défaveur avec laquelle elle a été accueillie. Son principe est juste néanmoins. C'est à cause de son principe que le canton de Neuchâtel a admis officiellement la méthode du contrôle, pour des essais, dès 1889, et ensuite comme méthode définitive appliquée sous une forme simplifiée de plus en plus largement.

A l'occasion de l'Exposition nationale suisse de 1914, le canton de Neuchâtel a publié un mémoire sur les aménagements dans ses forêts publiques, mémoire qui, après avoir esquissé l'histoire de l'aménagement dans ce canton, exposait, en même temps que les différences des méthodes et des résultats, les principes et les procédés de la méthode du contrôle.

La guerre survenant, ce mémoire, mis en vitrine d'exposant mais non publié, et ayant un intérêt peut-être trop local, n'a pas atteint son but, qui était de faire connaître la méthode du contrôle. Quelques techniciens et administrateurs qui ont pris contact avec elle, soit par le moyen de ce mémoire, soit par la visite de forêts aménagées et traitées selon ses procédés, me disent que le moment paraît venu de renouveler cette tentative ; dans diverses publications et articles on a fait de cette méthode des citations erronées, ou mal interprété ses tendances ; pendant un certain temps, l'enseignement officiel en Suisse a cru devoir la mentionner, mais cela se fit d'une façon trop fragmentaire pour que ce pût

être utile ; plus récemment, elle a été exposée dans un cours sur l'aménagement de telle façon que les étudiants paraissent y avoir trouvé un grand intérêt. La question de l'aménagement est de nouveau l'objet des préoccupations des techniciens, des administrations et des pouvoirs publics ; des instructions sur les aménagements sont en préparation partout.

Sous l'empire de la nécessité, l'obligation de produire le plus possible s'impose comme presque nouvelle à la sylviculture ; les pouvoirs publics paraissent généralement disposés à prendre dans ce but les mesures nécessaires et notamment à établir des techniciens en nombre suffisant ; un des principaux obstacles à l'application des méthodes intensives serait ainsi écarté en même temps qu'une des principales objections qu'on faisait à la méthode du contrôle.

Mais plusieurs collègues que les idées de Gurnaud intéressent se plaignent de ce qu'elles sont disséminées dans de nombreux ouvrages et opuscules ayant trop, parfois, le caractère d'œuvres de circonstance ou de combat et devenus d'ailleurs introuvables ; ils ont exprimé le vœu qu'elles soient groupées et coordonnées dans un exposé systématique, et m'ont signalé les avantages qui en résulteraient pour leur propagation. Cédant à leurs instances ; désirant en même temps, par l'essai de faire revivre l'idée de Gurnaud, apporter à sa mémoire l'hommage public de ma reconnaissance pour les horizons qu'il a ouverts à ma carrière de forestier ; espérant aussi apporter ma petite contribution à l'édifice de l'aménagement en reconstruction, je me suis décidé à donner au public forestier un exposé aussi complet que possible de la méthode du contrôle.

On retrouvera dans ce petit ouvrage des éléments du mémoire de 1914 dont j'ai élagué ce qui concernait trop spécialement le canton de Neuchâtel ; j'y ai ajouté quelques faits nouveaux ; j'ai remanié, complété et précisé l'exposé des principes et des procédés par des considérations qu'ont rendues nécessaires les objections qui m'ont été faites et pour empêcher les malentendus de persister.

Neuchâtel, 1919.

LA MÉTHODE DU CONTROLE

I

EXPOSÉ THÉORIQUE

- « C'est dans l'harmonie des forces qu'il
- « convient de chercher l'équation de la
- « production. » (Boppe)
- « In der Harmonie aller im Walde
- « wirkenden Kraefte, liegt das Raetsel
- « der Produktion. » (Gayer)

« Produire » : ce mot renferme tout le devoir et devrait résumer tout le vouloir du sylviculteur. Bien connaître les forces, les matières ou substances, et l'ambiance par lesquelles, sur lesquelles et dans laquelle il agit, — bien mesurer l'effet utile réalisé, c'est-à-dire la production obtenue — ce sera l'indispensable de son savoir.

Toute culture rationnelle repose sur l'expérimentation ; son fruit sera le critère de la valeur des méthodes employées et de l'habileté de l'application.

La sylviculture, malgré les particularités qui lui sont inhérentes, ne saurait se soustraire à cette obligation de prouver par ses résultats à la fois la qualité de ses méthodes et celle de leur application. Elle aussi doit s'organiser par l'expérimentation en vue de constituer l'expérience positive, l'expérience ayant qualité de preuve.

Cette obligation est même d'autant plus impérieuse pour la sylviculture, que les effets de ses opérations sont plus lents à se produire, moins immédiats dans leur apparition, plus délicats à saisir et à formuler, et

que, dans ce champ spécial de la production terrienne, l'arbitraire, la négligence et l'impéritie ont la voie plus libre.

Les opérations sylviculturales ont essentiellement le caractère de préparations, introduites par celui-ci, développées par celui-là, continuées par cet autre, et ne sont en fait jamais closes ni définitives. Les générations de forestiers se succèdent, attachées au même labeur, et il serait indispensable que leurs efforts fussent coordonnés. Comment est assurée jusqu'ici la liaison organique de ces efforts? Qu'est-ce qui en précise les conquêtes et les assemble en un faisceau d'expériences positives? Où trouve-t-on des faits groupés en série expérimentale formée par un technicien pour son successeur? Où, dans la pratique, l'expérimentation est-elle amorcée et assise? Quelles justifications un traitement soumis à une critique objective peut-il présenter?

On ne peut être que très frappé de la rareté et de la pauvreté des justifications que des administrations forestières, parmi les plus réputées, sont en état de produire. Maint forestier conscient de sa mission, de sa dépendance du passé et de sa responsabilité devant l'avenir, a déploré à la fois le mince héritage de documents utilisables laissé par ses devanciers, et la ténuité de celui qu'il est en mesure de préparer lui-même. Cette filiation dans l'ouvrier forestier a cependant une importance de tout premier ordre.

Je suis loin de méconnaître tout ce qu'ont fait les stations de recherches dans le domaine de la science, et la grande valeur des faits qu'elles ont rassemblés ; elles ont certainement élargi nos horizons, et, si on peut toutefois leur reprocher une certaine étroitesse que leur méthode de travail leur impose, il faut reconnaître qu'elles ont introduit plus de sens critique dans le traitement des forêts. Mais elles ne pourront jamais fournir les états de preuves qu'on est en droit de demander dans chaque cas concret à toute administration responsable, ni constituer le fonds d'expériences locales qui est indispensable à la bonne gestion de chaque forêt et qui ne peut se former que par l'accumulation de faits locaux précis.

L'aménagement serait trop exclusif s'il se confinait dans l'étude de la production quantitative seule. Bien que la forêt paraisse en quelque sorte

immuable, en regard d'une génération d'hommes, c'est précisément à cause de cette durée qui prolonge et répercute dans l'avenir les faits d'aujourd'hui, que ceux-ci doivent être examinés le mieux possible dans les conséquences qui en naissent successivement, et que les contingences font varier. Qu'on pense, par exemple, aux avatars qu'ont subis au cours d'un demi-siècle les opinions concernant les mérites des essences, les avantages et les inconvénients des peuplements purs et des mélanges, les modes de régénération et d'éclaircie, puis les exigences relatives aux dimensions et qualités des produits forestiers, à la rémunération des capitaux, puis l'organisation forestière, les procédés d'exploitation et de vidange qui ont une si grande influence sur le traitement, etc. Le producteur forestier ne peut pas faire comme s'il ignorait ces questions, et ne doit pas refuser de faire la place qui leur revient dans ses préoccupations et dans les dispositions qu'il prend.

Tout concourt ainsi à former la conclusion que la production forestière doit se constituer de manière à pouvoir tenir compte des problèmes changeants qui se présentent à elles et à pouvoir se prêter aux évolutions nécessaires le mieux et le plus rapidement possible.

Le but spécial de la présente publication étant de présenter une méthode d'aménagement visant la production, elle ne mentionnera pas les autres utilités de la forêt. Ce n'est pas les mésestimer ni vouloir les exclure des buts à considérer par l'aménagement. Mais il est permis d'émettre l'hypothèse qu'il y a corrélation étroite entre ces buts variés et que la forêt organisée en vue de la production les atteint tous : cette forêt produit et agit parce qu'elle dure ; étant vivante et forte, elle est belle ; et le forestier qui la traite se trouve jouir du rare privilège d'atteindre le beau en recherchant l'utile, et de faire œuvre utile en faisant œuvre de beauté : il réalise l'harmonie qui, selon Boppe et Gayer, est en même temps sa puissance.

Il est permis de se demander si le traitement des forêts a bien été assis sur cette base de l'harmonie des forces, dans laquelle l'individualité du sylviculteur entre, qu'il le veuille ou qu'il ne le veuille pas, comme un élément d'accord ou de désaccord. A voir la place prédominante que la futaie simple conserve dans la pratique, et dans l'enseignement peut-

être encore plus que dans la pratique, j'ai acquis pour ma part la conviction que la recherche de cette harmonie est encore bien inconsciente, bien voilée, partielle et inconstante, et je ne connais pas beaucoup d'aménagements dont elle soit l'inspiratrice.

Je ne saurais me permettre d'aller sur les brisées de la science. Il y a cependant certaines constatations qui frappent même lorsqu'on n'est pas un savant ; citer quelques-unes de celles que tout le monde peut faire servira à justifier les tendances de la méthode du contrôle et en même temps à établir sa base théorique.

Examinons, par exemple, la place qu'on fait à l'*atmosphère* dans les cours et les traités sur la culture des bois. L'*atmosphère* tient un rôle capital dans la production ; la forêt y puise un des éléments constitutifs principaux du corps des arbres, en continuant, sur une échelle diminuée, le phénomène de la fixation du carbone de l'air qui a caractérisé l'époque carbonifère ; et c'est aussi dans l'air que les arbres prennent une grande partie de leur oxygène, tandis que le sol ne leur livre guère plus que ce qui reste dans le résidu de la combustion. Le bois contenant 45 à 48 p. 100 de carbone, environ 42 p. 100 d'oxygène, 6 à 7 p. 100 d'hydrogène, 1 à 2 p. 100 d'azote, et 3 à 5 p. 100 de principes fixes provenant du sol, on voit que, sous le rapport de la quantité des éléments fournis à la plante, l'importance de l'air est, pour la forêt, 20 à 30 fois plus grande que celle du sol. Toutefois, si le rôle de l'*atmosphère* comme pourvoyeuse de substances nutritives, n'est pas complètement passé sous silence dans les traités de culture des bois (qui s'étendent par contre longuement, et avec raison, sur les qualités et les propriétés du sol), il n'y trouve certainement pas toute la considération qu'il mériterait. Cependant, la quantité de carbone et d'autres éléments ou substances tenue dans l'air à la disposition de la végétation forestière, et, par son intermédiaire, à la disposition du producteur, est surtout déterminée par la hauteur de l'*atmosphère* occupée et remplie par les organes assimilateurs, et par la constance de cette occupation. Or, en constituant la série des peuplements d'une forêt donnée sur la base de l'âge ou de la révolution, l'aménagement consacre cette lacune de la culture en organisant la jachère périodique, plus ou moins longue, de l'*atmosphère* à chaque début ou fin de révolution. Ces

EXPOSÉ THÉORIQUE

alternatives, représentées graphiquement ci-dessous, ne réalisent certes pas l'harmonie des forces.

Les éléments de ce graphique sont empruntés aux tables de production de la Station centrale suisse de recherches forestières.

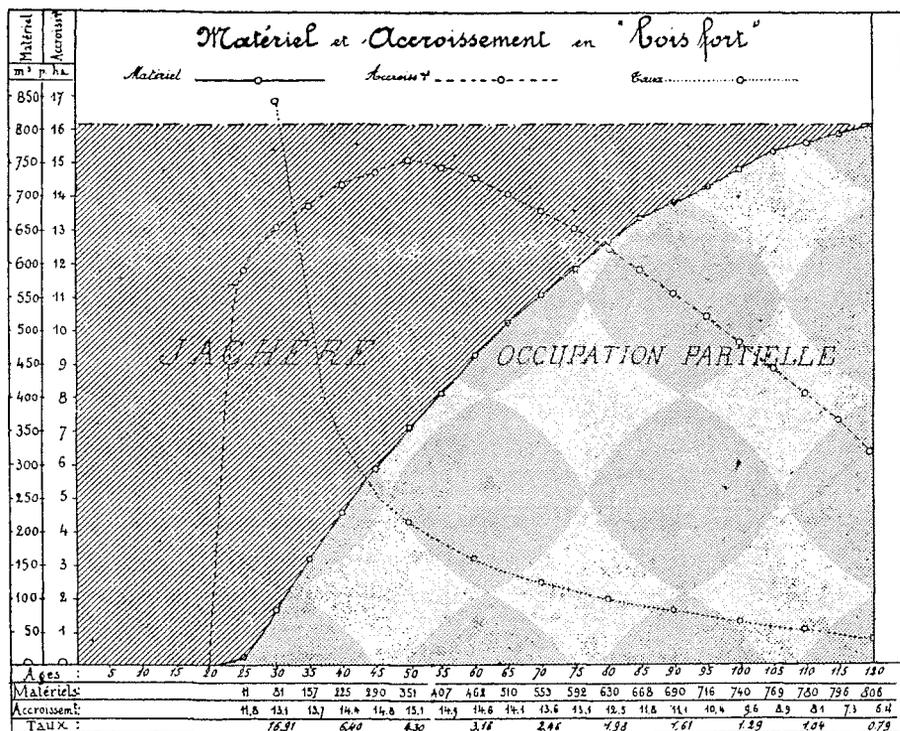


Fig. 1.

Si les éléments nécessaires à la production sont à disposition dans une mesure pour ainsi dire illimitée, il en est de même des forces et des énergies naturelles : actions thermiques et lumineuses (insolation), affinités, attractions géotropiques et héliotropiques, énergies actives dans les tissus des plantes, sont virtuellement constantes mais elles ne se dégagent que suivant la rencontre qu'elles font d'organismes appropriés sans lesquels elles restent inopérantes. Ces organismes sont non

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

seulement les arbres pris individuellement, mais les collectivités d'arbres avec leurs agencements variés, la masse aérienne de leurs organes foliacés, c'est-à-dire les types divers de peuplements qui conditionnent le *milieu ambiant*, sa qualité et sa stabilité (fraîcheur de l'air et du sol, incidence et dispersion de la lumière et de la chaleur, action mécanique des vents, etc.) ; le milieu ambiant constitué par la masse et le groupement ou l'agencement des arbres, réagit à son tour sur chacun de ceux-ci ; le traitement canalise ces actions et réactions et les combine avec la sélection au profit des meilleurs et des plus aptes. Ce milieu ambiant

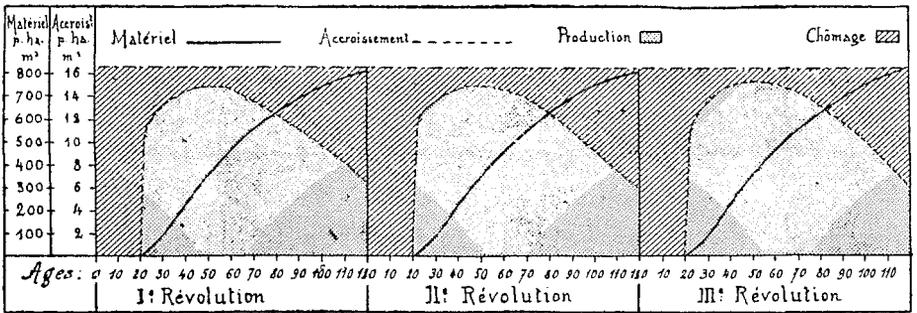


Fig. 2.

qui devrait être l'objet de l'observation la plus attentive du sylviculteur, n'a pas l'honneur de nombreuses mentions dans les traités de culture. Il arrive, au contraire, que le forestier, tout en se conformant aux règles qu'ils établissent, voit ce milieu ambiant ou altéré ou totalement détruit soit par l'excessive accumulation du matériel, soit par sa suppression. C'est ainsi que, tandis que sur un hectare de sol d'une forêt donnée, il y a constamment autant de carbone, d'oxygène, autant d'insolation, autant de précipitations, autant d'énergies latentes que sur tout autre hectare, l'effet utile peut varier beaucoup, soit sur le même hectare, soit d'un hectare à l'autre ; s'il en est ainsi, c'est parce que le peuplement forestier qui est l'instrument de cet effet utile, est insuffisamment ou mal outillé, ou que cet outillage fonctionne dans de mauvaises conditions.

Les alternatives de production de la futaie simple sont représentées

EXPOSÉ THÉORIQUE

schématiquement dans la figure ci-contre. Les éléments sont les mêmes que ceux du graphique page 23. Ici non plus, l'harmonie des forces n'est pas réalisée et l'équation de la production n'est pas résolue. Mais c'est aussi que l'aménagement basé sur la révolution n'est pas et ne peut pas être à la recherche de cette solution.

Ces deux figures permettent de constater que chaque unité de la surface d'une forêt organisée sur la donnée de l'âge, et que la couche atmosphérique accessible qu'elle supporte, passent par des alternatives d'occupation et de jachère, de production et de chômage. Il y a donc tout le contraire d'une harmonie des forces.

Il faut cependant pousser cet examen encore plus loin.

En rapprochant les deux figures, on constate que les périodes de jachère du sol et de l'atmosphère et de chômage dans la production ne coïncident pas. Le moment du maximum de la production n'est pas le même que le moment du maximum des moyens mis en œuvre représentés ici par le matériel engagé.

Qu'est-ce à dire, sinon qu'il peut y avoir à un moment donné du matériel mal engagé, et que, au chômage du sol et de l'atmosphère vient s'ajouter un chômage de matériel?

Ce chômage de matériel trouve son expression dans le quotient de l'accroissement par le matériel, calculé à divers moments (Voir la ligne des taux, graphique, p. 23).

Age.	Matériel.	Accroissement.	Taux.
Ans.	Mètres cubes.	Mètres cubes.	P. 100.
30	81	13,1	16,91
40	225	14,4	6,40
50	351	15,1	4,30
60	462	14,6	3,16
70	553	13,6	2,46
80	630	12,5	1,98
90	690	11,1	1,61
100	740	9,6	1,29
110	780	8,1	1,04
120	806	6,4	0,79

Cette démonstration, d'allure plutôt théorique, de ce que j'appelle

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

les chômages et les jachères, est confirmée par les faits. Je tire les suivants de la statistique des aménagements des forêts publiques du canton de Neuchâtel.

Cette statistique s'étend à 71 aménagements de forêts appartenant à l'État et aux Communes. Les forêts y ont été classées, d'après leur matériel moyen, par hectare de la surface totale, en cinq groupes comme suit :

- A. Forêts très riches, dont le matériel outrepassé 400 mètres cubes ;
- B. Forêts riches, dont le matériel est de 301 à 400 mètres cubes ;
- C. Forêts moyennes, dont le matériel est de 201 à 300 mètres cubes ;
- D. Forêts pauvres, dont le matériel est de 101 à 200 mètres cubes ;
- E. Forêts très pauvres, dont le matériel n'est que de 100 mètres cubes

ou moins.

En écartant les cas spéciaux, tels que les fortes réalisations accidentelles ou intentionnelles, les conversions de taillis, les incorporations de pâturages boisés, etc., et en exprimant la production d'après la possibilité et le quotient de celle-ci par le matériel (taux d'exploitation), le tout rapporté à l'hectare, on obtient le tableau suivant arrêté au milieu de l'année 1919 :

Les cas les plus favorables (n° 14, forêts communales des Verrières ; n° 15, forêts communales de Couvet ; n° 19, forêt de la Grande-Joux (commune de Neuchâtel) ; n° 28, forêts communales de Boveresse ; n° 35, forêts communales de Môtiers), c'est-à-dire ceux qui réunissent le taux d'exploitation le plus élevé et la possibilité absolue la plus élevée, se trouvent (exception faite sous le rapport de la possibilité la plus élevée, n° 1, et du taux le plus élevé, n° 49), non dans les forêts très riches, mais dans les forêts à peine riches et surtout dans les forêts moyennes. Dans les forêts très riches et riches, il y a donc bien du matériel superflu, engagé inutilement, qui tend à peser sur la production elle-même, et qui représente un capital devenu financièrement improductif.

Cela ne signifie point encore que les forêts très riches soient trop riches ; le très faible taux d'exploitation que représente leur possibilité (parfois corrigée par l'exploitation effective) serait plutôt à prendre comme une indication que la « manière » dont ce matériel est engagé est défectueuse, c'est-à-dire qu'elle l'oblige au chômage.

EXPOSÉ THÉORIQUE

NUMÉROS	GROUPE	MATÉRIEL par hectare.	POSSIBILITÉ par hectare.	TAUX d'exploitation.
1	A	570	10,5	1,86
2	»	409	5,8	1,41
3	B	389	7,1	1,85
4	»	389	6,4	1,65
5	»	385	3,9	0,99
6	»	380	5,8	1,53
7	»	365	4,7	1,32
8	»	359	4,2	1,14
9	»	349	5,5	1,57
10	»	346	5,3	1,52
11	»	332	5,5	1,66
12	»	320	4,9	1,54
13	»	316	4,9	1,54
14	»	305	6,6	2,15
15	»	304	8,4	2,78
16	»	302	5,1	1,68
17	»	301	6,3	2,09
18	C	298	2,1	0,76
19	»	298	5,7	1,98
20	»	292	4,7	1,64
21	»	287	3,2	1,13
22	»	286	4,1	1,44
23	»	282	5,2	1,84
24	»	281	4,4	1,56
25	»	281	4,2	1,50
26	»	279	5,1	1,86
27	»	278	4,2	1,52
28	»	268	7,3	2,72
29	»	263	3,9	1,48
30	»	249	4,1	1,65
31	»	249	3,6	1,42
32	»	249	3,8	1,54
33	»	249	3,6	1,42
34	»	248	2,2	0,89
35	»	244	6,2	2,54
36	»	242	2,2	0,92
37	»	236	5,0	2,13
38	»	221	3,8	1,74
39	»	215	3,7	1,70
40	»	210	4,2	1,98
41	»	204	2,6	1,27
42	D	199	2,6	1,29
43	»	197	4,2	2,15
44	»	185	3,0	1,69
45	»	178	2,7	1,49
46	»	167	2,8	1,70
47	»	152	3,1	2,04
48	»	139	3,2	2,32
49	»	138	4,4	3,27
50	»	109	1,5	1,39

La forêt classique, celle qui est présentée dans l'enseignement comme le type par excellence, celle qui a été l'objet exclusif des investigations de la grande majorité des stations de recherches ou au moins l'objet de leur prédilection, celle qu'on nomme la futaie pleine, ou régulière, la futaie des âges parqués et des peuplements uniennes, celle des éclaircies périodiques avec repeuplement naturel ou artificiel, cette forêt est celle de l'utilisation intermittente et partielle des forces agissantes dans la forêt et des matières disponibles ; elle est celle des chômages organisés par périodes du sol, de l'atmosphère, du matériel ; elle est celle de la rente inutilement différée et de la rémunération arbitrairement réduite du travail et du capital. Elle est tout cela parce qu'ainsi le veut l'aménagement basé sur la notion de l'âge, ou parce que l'aménagement ne peut pas autre chose lorsqu'il n'est pas conçu dans le but d'enchaîner les uns aux autres en série expérimentale les faits du traitement.

Il existe, en effet, des aménagements déjà anciens, lesquels ont passé par de nombreuses revisions, mais dont on ne peut cependant tirer aucune conséquence au sujet de la production et des conditions qui la déterminent.

Reprenons à ce point de vue la statistique des aménagements du canton de Neuchâtel et sortons-en les cas les plus typiques (p. 30 et 31).

Ainsi donc, il y a dans ce pays des aménagements vieux de soixante-quinze ans, révisés à maintes reprises. dont les révolutions ont été établies et modifiées en dehors de toute enquête sur la grosseur des bois, par lesquels on n'a acquis aucune donnée précise sur la capacité de production de la forêt, ni sur la part d'influence qu'a pu y avoir le traitement, dont on ne peut tirer pour le traitement futur que des indications fragmentaires et insuffisantes, et en fait de renseignements sur les modalités de l'accroissement, rien. Ces faits se trouvent aussi ailleurs qu'à Neuchâtel.

La conséquence en est que les éléments sûrs manquent pour l'établissement des prévisions d'exploitation, que le calcul de la possibilité est dominé par la crainte des surexploitations et par la préoccupation de les prévenir, et que les fautes ou les timidités des premières prévisions se répercutent de période en période, tellement qu'on n'obtient aucune

amélioration ni dans la constitution de la forêt, ni dans son rendement.

Il y a, par contre, des aménagements qui, quoique beaucoup plus jeunes, donnent par la manière dont le premier aménagement a été conçu et dont les révisions ont été préparées, une série de constatations se précisant et se confirmant de période en période, qui servent de base de plus en plus sûre aux prévisions d'exploitation, tellement que l'amélioration de la forêt est constante, qu'elle peut être vérifiée à tout instant, et que le traitement et l'exploitation, libérés de la crainte de l'inconnu, tirent de la forêt un rendement qui progresse en même temps que la forêt.

Ce qui distingue ces deux types d'aménagement, c'est la méthode. L'un des types est étranger à la forêt, il lui est imposé comme un règlement. L'autre type s'adapte à chaque forêt, il l'accompagne dans tous les moments de son devenir, il enquête, il coordonne en série expérimentale dans chaque peuplement tous les actes du traitement, il est le contrôle constant, non seulement de ce qui s'exploite, mais de ce qui vient sous l'influence de ce qu'on fait. Ces caractères sont ceux de l'aménagement par la méthode du contrôle. Le traitement recherchant le meilleur effet utile, la production en matière la plus élevée avec les meilleurs résultats économiques, l'aménagement mène enquête, contrôle et vérifie si on est sur cette voie, et suggère les moyens d'y entrer et d'y rester. Ainsi l'aménagement et le traitement ont partie liée. Je voudrais me borner à exposer ce qui concerne l'aménagement, d'après la méthode du contrôle ; je ne pourrai éviter, chemin faisant, quelques incursions dans le domaine du traitement, tant les deux domaines se touchent et se pénètrent.

Je me permets de renvoyer ceux qui voudraient plus de détails concernant le traitement à ma brochure le *Jardinage cultural*, 1901.

Il était fort question autrefois des aménagements par contenance et des aménagements par volume comme de deux méthodes différentes et en quelque sorte hostiles. L'une et l'autre étaient incomplètes. La méthode du contrôle est, à la fois méthode par contenance et méthode par volume, parce qu'elle est une méthode d'expérimentation :

Méthode par contenance, en ce que toutes ses opérations sont assises

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

Successions de situations périodiques de forêts aménagées

FORÊTS (N ^o du tableau de la page 40 bis.)	ANNÉES de l'aménage- ment initial et des révisions.	MATÉRIEL MOYEN à l'hectare.	POSSIBILITÉ		RÉVOLUTION ou ROTATION	PROCÉDÉS DE DÉTERMINATION DU MATÉRIEL.
			A l'hectare.	Taux.		
N ^o 38	1844	?	?	?	80 et 120	Dénombrement partiel ; places d'essai ; mètre cube.
	1866	491	3,0	1,59		id ; facteurs de production ; id.
	1889	242	3,4	1,48		Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1902	206	3,0	1,45		id
	1908	221	3,8	1,74	10	
	1847	447	7,2	1,57	120	Estimation sans indications précises.
N ^o 17	1883	?	?	?	?	
	1903	313	6,5	2,05	10	Dénombrement ; mètre cube.
	1913	301	6,3	2,09	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1848	?	5,9	?	100	Pas de renseignements.
	1888	256	?	?	?	Révision inachevée ?
N ^o 20	1898	261	4,7	1,81	10	Dénombrement ; mètre cube.
	1913	292	4,7	1,64	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1873	270	5,3	1,99	100	Estimation oculaire.
	1884	240	5,0	2,05	»	Pas de renseignements.
N ^o 46	1894	294	5,2	1,80	»	id.
	1906	310	5,9	1,88	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1915	302	5,1	1,68	»	id (châblis).
	1895	429	4,2	0,98	100 et 120	Dénombrement partiel et facteurs de production.
	1906	354	4,2	1,19	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
N ^o 9	1917	349	5,5	1,57	10	id (châblis).
	1879	332	5,8	1,75	100	Dénombrement partiel et estimation ; mètre cube.
	1890	321	5,8	1,75	100	Dénombrement partiel et estimation ; mètre cube.

EXPOSÉ THÉORIQUE

1902 1913	397 409	5,8 5,8	1,41 1,41	10	Inventaire dès 22 ^{cm} ,5, tarif.
					Inventaire intégral, tarif d'aménagement.
N° 13	306	5,3	1,72	100	Dénombrement partiel et estimation ; mètre cube.
	318	5,1	1,61	40	id.
	316	4,9	1,54	»	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	225	3,9	1,75	80 et 100	Dénombrement, estimation et facteurs ; mètre cube.
1880					Inventaire de soldes.
N° 35 (Môtiers)	206	4,1	2,00	7	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	219	5,4	2,46	7	id.
	244	6,2	2,54	7	id.
	305	4,6	1,50	8	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	305	4,8	1,57	8	id.
N° 44 (Les Verrières)	298	5,3	1,78	8	id.
	305	6,6	2,45	8	id.
	299	5,2	1,50	6	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	299	6,1	2,04	6	id.
	301	7,2	2,41	6	id.
N° 15 (Couvet)	300	7,5	2,48	6	id.
	304	8,4	2,78	6	id.
	234	4,6	1,95	6	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	250	6,2	2,48	6	id.
	252	6,3	2,48	6	id.
N° 28 (Boveresse)	254	6,5	2,57	6	id.
	268	7,3	2,72	6	id.

par surfaces bien et définitivement délimitées et se répètent en s'ajustant à ces surfaces ;

Méthode par volume, en ce que le volume sert de mesure à ce que le sol et l'atmosphère portent, enveloppent et produisent ;

Et la méthode du contrôle est, quant au traitement, encore une méthode par pieds d'arbres car, dans toute sa procédure, elle considère le rôle que l'arbre tient dans le peuplement et elle réalise ses effets dans celui-ci par le choix individuel des arbres.

En résumé, donc, l'aménagement d'après la méthode du contrôle entend :

Fournir au traitement une base expérimentale par l'enquête perpétuelle ;

Contrôler l'effet utile qui est à obtenir de tous les éléments de la fertilité, lesquels se trouvent dans le sol et encore plus dans l'atmosphère au-dessus ; et cet effet utile n'est pas autre chose que l'accroissement ;

Organiser la gestion technique, de façon à ce qu'elle collabore étroitement à l'enquête et à la réalisation du plus grand effet utile.

L'aménagement sera l'observateur, et le traitement l'expérimentateur. Les effets de la mise en œuvre des forces et des matières offertes au producteur forestier, les rapports qui s'établissent, sont du domaine des faits, non de celui de la théorie. On peut bien les étudier, les observer, les influencer, dans une certaine mesure les solliciter même, mais non les fixer et les mesurer d'avance ; ils doivent nécessairement varier avec les circonstances et les lieux et surtout avec le traitement. Il s'agit donc de les saisir dans leur variété en corrélation avec les interventions humaines. L'aménagement rationnel sera la systématisation des expériences faites ou à faire par le traitement ; son but est de préparer et de développer la base expérimentale du traitement, afin que celui-ci devienne, à son tour, expérimental.

Il cherchera à substituer aux chômages et aux jachères répétés de la futaie simple, l'utilisation perpétuelle et aussi totale que possible sur chaque unité de la surface de tous les éléments de la production, qu'ils soient dans le sol ou dans l'atmosphère ; à établir un meilleur rapport entre l'accroissement et le matériel ; à assurer l'intervention opportune

EXPOSÉ THÉORIQUE

du sylviculteur en faveur de l'accroissement, de la sélection et de la conservation du milieu ambiant ; il tendra donc à substituer les constantes de la futaie organisée sur la donnée de l'accroissement, aux variables de celle organisée sur la donnée de l'âge. Autrement dit, il visera :

- a.* A produire le plus possible ;
- b.* A produire par les moyens le plus possible réduits ;
- c.* A produire le mieux possible.

II

LES PROCÉDÉS DE LA MÉTHODE DU CONTROLE EN TANT QUE MÉTHODE D'AMÉNAGEMENT

1. *Remarque préliminaire. Principes de comptabilité.* — Le matériel forestier d'expérimentation se présente sous deux aspects et sous deux formes différentes : sur pied et abattu. Sous son premier aspect, c'est le matériel technique, celui dont l'étude intéresse l'aménagement, parce que représentant la forêt, et que c'est par celui-là surtout qu'on étudie celle-ci. Sous son second aspect, c'est la récolte, le matériel commercial qui intéresse surtout la consommation et, à cause de celle-ci, la gestion.

Nous y trouvons un premier motif pour tenir deux comptabilités distinctes du matériel : la comptabilité technique et la comptabilité d'exploitation ou commerciale.

Un second motif nous est donné par les différences de formes qui caractérisent l'un et l'autre matériels. Dans le mesurage du premier interviennent toujours des éléments d'estimation, donc d'incertitude : ce sont spécialement la forme et la hauteur des arbres, l'épaisseur de leur écorce, la structure de leur couronne. Malgré tous les artifices qu'on a imaginés pour écarter les causes de variations inhérentes à cette matière dans la détermination de ces éléments, on n'arrive pas à le faire ; arrivât-on à donner beaucoup de précision aux procédés, qu'il reste la personnalité de l'opérateur et les mutations intérieures que la forêt subit. Dans le mesurage du bois abattu, au contraire, on a la possibilité de mesurer directement toutes les dimensions des corps, de faire de la stéréométrie réelle. De procédés différents sortent des résultats différents. Il n'est

donc pas correct et par conséquent il n'est pas loisible, malgré tout ce qu'on fera, de poser l'égalité :

$$100 \text{ m}^3 \text{ de bois sur pied} = 100 \text{ m}^3 \text{ de bois abattu} :$$

il suffit de rappeler que les dendromètres ne donnent que des hauteurs relatives et que leurs indications peuvent s'écarter de 3 à 16 p. 100 de la réalité, que l'épaisseur de l'écorce varie pour une seule essence de plusieurs pour cent, et que, suivant la manière de cuber le bois abattu, on peut s'écarter du cube réel de + 2,5 p. 100 à — 17,5 p. 100.

Prétendre contrôler une possibilité calculée au matériel sur pied par le cubage du matériel abattu, ne peut donc être qu'un leurre, bien que les erreurs puissent se neutraliser partiellement.

Enfin, il paraît rationnel de ne faire état dans la comptabilité d'exploitation ou commerciale que des utilités directes produites ; pourquoi le forestier introduirait-il dans ses contrôles les matières non utilisées, par exemple les menus bois de feu qu'on ne façonne pas parce que l'éloignement du lieu de consommation les déprécie totalement, ou les copeaux d'abatage, ou l'écorce abandonnée sur le parterre des coupes, etc. dans le désir d'arriver à établir une égalité de cube avec le bois sur pied, égalité qu'il n'atteint quand même pas ou qu'il croit atteindre en se trompant lui-même ? La forêt produit d'ailleurs bien d'autres choses qui ne peuvent se mesurer. Les utilités directes produites varient en outre encore avec les temps, les lieux, les moyens de transport. Il y a là un troisième motif pour tenir comptabilité séparée du matériel sur pied et du matériel abattu.

Les deux matériels n'ont pas de mesure commune ; par conséquent, les deux comptabilités doivent avoir des unités de calcul différentes. Le mètre cube restera l'unité pour exprimer les volumes mesurés par les procédés plus réellement stéréométriques, et sera donc celle du contrôle des bois abattus et de la statistique générale. Une unité différente, unité de convention, doit être adoptée pour le matériel debout.

Pratiquement, on ne peut établir d'importants états de matériel sur pied que sur la base de la mensuration du diamètre à hauteur d'appui. Le volume correspondant au diamètre est tiré d'un *tarif d'aménagement*

(qui peut être construit sur des expériences locales) qui doit être considéré comme définitif et appliqué dès son adoption à toutes les opérations ultérieures ; tout tarif devient d'ailleurs nécessairement conventionnel, parce que les coupes et la végétation elle-même font que le matériel se différencie graduellement de celui qui a servi de base à l'édification de tables d'estimation locales.

Aussi les adeptes de la méthode du contrôle ont-ils fondu tous leurs tarifs locaux en un tarif d'aménagement unique qu'ils ont publié avec un barème, sous le titre de « tarif conventionnel unique pour l'application de la méthode du contrôle », et dont ils ont nommé l'unité « silve, sv ».

On s'est demandé pourquoi ils ne se seraient pas arrêtés à la simple surface terrière, puisque, aussi bien, ils préconisent l'inventaire par le diamètre seul ; le cube forestier réel et ses modalités auraient été obtenus par le quotient : matériel réel des coupes : surface terrière des arbres exploités ; ce quotient, variable de période à période, eût permis de calculer sur une base plus voisine de la réalité et le matériel sur pied, et l'accroissement, et la possibilité.

Cette objection a sa valeur, et les « contrôlistes » ont aussi envisagé cette procédure à laquelle la méthode du contrôle en elle-même n'est pas hostile et que rien n'empêcherait d'ailleurs d'introduire dans les aménagements nouveaux, et même anciens, élaborés selon cette méthode.

Cependant ils ont préféré adopter un tarif d'aménagement au cube pour les motifs suivants :

L'abandon du mètre cube comme unité d'expression du matériel sur pied paraissait déjà être de leur part une prétention bien osée ; qu'eût-on dit du mètre carré de surface terrière pour chiffrer le matériel qui se présente sous la forme de corps et non de surfaces ?

Les mentalités et les habitudes ne sont pas encore assez faites à la surface terrière, pour que celle-ci puisse servir d'expression compréhensible de l'état du boisé, notion nécessaire non seulement aux techniciens, mais aux administrateurs, agents subalternes, propriétaires, etc., qu'on doit mettre assez souvent en contact avec les aménagements. Que représenterait aujourd'hui, même pour un technicien, un peuplement exprimé par 43 mètres carrés de surface terrière à l'hectare ?

Enfin ces mêmes considérations paraissent encore plus frappantes, lorsqu'on les applique à la possibilité ; en exprimant celle-ci en unités de la surface terrière, on aurait touché au domaine de la réglementation existante, on se serait probablement heurté à des résistances insurmontables.

Pour ce qui concerne le quotient : cube réel des coupes par surface terrière des arbres exploités, il trouve son équivalent dans le quotient : cube réel des arbres exploités par cube au tarif d'aménagement de ces mêmes arbres.

On peut d'ailleurs envisager l'éventualité, pour l'avenir, de combiner la surface terrière avec un facteur variable donné par le quotient sus-indiqué du cube réel des exploitations par la surface terrière des arbres abandonnés.

La comptabilité relative au matériel abattu n'intéresse l'aménagement qu'indirectement ; il n'en sera donc plus question ici qu'incidemment.

2. *Les procédés en général.* — L'aménagement consistant essentiellement dans l'observation et dans l'organisation de celle-ci ou sa méthode il y a lieu de définir tout d'abord son objet. Cet objet, c'est la forêt et sa production : la forêt dans son état actuel qui constitue un point de départ, la forêt dans tout ce qui constitue ses moyens de production ; la forêt dans ses états successifs, dans ses variations spontanées ou provoquées ; la forêt dans sa production, c'est-à-dire son *accroissement*. Celui-ci représente le gros de la résultante de l'effort spontané et de l'effort sollicité, le résultat essentiel de l'utilisation des forces et des matières disponibles ; c'est donc en même temps par lui qu'on peut obtenir la mesure de cette utilisation. Apprendre à le connaître et dans sa masse et dans ses modalités, tel est, en définitive, le but spécial de l'aménagement.

Les arbres — dont le groupement constitue le peuplement, le massif, la forêt, et le milieu ambiant spécifique par l'intermédiaire duquel le sylviculteur agit sur leur nutrition, leur respiration, leur fructification, leur forme — sont eux-mêmes constitués par des accroissements annuels en diamètre ou en circonférence et en hauteur, superposés. Au fur et à

mesure qu'il se produit, l'accroissement s'incorpore automatiquement au matériel. L'un ne va pas sans l'autre, tant qu'il y a vie. L'étude du matériel et des modifications par lesquelles il passe, est donc le moyen de parvenir à la connaissance de l'accroissement. L'accroissement des arbres est une manifestation extraordinairement influençable de la vie végétale, que le sylviculteur tient sous sa dépendance et pour ainsi dire dans sa main ; c'est pourquoi l'étude doit se développer en enquête permanente.

L'*inventaire*, et l'inventaire méthodique et répété (non pas l'estimation des bois), telle est donc l'opération fondamentale de l'aménagement selon la méthode du contrôle.

Les modifications que le matériel subit sont de deux ordres :

Il y a les *augmentations* ; elles sont spontanées et résultent soit de l'accroissement, soit de l'entrée d'éléments nouveaux ;

Il y a les *diminutions*, qui sont les éliminations tant accidentelles qu'intentionnelles.

On a donc à tenir deux sortes de contrôles :

L'*inventaire* proprement dit ou contrôle du matériel réservé (inventaire des entrées) ;

le *contrôle des exploitations* ou inventaire du matériel abandonné (inventaire des sorties).

Il est presque superflu de dire que ces deux opérations, bases de toute la méthode, que ces deux inventaires doivent être faits selon des procédés rigoureusement identiques, et avoir la même unité de comptabilité.

Dans des forêts de quelque étendue, l'inventaire et le contrôle présenteraient des difficultés insurmontables et perdraient leur caractère d'enquête exacte si on ne localisait ces opérations en sectionnant la forêt, si on ne créait d'avance de multiples points de comparaison ; c'est la raison d'être de la formation de *divisions* qui constitueront le cadre fixe de l'expérimentation, chaque division étant pour soi un objet de l'expérimentation, et toutes servant à l'expérimentation comparative.

Au moyen du parcellement en divisions on entre plus promptement et plus profondément dans les particularités de l'ambiance et des mani-

festations de l'énergie vitale ; la simultanéité, la diversité des expériences qui en résultent, hâtent les résultats.

L'accroissement est connu par la différence des inventaires successifs augmentée des bois exploités dans l'intervalle. On obtient ainsi l'accroissement en bloc dont se contente, par exemple, la méthode neuchâtoise ou du contrôle simplifié. Dans la méthode du contrôle proprement dite, on pousse les investigations plus loin, on cherche à se rendre compte de l'allure de l'accroissement dans les divers membres du peuplement, au moyen du *calcul d'accroissement* (en réalité le calcul de l'accroissement courant), qui est la géniale invention de Gurnaude et la particularité de sa méthode d'aménagement.

Étant connu, l'accroissement courant forme la base du calcul de la *possibilité* et des *prévisions d'exploitation*. Celles-ci ne se font que pour un très petit groupe d'années, qui forment une *période*, et peuvent être réparties entre ces années dans un plan de *répartition* ou *plan d'exploitation périodique*.

Nous avons donc comme opérations constituant un aménagement selon la méthode du contrôle :

- a. La description générale de la forêt ;
- b. La formation des divisions ou le parcellaire ;
- c. L'inventaire ;
- d. Le contrôle des exploitations ;
- e. Le calcul d'accroissement ;
- f. Les prévisions d'exploitation ; et nous ajoutons :
- g. La récapitulation périodique qui est la synthèse de toutes les opérations.

Nous allons reprendre, en suivant l'ordre de leur exécution sur le terrain, ces diverses opérations, pour les traiter chacune avec plus de détail dans les chapitres suivants. Il est cependant nécessaire que nous considérions auparavant le pourquoi et le comment de leur répétition, que nous étudions le rythme à leur imprimer, rythme qui se traduit dans la durée de la période ou rotation.

3. *La période.* — On a vu, par l'exemple que nous avons donné de la futaie simple (graphique, p. 23) que, par son accumulation, l'accroissement rapidement introduit une situation qui lui est contraire à lui-même.

Toutes autres conditions restant égales sur l'hectare considéré, la dépression que l'accroissement subit ne peut être imputée qu'à son accumulation. On voit que cette régression est rapide. Ce fait, qui correspond à la diminution de l'épaisseur des cernes à partir de la moelle vers l'écorce, est constant dans le peuplement unienne et peut être facilement constaté par chacun sur la tranche des arbres ; en lui se traduit la gêne croissante qui s'y établit pour la couronne des arbres. Dans le peuplement plurienne, on rencontrera plutôt des zones alternantes de cernes étroites et larges, correspondantes aux dégagements et resserrements successifs de la couronne ; chaque arbre montrera des alternatives particulières (Voir, par exemple, les sections d'arbres reproduites p. 54).

Pour se tenir au courant de l'allure de l'accroissement, il est donc indispensable de poser des repères rapprochés ; plus ils le seront, plus vite et mieux on sera renseigné et plus on aura d'occasions d'intervenir utilement ; les inventaires sont ces repères ; les intervalles entre inventaires sont les périodes ; il convient donc que celles-ci ne comptent qu'un petit nombre d'années.

Signaler les fléchissements de l'accroissement à mesure qu'ils se produisent, en faire ressortir les causes, fournir le moyen d'intervenir pour stimuler à nouveau la végétation en corrigeant ce que la situation peut avoir de défectueux, tel devrait être le rôle de l'aménagement vis-à-vis du traitement. Il est bien clair qu'on se rapproche de cet idéal si la période est courte, car s'il y a déclin celui-ci sera court aussi.

Il reste encore bien à chercher pour assurer par l'aménagement l'intervention du traitement au moment le plus opportun. Il semble que plus l'accroissement est vif, plus les intervalles entre inventaires devraient être réduits, l'accumulation et le déclin qui s'ensuit étant plus rapides. Réciproquement, il semble que plus l'accroissement est lent, plus lentement aussi la situation s'altère, et plus lentement aussi elle se redresse. Mais la manière dont l'accroissement se traduit par les chiffres

dépend aussi de l'échelonnement des grosseurs choisi pour l'inventaire. Les larges mailles de 5 centimètres que représentent les catégories de diamètre (20 centimètres pour les catégories de circonférence) telles que nous les avons dans toutes les forêts aménagées d'après le contrôle, ne sont probablement pas assez serrées pour saisir et rendre nettement les allures de l'accroissement dans les forêts à végétation faible des situations froides et des sols secs ou pauvres. Il faudrait, pour bien aller, que la durée de la période fût la même que celle de l'influence de la coupe, et que les degrés que nous nommons les catégories de grosseur fussent faits à la mesure de la vigueur de l'accroissement. Il y a là tout un domaine encore réservé aux expériences futures, mais que la méthode du contrôle semble apte à ouvrir. De courtes périodes sont donc recommandables aussi au point de vue des recherches à préparer.

Dans les considérations sur la durée de la période, il faut encore faire intervenir le rôle cultural de la coupe. Supposons une possibilité de 2 p. 100 du matériel : suivant que la période sera de cinq, dix, quinze ou vingt ans, on aura à faire sur le matériel un prélèvement de 10, de 20, de 30 ou 40 p. 100 ; la coupe la plus faible sera la meilleure dans la plupart des cas, parce qu'elle respectera davantage le milieu ambiant, ne causera pas d'acoups de croissance ; elle fatiguera moins le sol et le sous-étage, étant plus légère, et le bois produit sera de meilleure structure.

Il convient d'entendre la période comme réglant non seulement le rythme des opérations dans chaque compartiment ou division, mais aussi leur rotation dans l'ensemble de la forêt, c'est-à-dire que, en principe, la forêt doit être visitée au cours d'une période dans toute son étendue, autrement dit : que toutes les divisions doivent paraître dans le plan de répartition périodique. Malgré cela, la rotation peut être allongée ou raccourcie pour chaque division selon l'urgence du traitement, ce qui se réalise aisément en modifiant le tour à la période suivante, en reprenant les divisions dans un autre ordre, avec de l'avance pour les unes, du retard pour les autres ; le tour de telle division pourra même venir deux fois dans la même période, tandis que pour telle autre on décidera un temps de repos plus long que la période. Il ne saurait y avoir de règle fixe, puisqu'il s'agit surtout d'opportunité.

4. *La description générale.* — Ce chapitre des aménagements est commun à toutes les méthodes, et la méthode du contrôle n'y introduit pas de considérations spéciales, si ce n'est au sujet du traitement ancien duquel il convient de savoir et de retenir tout ce qui peut expliquer et éclairer l'état des peuplements et l'allure de la végétation. On notera aussi plus spécialement tout ce qui peut être utile au point de vue du partage en divisions.

5. *Le parcellaire.* — Dans l'aménagement selon la méthode du contrôle, la *division* a les caractères d'un champ d'essais. Il faut donc en considérer le périmètre comme définitif aussitôt qu'elle est formée. Ses limites doivent être fixées de manière à ne permettre ni doute, ni hésitation.

Chaque division reçoit un numéro d'ordre, par lequel elle est désignée dans tous les livres de l'aménagement et de la comptabilité. La numérotation reste continue dans la même forêt, lors même que, pour tel ou tel motif, on croirait devoir grouper les divisions en séries d'aménagement ou en séries d'exploitation. La numérotation continue a l'avantage de la simplicité, de la clarté et de couper court aux confusions.

Si on peut former d'emblée des divisions à peuplement homogène, il convient de le faire ; on peut arriver par elles plus rapidement à certaines constatations. Il ne faut cependant pas s'exagérer cet avantage ; la rotation des coupes étant rapide, les peuplements se transforment aussi rapidement ; les différences intérieures s'y fondent en relativement peu de temps. C'est pourquoi aussi les subdivisions n'ont pas de raison d'être ; elles ont en outre l'inconvénient de compliquer les opérations et, leurs limites étant sommairement tracées, de créer de l'incertitude. Si on tient absolument à marquer des différences de peuplement qui paraissent devoir être durables ou pouvoir donner lieu à des constatations intéressantes, il sera préférable d'augmenter le nombre des divisions.

Des considérations de commodité sur le terrain militent d'ailleurs en faveur des petites contenances. Pour que le technicien traitant puisse conserver une vue claire de l'ensemble de chaque peuplement, pour que

les opérations restent bien dans sa main et sans excès de fatigue pour lui et pour ses aides, pour que les virées d'inventaire et de martelage ne deviennent pas flottantes, il est nécessaire que les divisions soient plutôt petites. Broilliard considérait 5 hectares comme un idéal. Je crois qu'il convient, pour arrêter son choix, de faire intervenir plusieurs considérations ; par exemple, il est désirable que les opérations de martelage n'aient pas à se prolonger au delà d'un jour ou deux dans l'enceinte de chaque division ; la grandeur de celle-ci devrait donc être en raison inverse de la difficulté du terrain ; il est nécessaire, pour obtenir un bon plan de répartition, une certaine péréquation des produits annuels, pour se réserver la faculté de laisser au repos l'une ou l'autre division, et pour parer aux conséquences d'un retard éventuel dans la révision de l'aménagement, qu'il y ait un nombre de divisions supérieur à, et, si possible, multiple du nombre d'années de la période ; et, sans fixer de limite inférieure à la contenance des divisions, je recommanderais de n'aller dans aucun cas, même en terrain très facile, au delà de 12 à 15 hectares.

6. *L'inventaire.* — Ce qu'on veut établir par l'inventaire du matériel et ses répétitions, ce sont des situations successives comparables entre elles.

Il faut donc assujettir les inventaires à des règles qui en assurent l'uniformité : mesurer les arbres toujours à la même hauteur et dans la même position, autant que possible faire les inventaires suivants à la même saison que le premier, appliquer le compas bien horizontalement, employer des compas gradués selon l'échelonnement admis pour les catégories. Il faut que celui qui dirige l'opération soit lui-même entièrement convaincu de la haute importance de celle-ci, qu'il la suive de très près, et (est-il besoin de l'ajouter?) qu'il choisisse un personnel sûr auquel il n'imposera pas de surmenage ni une allure trop pressée.

La hauteur d'application du compas, son orientation, en même temps que celle des virées et le contrôle des arbres pris, est marquée par une trace horizontale faite à la griffe ou à la rouenne, dans l'écorce, au point de tangence de la grande règle du compas avec la circonférence de l'arbre ;

LA MÉTHODE DU CONTROLE EN TANT QUE MÉTHODE D'AMÉNAGEMENT

cette trace est faite par l'ouvrier porteur du compas au moment où il appelle la grosseur prise sur écorce.

Lors même qu'on ne tiendrait pas compte séparé de toutes les essences dans le registre des inventaires, il convient de les annoncer toutes au cours de l'opération.

Les nombres d'arbres de chaque division sont inscrits immédiatement à son compte particulier dans le registre des inventaires, par catégories de grosseur et par essences, et groupés en même temps en trois classes : petits, moyens et gros bois.

Dans la méthode du contrôle, les arbres sont pris dès 17^{cm},5 de diamètre et 50 centimètres de circonférence sur écorce, et groupés comme suit :

Circonférence.			
Catégorie	60, arbres de	50 à 69 centimètres de tour.	} Petits bois.
—	80,	— 70 à 89	
—	100,	— 90 à 109	}
—	120,	— 110 à 129	} Bois moyens.
—	140,	— 130 à 149	
—	160,	— 150 à 169	
—	180,	— 170 centimètres de tour et plus.	} Gros bois.
—	et suiv.	—	

Voici la correspondance du tarif au diamètre et du tarif à la circonférence empruntée au « Barème du tarif conventionnel unique ».

Tarif à la circonférence.		Classes.	Tarif au diamètre.	
Catégories.	Cubes.		Catégories.	Cubes.
20	0,01100	} Facultative.	10	0,04746
40	0,09000		15	0,13554
60	0,24200	} Petits bois.	20	0,26974
80	0,47200		25	0,45248
100	0,78500		30	0,68619

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

Tarif à la circonférence.		Classes.	Tarif au diamètre.	
Catégories.	Cubes.		Catégories.	Cubes.
120	1,27334	} Bois moyens. }	35	1,01602
140	1,85455		40	1,42884
160	2,52109		45	1,89764
			50	2,41874
		} Gros bois. }	55	2,98851
			60	3,60329
180	3,26542		65	4,25944
200	4,08000		70	4,95329
220	4,95730		75	5,68121
240	5,88979		80	6,43953
260	6,86993		85	7,22462
280	7,89018		90	8,03281
300	8,94300		95	8,86046
320	10,02086		100	9,70392
340	11,11623		105	10,55953
360	12,22157		110	11,42365
380	13,32934		115	12,29263
400	14,43200	120	13,16280	
		125	14,03053	
		130	14,89217	

La classification en petits, moyens et gros bois a pour but de permettre de juger de la composition du matériel et de la constitution du peuplement ; elle est très utile aussi pour l'interprétation du calcul d'accroissement et l'orientation du martelage.

Cet échelonnement des catégories et le groupement de celles-ci en classes n'est pas essentiel ; on peut imaginer et combiner à volonté d'autres groupements. Il convient cependant au premier chef, pour éviter des complications et peut-être l'interruption des expériences, de conserver toujours le mode de faire adopté au premier inventaire.

Le cubage se fait au moyen du tarif d'aménagement invariable au sujet duquel j'ai déjà exposé le point de vue des « contrôlistes ».

Nombres d'arbres par catégories, par essences, cubes, ne suffisent pas à la définition de tous les éléments qu'il peut être utile ou intéressant de connaître dans un peuplement. On peut se représenter deux divisions

identiques sous le rapport des nombres d'arbres et des cubes, mais fondamentalement différentes sous d'autres rapports, par exemple celui de la distribution du matériel, du groupement, de la qualité et de la forme des arbres, du mélange des essences, de l'importance du sous-étage, de l'état du sol, de la présence de végétations accessoires, etc. On peut également se représenter que les aspects successifs d'une division se modifient en dehors ou à côté des changements du matériel inventorié. Pour compléter l'image d'une division par les caractères que les nombres sont impuissants à exprimer, on joint à l'inventaire de chaque division une description de celle-ci, la *description spéciale*. Il suffira d'en donner le schéma ou la trame pour en montrer l'utilité.

SCHÉMA DE DESCRIPTION SPÉCIALE :

1° *Eléments fixes*. — Altitude, situation, exposition, base géologique et minéralogique du sol, profondeur, fraîcheur, etc. ;

2° *Eléments variables*. — a) Aspect du sol (couverture : morte, vivante, mixte, continue ou discontinue, fixe ou mobile ; rôle des végétations accessoires ; flore caractéristique ; traces et remanents des exploitations ; effets du parcours, etc.).

b) *Critique des prévisions et des opérations antérieures*. — Effets de celles-ci : 1° dans le peuplement principal ; 2° dans le peuplement accessoire ; cultures ;

c) *Accidents survenus* ;

d) *Le passage à la futaie* : S'est-il produit ? Disposition, importance, essences, qualités, perspectives ;

e) *Peuplement*. 1° Peuplement principal, son état général, le groupement des arbres, la densité des classes, l'allure de la végétation chez les

diverses essences ; fructification ; qualités et défauts des bois ; 2° Peuplement accessoire, état général, développement du semis ancien, apparition de semis nouveau) ;

f) *Indications pour le traitement* (quotité, nature et urgence des opérations : 1° dans le peuplement principal ; 2° dans le peuplement accessoire ; précautions à prendre à l'exploitation ; amélioration de la deserte, culture...).

7. *Le contrôle des exploitations.* — Le contrôle des exploitations attaché à l'aménagement est l'état de toutes les éliminations de matériel, l'inventaire de sortie de tous les arbres qui disparaissent pour quelque cause que ce soit. Pour éviter l'équivoque qui pourrait résulter de l'emploi du même terme dans les opérations de l'aménagement et dans celles de la gestion, on ferait bien de remplacer dans l'aménagement le terme de contrôle des exploitations par celui d'inventaire des sorties. Il est tenu selon les mêmes principes que celui de l'inventaire proprement dit ou inventaire des entrées.

Le contrôle des exploitations est complété par l'indication en résumé du cube réel des produits des coupes, tels qu'on les trouve dans les livres ordinaires de la gestion. On établira ainsi le contact entre les deux comptabilités.

Pour être en mesure de tenir exactement le contrôle, il est nécessaire, cela va sans dire, que les calepins de martelage, de relevés de châblis, d'extractions dans les éclaircies, le soient eux-mêmes, qu'ils contiennent pour chaque arbre la date de l'opération, le numéro de la division, le numéro de l'arbre, son essence, sa grosseur prise sur le trait de griffe.

A la fin de chaque période, on clôture le contrôle par une récapitulation des nombres par catégories de grosseur, et des volumes tant en unités du tarif d'aménagement qu'en mètres cubes.

On doit faire soigneusement le départ entre le matériel principal et le matériel accessoire. Dans la méthode du contrôle, l'appartenance au matériel principal ne résulte ni de la classe d'âge, ni du genre de la coupe, mais du fait de l'inventaire rappelé par la présence du trait de griffe.

Pour établir le rapport du mètre cube (m^3) à l'unité du tarif d'aménagement (sv), il est convenu de ne tenir compte que du « bois fort » (terme par lequel se traduit provisoirement le « Derbholz » des Allemands), c'est-à-dire qu'on ne considère comme faisant partie du matériel principal que les parties des arbres inventoriés qui ont au moins 7 centimètres de diamètre fin bout, et sans rien ajouter pour l'écorce lorsque les bois sont vendus écorcés ou sous déduction de l'écorce. L'écorce enlevée, pour autant qu'il en est tiré parti, le « bois faible », c'est-à-dire celui de moins de 7 centimètres de diamètre fin bout provenant des arbres inventoriés, et tout le bois, quelle qu'en soit la grosseur, provenant des arbres non inventoriés, est considéré comme matériel accessoire (matériel accessoire de futaie et matériel accessoire de sous-bois).

Le quotient du cube réel du matériel principal par le cube au tarif d'aménagement des arbres sortis ($m^3 : sv$), autrement dit le facteur de correction du sv, permet de tout ramener au mètre cube pratique pour la statistique définitive, l'estimation en superficie, et les comparaisons avec d'autres forêts.

8. *Le calcul d'accroissement.* — Le calcul d'accroissement consiste dans la comparaison de deux inventaires périodiques successifs en tenant compte des arbres exploités.

Soit m l'inventaire d'entrée, le matériel existant au début d'une période (matériel initial), M le matériel existant au début de la période suivante, E le matériel exploité dans l'intervalle (inventaire des sorties), nous disons que l'accroissement A d'une division est donné par l'égalité :

$$A = M + E - m$$

le tout exprimé en sv.

On obtient ainsi l'accroissement en bloc de la division. Ce même calcul peut être poussé dans le détail.

Dans la pratique de la méthode du contrôle, on fait au moins le calcul par classes. C'est l'essentiel pour se rendre compte des apports des diffé-

rents éléments du peuplement à l'accroissement, et c'est ce qui importe le plus pour éclairer le traitement.

Ce calcul est proprement l'invention de M. Gurnaude et une particularité de la méthode qu'il a créée.

Les arbres passant plus ou moins rapidement d'une catégorie à l'autre, au cours d'une période, l'état numérique des catégories se modifie de ce fait, comme aussi du fait des coupes et des promotions de perches qui parviennent à la dimension d'inventaire (passage à la futaie). Le calcul d'accroissement consiste à faire le départ de ces divers éléments, et essentiellement à trouver ce que les arbres d'un inventaire sont devenus dans l'inventaire suivant.

Pour qu'on se rende compte du procédé, le mieux sera sans doute de l'exposer et de le suivre sur un cas concret : je choisis, à cause du petit nombre d'arbres, la division 1 de la forêt communale de Boveresse, troisième période ; sa contenance est de 13^{ha} 2010.

On fait toutes les opérations d'abord seulement avec les nombres d'arbres, et en commençant par la catégorie la plus haute ; on part de l'hypothèse que les arbres les plus gros sont toujours restés en tête, et on attaque l'opération par le haut, parce que c'est évidemment vers le haut que se fait la raréfaction, et dans les catégories supérieures que se trouvent les derniers résidus de tout le travail d'élimination que le matériel initial a subi ; pour pouvoir suivre les déplacements qui se sont produits, il faut les reprendre en sens inverse.

Nous désignons :

Par m le matériel initial de la période ;

Par M le matériel du dernier inventaire ;

Par E le matériel exploité entre temps ; tous les arbres qui ont fait partie du peuplement pendant la période se trouvent dans : $M + E$ que nous désignons comme matériel final ($M. F.$).

Suivons le calcul d'accroissement classe par classe :

L'excédent de 691 arbres du $M. F.$ représente le « passage à la futaie ».

En rassemblant les calculs par classes ci-dessus on obtient le dispositif ordinaire du calcul d'accroissement. Voici le calcul complet pour cette même division.

CATEGORIES en centimètres de diamètre	MATÉRIEL INITIAL (m) Inventaire de Novembre 1904.			MATÉRIEL FINAL			DIFFÉRENCE des cubes ou accroissement par classe.	
	M		E		MF			
	Nombre d'arbres.	Cube sv.	Nombre d'arbres.	Cube sv.	Nombre d'arbres.	Cube sv.		
100	1		—		1			
90	1		—		—			
85	1		—		3			
80	4		—		5			
75	7		—		11			
70	12		1	1	19			
65	23		2	2	34			
60	44		3	3	56			
55	64		2	2	24..	63		
			6	6				
Gros	153		(Égalité des nombres)					

Ainsi le nombre 153 de gros arbres du m se rétablit au moyen de tous les arbres de 100 à 60 du M F plus 24 arbres sur 87 de la catégorie 55. L'excédent de 63 arbres représente l'accession de la classe des moyens à celle des gros.

On procède pour la classe des moyens comme pour celle des gros, mais en commençant à attribuer au m rétabli des moyens, l'excédent de la classe des gros (les 63 arbres de la catégorie 55, mais naturellement avec le cube qu'ils ont acquis en passant à celle-ci) et on obtient le calcul suivant :

50	142	451	63	
45	219	242	166	
40	308	314	265	
35	394	458	349	329
			190..	
	1033		1033	
			(Égalité des nombres)	

Le nombre des moyens étant ainsi rétabli, l'excédent de 329 arbres représente l'accession des petits aux moyens, et le calcul de l'accroissement des petits se dispose comme suit :

30	613	555	329	
25	772	807	685	
20	1163	1050	969	691
			565..	
	2548		2548	
			(Égalité des nombres)	



Forêt communale de Couvet, division I/10. Photo P.-E. Farron, Neuchâtel.

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

CALCUL

Forêt communale

Division : 1.

CLASSES	CATÉGORIES de diamètre.	MATÉRIEL INITIAL			MATÉRIEL FINAL									
		Inventaire de novembre 1904.			Inventaire de septembre 1910.		Bois exploités dans l'intervalle des deux inventaires.			TOTAL				
		Nombre d'arbres.	Cube sur pied. sv.		Nombre d'arbres.	Cube sur pied. sv.	Nombre arbres	Cube sur pied. sv.		Nombre d'arbres.	Cube sur pied. sv.			
Gros	100	—			1		—			1				
	90	1			—		—			—				
	85	1			3		—			3				
	80	4			5		—			5				
	75	7			10		1			11				
	70	12			17		2			19				
	65	23			31		3			34				
	60	41			54		2			56				
	55	64			81		6			87				
			153	577	18									
Moyens	50	112			151		15			166				
	45	219			242		23			265				
	40	308			314		35			349				
	35	394			458		61			519				
			1033	1.526	87									
Petits	30	613			555		130			685				
	25	772			807		162			969				
	20	1.163			1.050		206			1.256				
			2.548	1.083	67									
			3.734	3.187	72	3.779	3.540	95	646	463	51	4.425	4.004	46
			691	816	70									
		4.425	4.004	42	Totaux pour vérification.									

LA MÉTHODE DU CONTROLE EN TANT QUE MÉTHODE D'AMÉNAGEMENT

ACCROISSEMENT

Pressé, 3^e période.

Contenance : 13 h^a 2010.

CALCUL DE L'ACCROISSEMENT DU MATÉRIEL INITIAL											
Les arbres du matériel initial retrouvés dans le matériel final ajustés de leur accroissement comme suit :			Excès de la classe supérieure à attribuer à la classe immédiatement inférieure.			La différence ou l'accroissement de 6 années est donc :				L'accroisse- ment annuel par hectare est de silves.	Le taux de cet accroisse- ment est de p. 100.
Nombre.	Cube.		Nombre.	Cube.		Pour la division entière de silves		Par hectare de silves			
1	9	70									
3	21	67									
5	32	20									
11	62	49									
19	94	11									
34	144	82									
56	201	78									
24	71	72	63	188	28						
153	638	49				61	31	4	64	0,77	1,77
63	188	28									
166	401	51									
265	502	87									
349	498	67									
190	193	04	329	334	27						
033	1.784	37				257	50	19	50	3,25	2,81
329	334	27									
685	470	04									
969	438	46									
565	152	40	691	186	39	= Passage à la futaie.					
548	1.395	17				311	50	23	60	3,93	4,79
734	3.818	03	Accroissement du M. I.			630	31	47	75	7,96	3,29
691	186	39	Passage à la futaie.			186	39	14	12	2,35	0,97
425	4.004	42	Accroissement total =			816	70	61	87	10,30	4,26

Ayant dressé le tableau avec les nombres d'arbres, on applique le tarif d'aménagement en prenant garde d'appliquer aux excédents du matériel final d'une classe refoulés à la classe inférieure, le cube qu'ils ont acquis dans leur dernier état.

Pour décharger le tableau, j'ai limité les inscriptions de cubes au strict nécessaire, pour que le calcul d'accroissement lui-même soit complet. Pour les vérifications, il est utile d'inscrire tous les cubes; une partie peut en être tirée directement des inventaires d'entrée et de sortie. La vérification consiste, la balance des nombres étant déjà faite dans le calcul préparé, à faire la balance des cubes; le total de la rubrique $M + E$ diminué de celui de la rubrique m , doit donner un reste égal au total de la rubrique accroissement; le total de la rubrique matériel initial augmenté en nombre d'arbres du passage à la futaie et en cube de l'accroissement total, doit être égal au total de la rubrique matériel final; le total de la rubrique «matériel rétabli», augmenté du passage à la futaie, doit être égal au matériel final.

On termine le calcul en tirant les moyennes d'accroissement par hectare et par an et en calculant le taux par rapport au matériel initial. Le taux est calculé à intérêts simples, ce qui est admissible pour les très courtes périodes.

Par ce calcul d'accroissement, on obtient :

Pour le matériel initial de la division :

Son accroissement pour chaque classe d'arbres, et en bloc ;

Son accroissement par hectare et par an et en taux ;

Pour la division :

Son accroissement total, et ses moyennes par hectare et par an, et en taux ;

Le passage à la futaie et ses moyennes ;

L'augmentation ou la diminution du matériel de la division, qui est la différence entre son accroissement total et l'exploitation, c'est-à-dire la capitalisation ou la réalisation.

Ce calcul d'accroissement permet toutes sortes d'investigations.

L'intimité des rapports entre le traitement et l'aménagement est mise en évidence par le calcul d'accroissement; d'un côté, en effet, une partie

essentielle des éléments du calcul est fournie par les calepins de martelage ; de l'autre côté le calcul d'accroissement de l'aménagement instruit le traitement sur l'influence qu'ont les opérations sur la constitution et la végétation du peuplement.

Rien ne saurait remplacer ce calcul pour l'étude d'un peuplement ; cependant, afin qu'il conserve un sens clair que le sylviculteur puisse pénétrer facilement pour en tirer profit, il convient que son objet ne soit pas trop étendu ; on trouve ici un nouvel argument en faveur des petites divisions.

Les sondages et analyses d'arbres, même nombreux, sont insuffisants pour tenir le sylviculteur au courant de l'accroissement et de l'allure qu'il lui imprime par ses opérations. L'accroissement d'un arbre est l'expression de son adaptation individuelle au milieu qui l'entoure et à la place que le sylviculteur lui fait dans ce milieu. Par la constitution des futaies en peuplements denses uniennes, on est arrivé à tellement juguler l'accroissement, qu'une certaine uniformité d'allures s'établit entre tous les arbres ; toutefois, même dans ces peuplements-ci, on hésite à étudier l'accroissement par des sondages et des analyses de tiges ; les stations de recherches elles-mêmes procèdent dans les parcelles d'essai par l'inventaire intégral et périodique.

Si on renonce à l'étude de l'accroissement des peuplements uniformes par les sondages et les analyses, à combien plus forte raison devra-t-on y renoncer dans les peuplements dans lesquels il y a diversité d'essences, de densité, de groupements, d'âges, et lorsque cette diversité est un principe du traitement.

Chacun peut constater dans tout peuplement en exploitation combien l'allure de l'accroissement est affaire individuelle ; je donne ici comme documentation la réduction photographique, à la même échelle, des quatre demi-sections de tiges de sapins blancs de grosseur presque égale, abattus dans la forêt communale de Couvet, prises à 16 mètres de hauteur ; les arbres dont elles proviennent étaient placés dans des peuplements constitués différemment, mais sur même sol, à même exposition et à même altitude ; leurs accroissements se sont différenciés au point d'avoir dans les quatre cas des allures très divergentes ; il serait facile

de multiplier ces exemples ; ces quatre suffisent pour montrer que l'accroissement d'un arbre dépend et de ses aptitudes individuelles et de son entourage immédiat ; qu'il est extraordinairement variable et par conséquent influençable et apte à donner l'expression de l'efficacité du traitement, mais en même temps qu'il ne permet pas les généralisations. Le calcul d'accroissement ne dira d'ailleurs jamais tout au sylviculteur ; pour l'interprétation adéquate du calcul d'accroissement, le corps à corps avec la forêt restera toujours indispensable. Le calcul d'accroissement tel que le conçoit la méthode du contrôle fait la synthèse des accroissements individuels, et permet l'analyse du fait général de l'accroissement dans le peuplement.

9. *Les prévisions d'exploitation (possibilité) et le plan d'exploitation.* — Étant arrivés à la connaissance de l'accroissement, quel usage ferons-nous de cette notion ? Comment en tirerons-nous ce qu'il est nécessaire et utile de savoir pour gouverner la forêt à l'avenir ?

La méthode du contrôle se place ici à un point de vue particulier, et donne de la « possibilité » une définition spéciale sur laquelle il est nécessaire de s'expliquer préalablement.

Pour les contrôlistes, la possibilité a le sens restreint d'une simple prévision. Elle est une *prévision de récolte*.

Comme la récolte est, en agriculture, le fruit de la culture des champs, elle est, en forêt, le fruit du traitement. Aucun cultivateur ne prétend fixer d'avance ce qu'une récolte sera, car il faut bien qu'il laisse à la culture le temps de sortir ses effets ; il pourra *prévoir* la récolte plus ou moins, mais il ne la constatera réellement et ne pourra en disposer qu'après l'avoir faite. Ainsi en est-il à plus forte raison en sylviculture. L'accroissement qui représente le fruit du traitement ne peut être connu qu'au fur et à mesure que celui-ci déploie ses effets ; la possibilité ne peut donc être qu'une prévision de récolte plus ou moins fortement motivée pour un laps de temps très court, celui qui est strictement nécessaire pour la constatation de ces effets. Il est inutile et fallacieux d'arrêter des prévisions longtemps d'avance ; il est même mauvais de fixer une possibilité comme on le fait sur la base d'une révolution, même en la

soumettant à révision tous les vingt ans, car la possibilité-décret lie les mains du forestier, et substitue à la préoccupation du but cultural de la coupe, la préoccupation du volume qu'il est interdit de dépasser ou qu'il est obligatoire d'atteindre ; ainsi le traitement, qui devrait être la chose essentielle, cède le pas à l'aménagement et ne peut être objectif.

Il ne peut y avoir en sylviculture d'*imposition de récolte*, il ne peut y avoir que *proposition de récolte*. Cette réforme de la notion de possibilité est urgente et se justifie à cause des particularités de la culture forestière et de la manière d'y procéder à la récolte. En forêt, le fruit du traitement qui est donc l'accroissement ne peut se percevoir annuellement et sous la forme en laquelle il se présente ; il ne se concrétise pas ; il s'incorpore instantanément au matériel qui le produit, et il ne s'en laisse plus détacher ; on n'arrive à le connaître que par des mensurations qui ne permettent même pas de le déterminer absolument, et encore faut-il, pour que ces mensurations puissent être effectuées pratiquement et pour qu'elles fassent apparaître des résultats tangibles, les faire porter sur des groupes d'accroissements annuels. La récolte elle-même, étant donnée la fusion intime du produit et de son substratum, ne peut s'opérer que sous la forme de réalisations partielles de matériel. Un double danger se présente donc ici : il peut arriver ou que, croyant se borner à prélever la récolte, on réalise en même temps du fonds producteur, ou que, par contre, ayant mal calculé la récolte on ajoute sans profit ou même à perte à ce fonds. On voit l'importance qu'il y a à être instruit aussi exactement que possible de ce qui est le fonds et de ce qui est le produit, et de ce qu'est leur relation. On prend ainsi conscience des rapports étroits de réciprocité qui s'établissent entre l'aménagement et le traitement, entre l'exploitation et la culture. La coupe consistant en des réalisations partielles de matériel, la manière de procéder à ces réalisations, leur intensité, leur répétition ou leur rythme, ont pour conséquence de modifier la masse, le groupement, la distribution, la qualité du matériel ; la coupe agit donc sur le milieu ambiant et, par lui, sur l'accroissement. Ainsi la coupe résume le traitement ; elle est l'essentiel de la culture forestière. Il y a divers éléments à considérer dans la coupe : le mode, la quotité et la périodicité. Je ne fais que les mentionner ici, à cause du compte

qu'il y a lieu d'en faire dans l'établissement du plan d'exploitation périodique.

L'accroissement s'incorporant automatiquement au matériel et ne pouvant être libéré que par des réalisations de celui-ci, le prélèvement à faire sur le matériel par la coupe peut être égal, supérieur ou inférieur à l'accroissement ; et il importe que ce rapport ne s'établisse pas fortuitement, mais qu'il soit la conséquence de décisions pesées et muries ; l'importance de ces décisions qui exigent un examen attentif de la situation générale de la forêt, de la situation spéciale de chaque division, des résultats acquis par le traitement antérieur, montre aussi l'importance de la coordination qui ne peut s'obtenir que par l'aménagement.

La triple question :

La coupe à proposer sera-t-elle

égale	}	à l'accroissement?
inférieure		
supérieure		

c'est-à-dire, sous le rapport du matériel,

y a-t-il lieu de rester au *statu quo*?

y a-t-il lieu de capitaliser?

y a-t-il lieu de réaliser?

ainsi que la question de l'urgence de la coupe, doivent être examinées pour chaque division prise à part.

Il s'agira donc, au vu du calcul d'accroissement, de se rendre compte des effets soit de l'accumulation, soit de l'insuffisance du matériel et de sa disposition, et de se demander comment le traitement devra être orienté en vue de la stimulation de l'accroissement et pour corriger graduellement les défauts constatés dans la constitution des peuplements.

Les réponses aux susdites questions sont des appréciations ; elles supposent, de la part de l'aménagiste, une connaissance personnelle des peup-

plements, et ne sauraient lier absolument l'opérateur qui doit conserver une grande liberté de mouvements dans le corps-à-corps avec la forêt, sauf à justifier les mesures prises et en se tenant à l'obligation, celle-ci absolue, de traiter la division dans son ensemble.

Le traitement des forêts d'après la méthode du contrôle exclut les opérations brusquées, les à-coups ; dans le cas où on prévoit des réalisations de matériel, elles doivent être conduites avec une extrême prudence et, s'il n'y a pas excès de matériel en général, elles doivent être compensées par des économies sur d'autres points.

Ayant terminé son examen, l'aménagiste consigne les résolutions prises dans le *plan d'exploitation* pour la nouvelle période. Ses résolutions sont soumises sous la forme de propositions à l'autorité compétente et, approuvées par celle-ci, elles constituent *les prélèvements autorisés pour la nouvelle période ou la possibilité* ; ces prélèvements sont distribués ou répartis par le plan d'exploitation selon l'état cultural de chaque division et selon l'urgence de la traiter, état et urgence sur lesquels on est renseigné par la description spéciale jointe à l'inventaire. Cette répartition peut avoir lieu de manière à obtenir la péréquation du revenu annuel en matière, ce qui ne présente pas de grandes difficultés lorsqu'on a eu la précaution de former un nombre de divisions plus grand, même multiple, du nombre d'années de la période.

Dans le cas d'un aménagement initial, alors qu'on n'a encore comme base qu'un unique inventaire, les prévisions d'exploitation doivent être très modérées et la période doit être courte ; on pourra établir une possibilité provisoire par application au matériel d'un faible taux d'exploitation, ou par application d'une faible quotité par hectare ; pour arrêter ces mesures provisoires qui ne sont que pour un temps très court et ne peuvent entraîner de conséquences graves, on trouve toujours des points de repère dans les forêts voisines, dans la statistique, ou une indication par des sondages qui peuvent avoir de l'utilité précisément dans ces cas-là.

Le calcul d'accroissement ne peut naturellement fonctionner qu'à partir du deuxième inventaire. Ses résultats ne peuvent avoir la prétention de fournir mathématiquement l'accroissement ; il faut le reconnaître

sans ambages, et les « contrôlistes » eux-mêmes tiennent à se garder de toute pédanterie sous ce rapport. Où il faut être pédant, ou presque, c'est dans les inventaires eux-mêmes et dans la tenue du contrôle qui fournissent les éléments du calcul, car, quelques soins qu'on y mette, il y aura toujours dans les conditions matérielles mêmes dans lesquelles ces travaux s'accomplissent, trop peu de précision absolue pour qu'on puisse prétendre à la rigueur mathématique. Plus encore : on ne peut demander au calcul d'accroissement des indications telles qu'elles puissent s'appliquer instantanément à l'objet pratique à la façon d'un facteur ou d'un coefficient.

Les enseignements du calcul d'accroissement s'obtiennent par interprétation ; il y aura toujours, de la part des agents d'application, un facteur jugement qui est leur prérogative et est de valeur individuelle, et c'est pourquoi aussi leur responsabilité doit être effective ; ils sont tenus à des justifications.

Un calcul d'accroissement isolé a cependant une valeur, mais une valeur relative ; les prévisions et les opérations auxquelles il servira de base devront s'inspirer d'une plus grande modération que lorsqu'il existe une série de calculs se corroborant (Voir les exemples donnés sous « Résultats de la méthode du contrôle »). La sécurité et la liberté augmenteront avec l'allongement de la série. Et on fera bien de ne pas se borner, en revisant une possibilité, à consulter le calcul d'accroissement qu'on vient de faire, mais on reverra aussi les précédents. Ces coups d'œil rétrospectifs et d'ensemble sont facilités par la récapitulation périodique de l'aménagement dont il va être question, et notamment aussi par les représentations graphiques qu'on ne peut assez recommander.

On pourrait se demander ce que devient, dans cette méthode, la règle du « rapport soutenu ? » Si on entend par là le rapport constant et uniforme, on peut discuter la légitimité de cette règle. Si on entend par là la sauvegarde de tout ce qui conditionne la production forestière, c'est au « rapport augmenté » qu'il faut viser et non seulement au rapport soutenu, car aussi longtemps que manquera la preuve que chaque hectare produit d'une façon aussi constante que possible tout ce qu'il est susceptible de produire, le devoir du sylviculteur sera de développer

la production ; son devoir ne s'arrête pas au rapport soutenu ; celui-ci ne pourra être admis à faire règle que lorsqu'on saura ce que peut être la production maximale et quels en sont les moyens nécessaires et suffisants.

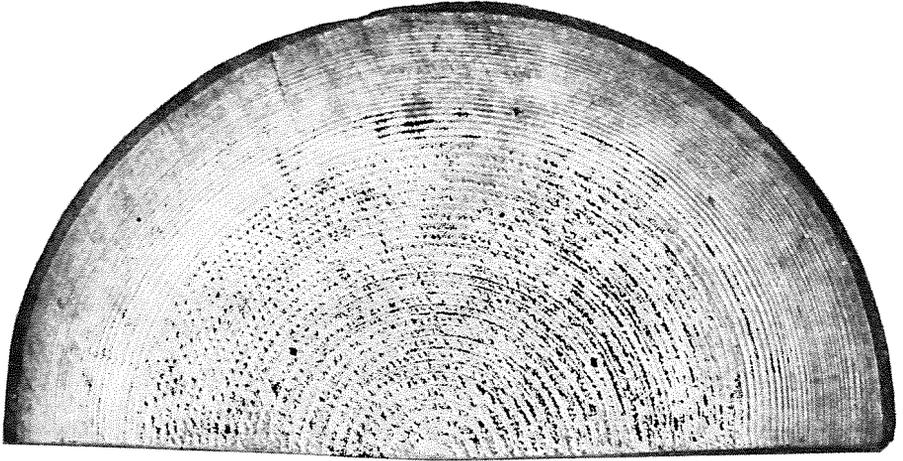
Le « rapport soutenu » si on y tient, sera d'ailleurs mieux assuré par le bon entretien des sources de l'accroissement que par la limitation des exploitations et par l'amorcellement d'un certain matériel dans les classes d'âge exploitables.

En quoi consistent les garanties offertes par la méthode du contrôle ?

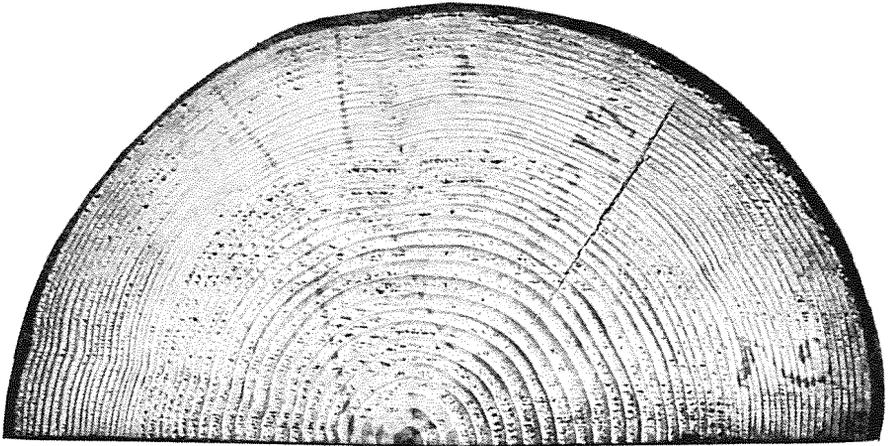
Il y a tout d'abord son principe même, celui de traiter la forêt pour l'accroissement, principe qui exige la présence constante du matériel qui sert de substratum à l'accroissement, qui s'oppose à la suppression de tout matériel qui croît suffisamment, et vise à la constitution d'un état de peuplement perpétuel et d'un milieu ambiant constant ; puis il y a le fait des inventaires fréquents et méthodiques avec réserve de tout le matériel n'ayant pas la dimension inférieure d'inventaire dont il n'est fait aucun compte dans les états numériques et les calculs ; puis il y a que les *prévisions* des exploitations se basent sur le *fait acquis* de l'accroissement et non sur des hypothèses ; puis il y a le mode du contrôle et sa permanence ; puis il y a la fréquence des révisions périodiques (cinq à dix ans) et la critique objective qui les accompagne.

Le « rapport augmenté » pourra devenir le « rapport soutenu », lorsque la position d'équilibre sera établie dans laquelle le maximum accessible des produits se trouve réalisé par le minimum de matériel.

10. *La récapitulation périodique.* — Bien qu'il ne s'agisse pas ici d'une opération essentielle à l'aménagement, les contrôlistes l'envisagent comme très utile. La récapitulation périodique est un groupement des sommaires des registres de toutes les divisions : contenance, matériel principal en chiffre absolu, en composition centésimale et en moyennes à l'hectare, exploitation également, accroissement dans ses divers éléments ; le cube réel des produits ; — on y ajoute les données concernant le matériel accessoire dont les produits sont exprimés en cube réel ; —



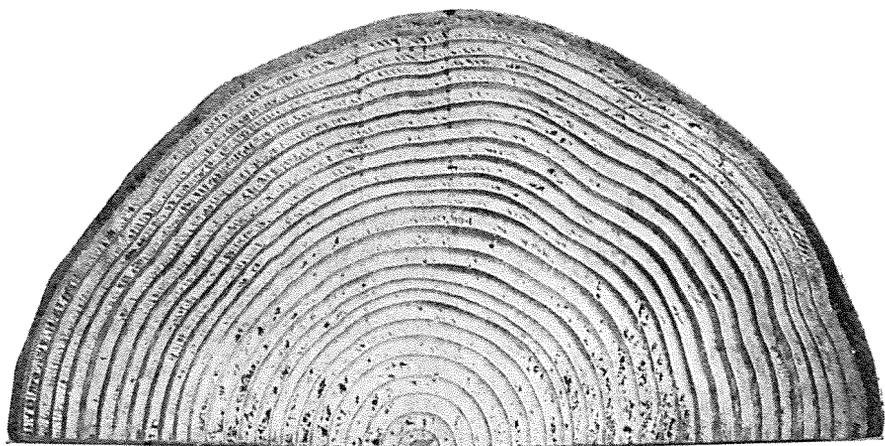
Section n° 1, 59 cernes.



Section n° 2, 41 cernes.



Section n° 3, 117 cernes.



Section n° 4, 23 cernes.

enfin vient la totalisation en mètres cubes de tous les produits et leur réduction à l'hectare.

La récapitulation périodique offre un tableau statistique général de la forêt, dont on peut ainsi embrasser d'un coup d'œil l'ensemble et les états successifs ; elle rend possibles les comparaisons de forêt à forêt ; elle permet de juger rapidement si la gestion reste bien orientée.

III

LES PROCÉDÉS DE LA MÉTHODE DU CONTROLE QUANT AU TRAITEMENT

Un peuplement ayant été amené au point de sa production maximale, le matériel engagé à cette production étant suffisant et sans excès, la constitution de ce peuplement étant telle que la production pourra être à la fois maximale et constante, nous disons que le peuplement est étale, ou à l'étale. Il sera maintenu dans cet état par la coupe égale à l'accroissement *dans tous les étages*. *La coupe affirme ainsi son rôle cultural*.

Les peuplements réunis sous un aménagement commun seront le plus souvent dissemblables et plus ou moins éloignés de l'étale, dont le niveau lui-même est pour nous une inconnue. Le but immédiat du traitement sera de faire passer chacun de ces peuplements à une constitution meilleure.

Quelle sera cette constitution meilleure vers laquelle on orientera chaque peuplement ?

Elle est donnée d'une façon tout à fait pratique par la forêt elle-même. Celle-ci ayant été partagée en divisions, on cherche celle qui, parmi les plus homogènes, présente momentanément l'état le plus favorable sous les rapports du cube à l'hectare, de la qualité du matériel, de sa composition centésimale, de la vigueur de la végétation, de l'état du sous-étage, autrement dit du repeuplement naturel. On considère cette division momentanément comme « étale » et on la désigne pour servir de prototype aux autres divisions se trouvant dans des conditions de lieu analogues. Sans cesser d'améliorer ce prototype, on façonne graduelle-

ment les autres divisions sur lui, aussi longtemps qu'on ne découvre pas une autre division dont les caractères paraîtront encore plus satisfaisants et qui pourra devenir prototype à son tour.

Il s'établira ainsi lentement, d'étape en étape, un type qui se caractérise spécialement pour chaque station, qui y est bien adapté, type dont l'aménagement accompagne, en l'étudiant, l'évolution et le devenir, et que la coupe élabore sous son contrôle.

La méthode du contrôle admet actuellement comme étale un matériel de 300 à 400 sv. à l'hectare, composé de 20 p. 100 de petits, 30 p. 100 de moyens, et 50 p. 100 de gros bois. C'est un but provisoire, révisable de période à période, et qu'on a parfaitement la liberté de choisir autre.

Est-il besoin de dire que l'étale pourra et devra varier suivant les conditions locales de végétation, suivant les difficultés de l'exploitation, suivant la grosseur admise comme limite inférieure d'inventaire, suivant l'espacement des catégories de diamètre, et même suivant les besoins essentiels de la consommation?

Il ne suffit pas que l'opérateur occupé au martelage d'une coupe se dirige d'après la quotité prévue en la prélevant sur toute l'étendue de la division ; il doit encore se diriger d'après la fréquence ou la périodicité de son intervention. Ceci jouera un rôle important dans la déclaration d'urgence qu'il devra se faire à lui-même pour tel ou tel détail de l'opération, et il faut se tenir en garde, surtout lorsqu'on débute dans cette méthode de traitement, contre la tendance à vouloir tout réformer d'une fois.

En principe, la coupe devrait revenir sur le même point au moment exact où l'effet de la coupe précédente va s'épuiser. Ceci reste encore un but de la méthode. S'il n'est pas encore atteint, il n'en est pas moins clair que la rapide fréquence des coupes doit conduire près de ce but. Et en fait, nous obtenons déjà dans les forêts de Couvet des accroissements qui se soutiennent avec une remarquable régularité pendant plusieurs périodes consécutives.

La méthode du contrôle semble ne pas se préoccuper de la régénération des peuplements qui joue un rôle de premier plan dans les autres

méthodes. Sans entrer ici dans des développements d'ordre cultural, il y a lieu cependant de faire remarquer que, si le moment de la régénération ou du repeuplement n'est pas traité explicitement dans un aménagement selon la méthode du contrôle, il l'est implicitement. En effet, sous le rapport du traitement, la méthode d'aménagement selon le contrôle conduit à l'*ensemencement perpétuel* ; la reproduction est d'ailleurs une fonction normale et spontanée de l'organisme sain.

Dans l'évolution des organismes, le perfectionnement se manifeste et s'obtient par la différenciation et l'individualisation. Dans le peuplement forestier aussi, sans perdre de vue que le perfectionnement des formes tient à la cohésion de l'ensemble, on poussera à l'individualisation par la différenciation progressive. On s'occupera donc surtout des individualités les meilleures, pour les favoriser, les mettre en bonne posture, afin que le maximum de forces et de substances soit mis au service de ces arbres. Au moment de sa plus grande valeur et de sa fructification, chaque arbre sélectionné *aura donc une couronne* ample, développée symétriquement, soutenant son accroissement et sa reproduction. En même temps, le sol, toujours couvert, conserve dans sa constitution physique, surtout dans la couche superficielle qui *est le lit de germination*, la structure grumeleuse et la fraîcheur qui sont essentielles pour la réussite des semis.

Entre l'état de semis et l'état de perche atteignant la dimension inférieure d'arbre de futaie, le peuplement se constitue soit en sous-étage sous le peuplement principal, soit en fourrés, gaulis et perchis à part. En principe, l'aménagement selon la méthode du contrôle exige l'exécution des expurgades, nettoisements, dégagements, préparations de futaie, en même temps que la coupe ou immédiatement après, et ces opérations ne se font que par contenance. Mais il peut arriver soit que ces opérations puissent être momentanément supprimées ou différées, soit, au contraire, qu'elles présentent un degré d'urgence particulier, ou que même telle division ou portion de division contienne seulement ou surtout des peuplements qui ne peuvent donner lieu à des prévisions d'exploitation en volume ; ces peuplements doivent être néanmoins traités ; il est donc utile que ces opérations de simple entretien des peuplements

soient prévues et indiquées soit dans le plan lui-même de répartition périodique des coupes de matériel principal, soit dans un plan spécial.

Éventuellement, on établira aussi un plan de cultures spécial, si la conversion de peuplements exige des mesures d'une grande portée.

IV

QUELQUES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA
MÉTHODE DU CONTROLE

A la fin de l'exposé théorique, résumant les tendances de la méthode du contrôle j'ai dit que, comme méthode expérimentale, elle cherche à organiser la forêt dans le triple but de :

- a. Produire le plus possible ;
- b. Produire par les moyens le plus possible réduits ;
- c. Produire le mieux possible.

Il ne sera pas superflu de montrer les résultats déjà obtenus par lesquels on pourra se rendre compte si les essais commencés sous son inspiration valent la peine qu'on les continue. Les résultats indiqués se borneront aux produits en matière ; les considérations financières ne sont certes pas à négliger, mais elles nous conduiraient dans des développements qui ne sont pas essentiels à l'aménagement ; les quelques indications qui seront données suffiront à établir que si, par la méthode du contrôle, on s'applique à obtenir d'abondants produits en matière, les produits en argent se développent en même temps, lors même que cette méthode multipliant le travail en augmente aussi le coût ; l'essentiel est que, sous ce rapport aussi, il y ait un gain d'effet utile.

1. *Produire le plus possible.* — En se reportant aux citations empruntées à la statistique des aménagements dans le canton de Neuchâtel que j'ai

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

données page 30, on peut déjà constater que la relation la plus avantageuse entre possibilité et matériel, est obtenue surtout dans les forêts aménagées selon la méthode du contrôle. La relation entre exploitation et matériel est encore plus favorable, et cela tient à la sécurité que donnent les inventaires fréquents ; ils fournissent la justification de dépassements de possibilités motivés au moment du martelage par des nécessités culturelles ; les fréquentes révisions ont donné raison au traitement contre les prévisions de l'aménagement lequel n'a pu qu'enregistrer ce résultat et en tirer parti ; ces choses seraient impossibles sous le régime de révisions partielles ou plus espacées.

Voici un tableau donnant en résumé par période pour quelques forêts aménagées selon la méthode du contrôle, l'état global du matériel, de l'accroissement, et des exploitations prévues et effectives.

COMPARAISON DES SITUATIONS PÉRIODIQUES, DES PRÉVISIONS ET DES EXPLOITATIONS

PÉRIODE	MATÉRIEL TOTAL sv.	ACCROISSE- MENT TOTAL sv.	PRÉVISIONS D'EXPLOITATION		EXPLOITATIONS EFFECTIVES	
			totales. sv.	par hectare et par an. sv.	totales. sv.	par hectare et par an. sv.
Commune des Bayards (327 hectares). Ouragan au cours de la deuxième période.						
I	95.920	18.564	9.680	3,7	15.509	6,0
II	98.975	16.710	14.500	5,5	20.325	7,8
III	95.523	(En cours)	13.000	5,2	(En cours)	
<i>Dernière situation altérée par des ourangans et par des coupes extraordinaires sur emprises de chemins.</i>						
Commune des Verrières (396 hectares). Ouragan au cours de la troisième période.						
I	120.826	19.246	14.535	4,6	19.318	6,1
II	120.753	23.199	15.195	4,8	19.881	6,3
III	124.070	26.314	17.840	5,6	24.536	7,7
IV	125.850	25.528	21.455	7,7	(En cours)	
Commune de Boveresse (114 hectares).						
I	26.765	6.629	3.125	4,5	4.772	7,0
II	28.622	5.525	4.260	6,2	5.272	7,6
III	28.875	5.482	4.300	6,2	5.260	7,6
IV	29.098	7.037	4.500	6,5	5.496	8,0
V	30.639	(En cours)	4.980		(En cours)	

QUELQUES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA MÉTHODE DU CONTRÔLE

PÉRIODE	MATÉRIEL TOTAL sv.	ACCROISSE- MENT TOTAL sv.	PRÉVISIONS D'EXPLOITATION		EXPLOITATIONS EFFECTIVES	
			totales. sv.	par hectare et par an. sv.	totales. sv.	par hectare et par an sv.
Commune de Couvet (138 hectares).						
I	21.519	2.738	2.399	7,3	3.442	10,5
	19.254	3.942	1.915	3,8	2.795	5,6
	40.773	6.680	4.314	5,2	6.237	7,5
II	20.883	2.686	2.700	8,1	3.207	9,4
	20.427	3.502	2.365	4,7	2.857	5,7
	41.310	6.188	5.065	6,1	6.064	7,3
III	20.362	3.184	2.600	7,9	3.397	10,3
	21.137	3.473	3.400	6,8	3.290	6,6
	41.499	6.657	6.000	7,2	6.687	8,1
IV	20.148	3.712	3.180	9,6	3.863	11,7
	21.319	4.416	3.000	3,0	3.674	7,4
	41.467	1) 8.128	6.180	7,5	7.537	9,1
V	19.995	(En cours)	3.500		(A venir)	
	22.365	»	3.550			
	42.360	»	7.050	8,4		

Commune de Môtiers (169 hectares). Contrôle simplifié.

I || 33.538 || » || 5.870 | 3,9 || |

*Ancien système, période de 20 ans, matériel en partie inventorié, en partie estimé.
Dès la deuxième période, durée 7 ans, inventaire intégral.*

II	35.165	»	4.900	4,1	7.790	6,6
III	37.128	9.665	6.370	5,4	7.307	6,2
IV	41.394	11.573	7.350	6,2	(En cours)	

(1) Accroissement que les résultats provisoires de la révision en cours ne paraissent pas confirmer.

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

On voit que le matériel et l'accroissement n'ont cessé d'augmenter malgré les dépassements, sauf, momentanément, dans les forêts communales des Bayards et des Verrières où le matériel de plusieurs divisions a été presque anéanti par l'ouragan de décembre 1909, et, avec lui, son accroissement.

Si on exprime l'intensité de l'exploitation par son rapport avec le matériel (taux d'exploitation réalisé) et qu'on le compare avec le rapport de la possibilité avec ce matériel (taux d'exploitation proposé) on place pour ainsi dire tous ces résultats sur le même plan, et ils en ressortent plus nettement :

FORÊTS	PÉRIODE		TAUX D'EXPLOITATION	
	Numéro.	Durée.	Proposé.	Réalisé.
Forêt communale des Bayards.....	I	8	1,26	2,02
	II	8	1,83	2,05
	III	8	1,70	(En cours)
Forêt communale des Verrières.....	I	8	1,50	2,00
	II	8	1,57	2,06
	III	8	1,78	2,47
	IV	8	2,15	(En cours)
Forêt communale de Boveresse.	I	6	1,95	2,97
	II	6	2,48	3,07
	III	6	2,48	3,03
	IV	6	2,57	3,14
	V	6	2,72	(En cours)
Forêt communale de Couvet.....	I	6	1,50	2,55
	II	6	2,04	2,44
	III	6	2,41	2,68
	IV	6	2,48	3,03
	V	6	2,78	(En cours)
Forêt communale de Môtiers.....	I	20	1,75	»
	II	7	2,00	3,13
	III	7	2,46	2,82
	IV	7	2,54	(En cours)

On voit par ces faits qu'il peut arriver que de prétendues surexploitations aient raison contre la possibilité calculée ; les exploitations peuvent prendre des développements imprévus sans que, sous le contrôle, il y ait de danger ; il y aurait eu perte à les limiter. Il convient de reconnaître à la possibilité la valeur d'une norme pour l'usufruit, et de tenir fermement à cette norme ; mais il faut libérer le traitement de toute servilité envers elle. Ce n'est pas seulement l'aménagement qui doit être constamment préoccupé de produire le plus possible ; l'exploitation le doit aussi ; et si le traitement a une influence stimulante sur la production, il est légitime que le présent en ait aussi le profit dans une mesure raisonnable. Le traitement (l'exploitation) libre, mais étroitement et constamment contrôlé par l'aménagement selon la méthode proposée, se place donc bien sur la voie du développement immédiat de la production.

2. *Produire par les moyens le plus possible réduits.* — La déclaration de la méthode du contrôle qu'elle veut produire par les moyens les plus réduits, pourrait donner lieu à malentendus si elle ne voulait, en même temps que la suppression du capital mort, la reconstitution, pour la durée d'un capital producteur là où il est insuffisant.

Dans la futaie organisée sur la donnée de l'âge, on constate que le matériel, après avoir été anéanti par la coupe blanche, se réédifie laborieusement par l'accumulation de l'accroissement du peuplement recommencé artificiellement ou naturellement ; cette accumulation se fait automatiquement, sans direction et finit par être en surcharge ; en effet, la courbe de l'accroissement et la courbe du matériel y prennent dès l'âge moyen une marche discordante laquelle s'accroît à mesure qu'on approche de la fin de la révolution ; cette discordance se traduit par une chute rapide de la courbe du taux de l'accroissement courant dont le rapport avec le matériel devient de plus en plus défavorable (Voir le graphique, page 23).

A la capitalisation excessive correspond non seulement un affaïssissement du taux, mais une diminution de production en matière ; à partir d'un certain moment, l'enrichissement de la forêt est contraire à son

accroissement ; on produit, mais avec une superfluité de moyens. Un des points du programme de la méthode du contrôle est donc de ramener progressivement le matériel à être ce qu'il doit être, sans plus, pour assurer l'abondance et la continuité de la production ; corollairement : de constituer, où il manque, le matériel nécessaire.

La méthode du contrôle y réussit-elle ?

Pour s'en rendre compte, il faut l'expérience étroitement locale et suivre des peuplements déterminés dans leur évolution. Je choisis ces peuplements encore dans les forêts communales de Couvet et de Boveresse, parce que l'aménagement d'après la méthode du contrôle y est le plus ancien, et j'y prends des peuplements : 1° où l'accroissement s'affaissait par excès de matériel et où il s'est relevé graduellement par la réduction graduelle du matériel ; 2° où l'accroissement manquait par manque de matériel et où il a augmenté par augmentation de matériel.

Les données qui suivent concernent seulement l'accroissement du matériel initial, donc non compris le passage à la futaie. Ces situations ne sont pas définitives, mais continueront à varier dans des sens divers à tenir sous observation.

Partant de deux points opposés, mais par mouvements convergents, on cherche donc dans ces forêts à constituer chaque peuplement de telle sorte qu'il en résulte le maximum de l'accroissement ; il y a, si j'ose m'exprimer ainsi, comme une migration du matériel des lieux où il est en excès vers les lieux où il est en déficit ; ce travail graduel de compensation est bien réel et dûment constaté par l'aménagement selon la méthode du contrôle. Produire par les moyens le plus possible réduits, ne signifie donc pas réduire le matériel en tout état de cause ; cela signifie : en engager le plus possible mais à bon escient, et le constituer de telle sorte qu'il devienne constant mais intégralement actif dans ses parties les plus essentielles.

Le taux de l'accroissement dont l'élévation peut être une conséquence immédiate de la réduction du matériel, ne doit pas être recherché pour lui-même ; la relation qu'il fait ressortir entre l'accroissement et le matériel doit encore être soumise à l'appréciation du propriétaire et du sylvi-

QUELQUES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA MÉTHODE DU CONTROLE

1° AUGMENTATION DE L'ACCROISSEMENT PAR RÉDUCTION
DU MATÉRIEL

PÉRIODE	MATÉRIEL à l'hectare. sv.	ACCROISSE- MENT du matériel initial. sv.	TAUX p. 100.	OBSERVATIONS
Couvet, Série I. Div. 5 (9 hectares 6300).				
I	602	6,1	1,0	
II	565	7,5	1,3	
III	531	10,3	1,9	
IV	509	10,6	2,1	
V	511	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 4 b. (6 hectares 1381).				
I	530	4,6	0,9	
II	472	8,7	1,9	
III	449	11,5	2,6	
IV	434	10,7	2,5	
V	424	Période en cours.		
Couvet, Série II. Div. 6 a. (5 hectares 2612).				
I	442	7,3	1,6	
II	423	8,3	2,0	
III	414	13,5	3,3	
IV	407	9,2	2,3	
V	382	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 1 a. (6 hectares 0320).				
I	396	4,3	1,1	} État de coupe secondaire prolongée.
II	377	5,6	1,5	
III	360	8,1	2,2	
IV	344	8,9	2,6	
V	324	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 2 a. (3 hectares 1405).				
I	408	5,5	1,3	} État de coupe secondaire prolongée.
II	380	6,1	1,6	
III	371	8,9	2,4	
IV	351	8,1	2,3	
V	323	Période en cours.		

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

2^a AUGMENTATION DE L'ACCROISSEMENT PAR AUGMENTATION
DU MATÉRIEL

PÉRIODE	MATÉRIEL à l'hectare. sv.	ACCROISSE- MENT du matériel initial. sv.	TAUX p. 100	OBSERVATIONS
Couvet, Série I. Div. 3 c. (1 hectare 5235).				
I	223	4,5	2,0	} Perchis en transformation avec fort passage à la futaie.
II	268	3,6	1,5	
III	272	10,4	4,0	
IV	293	9,0	3,1	
V	316	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 2 c. (2 hectares 4473),				
I	191	5,7	2,9	} Comme dessus.
II	246	8,7	3,5	
III	283	13,3	4,7	
IV	312	11,6	3,7	
V	311	Période en cours.		
Couvet, Série II, Div. 2 b. (5 hectares 0288).				
I	334	8,2	2,4	
II	370	7,5	2,0	
II	416	7,3	1,8	
IV	404	10,4	2,6	
V	392	Période en cours.		
Boveresse, Div. 1. (13 hectares 2010).				
I	198	5,7	3,0	
II	210	6,1	2,9	
III	241	8,0	3,3	
IV	268	9,3	3,5	
V	288	Période en cours.		
Boveresse Div. 4 (15 hectares 2140).				
I	276	5,8	2,1	
II	279	5,6	2,0	
III	277	7,0	2,5	
IV	280	7,9	2,8	
V	288	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 1 b. (3 hectares 7021).				
I	303	7,5	2,5	
II	317	8,3	2,6	
III	334	12,2	3,6	
IV	358	9,7	2,7	
V	342	Période en cours.		

QUELQUES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA MÉTHODE DU CONTRÔLE

culteur, qui feront valoir des considérations de convenance ou d'économie générale. On peut constituer un peuplement ou une forêt, de manière à lui faire rendre un taux d'accroissement très élevé. Mais la masse produite et la qualité de cette masse doivent rester en vedette. La qualité (qualités internes du bois, perfection de la forme des fûts) ne s'obtient pas sans une certaine cohésion de massif supposant un matériel assez important. Il faut faire intervenir dans les décisions à prendre le facteur économique, et par exemple, ne pas demander à la forêt de fournir une rente supérieure aux autres placements de tout repos. Il faut aussi se rendre compte de ce que, le revenu ne se percevant que par des réalisations partielles du capital, en sortant de la forêt du capital travaillant à haut intérêt on court le risque de le replacer dans de moins bonnes conditions, tout en compromettant la qualité de la production et, par contre-coup, sa valeur marchande.

Une conséquence frappante de la réduction du matériel superflu se manifeste dans les nombres d'arbres qui constituent le matériel produisant un accroissement donné. Par exemple, la production de 9^m,5 à 10^m,3 peut se réaliser dans les conditions très diverses suivantes :

PEUPELEMENTS	CLASSE de fertilité.	AGE du peuplement.	PAR HECTARE		ARBRE MOYEN	
			Nombre d'arbres.	Cube.	Cube.	Diamètre.
Couvet, parcelle I 1b, 4 ^e période, futaie composée...	?	?	266	358	1,35	38
Station suisse de recherches (Epicéa) (Jura).....	I	80	840	1.017	1,21	33
	II	70	1.280	725	0,57	24
	III	60	2.080	462	0,19	17
	IV	40	5.650	136	0,02	9

Il y a lieu de remarquer que, à Couvet, le matériel indiqué ne comprend que les arbres de la grosseur de 17,5 et au-dessous, et que les arbres des classes de fertilité III et IV de la station de recherches, n'atteignent même pas cette dimension ; une comparaison directe de peuplements

aussi différemment constitués ne peut donner lieu à des constatations rigoureuses; toutefois, en ne considérant que les classes de fertilité I et II, on voit aussi que la méthode du contrôle permet d'éviter l'écueil du nombre d'arbres excessif qui, à côté du cube excessif à l'hectare, contribue à expliquer pourquoi il y a régression de l'accroissement avec le vieillissement. Il doit être d'ailleurs bien entendu que le petit nombre d'arbres dans la futaie composée de Couvet ne se justifie que par la présence de l'indispensable sous-étage sans lequel la protection du sol et du milieu ambiant ne serait pas assurée.

3. *Produire le mieux possible.* — Par la stabilité du milieu ambiant, par le procédé de sélection qui intervient constamment dans l'élaboration du peuplement, par l'évitiation des à-coups dans le traitement, l'aménagement selon la méthode du contrôle cherche à atteindre la qualité en même temps que la quantité de la production. Il serait téméraire de prétendre fournir la preuve que ce double but est réalisé. Il peut suffire, me semble-t-il, d'établir que la préoccupation de la qualité n'est pas étrangère à la méthode du contrôle; je ne veux même pas me prévaloir de l'incertitude dans laquelle on se trouve au sujet de ce qu'il faut entendre par qualité, ni des avis divergents que peuvent avoir à ce sujet producteurs et consommateurs, ni de la prééminence qui peut appartenir actuellement soit à la masse, soit à la qualité. J'admets que tout sylviculteur entend produire de beaux et bons arbres. Et je crois que la qualité et la quantité ne s'excluent pas nécessairement, qu'elles peuvent même, dans une certaine mesure, aller de pair. Il y a mieux que des présomptions.

Voici, par exemple, groupées dans le tableau « Constitution et développement des peuplements et du matériel » des résultats qui tendent à établir que le matériel de plusieurs forêts aménagées selon la méthode du contrôle s'est amélioré; pour autant qu'on peut juger de l'amélioration par les facteurs cube à l'hectare et grosseur des arbres.

CONSTITUTION ET DÉVELOPPEMENT DES PEUPELEMENTS ET DU MATÉRIEL

INVENTAIRE de : Année.	MATÉRIEL A L'HECTARE		ARBRE MOYEN		COMPOSITION CENTÉSIMALE			DÉVELOPPEMENT DE LA CLASSE DES GROS					
	Nombre d'arbres.	Cubè.	Cubè.	sv.	Petits.	Moyens.		Gros.	Nombre d'arbres.	Cubè.	sv.	Arbre moyen.	Catégorie supérieure.
						P. 100	P. 100						
Forêt communale des Bayards													
1896	286	296	4,03	24,5	54,0	21,5	5,578	20,604	3,69	110			
1904	269	305	4,14	20,8	52,4	26,8	7,190	26,602	3,70	115			
1912	244	292	4,21	18,5	49,4	32,4	8,265	30,986	3,75	125			
(Dernière situation troublée par des ouragans et des coupes extraordinaires sur les emprises d'un réseau de routes forestières).													
Forêt communale des Verrières.													
1892	352	305	0,87	32,1	56,3	11,6	4,074	13,975	3,43	110			
1900	317	305	0,96	26,9	58,0	15,1	5,282	18,254	3,46	95			
1908	290	312	1,07	22,2	57,0	20,8	7,503	26,588	3,54	100			
(Même remarque que dessus).													
Forêt communale de Boveresse.													
1892	294	234	0,80	39,4	46,7	13,9	1,055	3,733	3,54	85			
1898	320	250	0,78	38,4	47,3	14,3	1,446	4,086	3,56	85			
1904	297	252	0,85	34,3	48,2	17,5	1,395	5,053	3,63	90			
1910	273	254	0,93	30,0	49,6	20,4	1,620	5,943	3,67	100			
1916	274	268	0,99	27,2	48,2	24,6	2,015	7,544	3,74	100			
Forêt communale de Couvet (les deux séries).													
1890	326	299	0,92	32,8	49,3	17,9	2,003	7,301	3,64	95			
1896	325	299	0,91	30,5	49,3	20,2	2,261	8,374	3,70	100			
1902	314	301	0,96	27,7	50,3	22,0	2,440	9,438	3,75	100			
1917	287	300	1,04	24,8	49,1	26,1	2,834	10,807	3,81	115			
1903	266	304	1,13	21,5	48,4	30,1	3,273	12,674	3,87	100			

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

Par cette meilleure composition du matériel, on obtient immédiatement et d'une période à l'autre l'amélioration de la composition des coupes ; l'arbre moyen de la coupe avance avec l'arbre moyen de l'inventaire.

PÉRIODE	BAYARDS ARBRE MOYEN		VERRIÈRES ARBRE MOYEN		BOVERESSE ARBRE MOYEN		COUVET ARBRE MOYEN	
	de l'inventaire.	de la coupe.	de l'inventaire.	de la coupe.	de l'inventaire.	de la coupe.	de l'inventaire.	de la coupe.
	sv.	sv.	sv.	sv.	sv.	sv.	sv.	sv.
I	1,03	0,97	0,87	0,76	0,80	0,81	0,92	0,80
II	1,14	1,07	0,96	0,85	0,78	0,75	0,91	0,87
III	1,21	En cours	1,07	En cours	0,85	0,80	0,96	0,90
IV	—	—	—	—	0,93	0,96	1,04	1,20
V	—	—	—	—	0,99	En cours	1,13	En cours

Le facteur « forme des arbres » se fait valoir dans le rendement des coupes en bois de service. Mieux que des chiffres, le tableau graphique ci-dessous fera ressortir le développement du pourcentage de bois de service réalisé dans les exploitations de ces quatre forêts. Ce graphique ne se rapporte qu'aux produits tirés des arbres du matériel principal, savoir à *tous* les produits *utilisés* de ces arbres, tant menu bois que bois fort ; les bois de service ont été cubés après écorçage ou sous déduction de l'écorce, et il n'a rien été ajouté pour l'écorce abandonnée. J'ai tenu compte de tous les produits pour me mettre sur le même pied que la plupart des administrations forestières qui publient des statistiques. Ces renseignements s'arrêtent à l'année 1914, à partir de laquelle et pendant toute la durée de la guerre mondiale, l'exploitation et le débit des bois ont dû s'adapter à toutes sortes de circonstances imprévues.

On pourrait encore objecter que s'il y a progression dans la production du « bois fort » et même du bois de service, cette augmentation a lieu en bois d'emplois inférieurs. Recherchons encore comment est composé le « bois fort », par exemple dans la série 1 de la forêt communale de Couvet, et voyons le pourcentage des *grumes* dans le total du bois fort ; ce pourcentage est aussi représenté graphiquement page 82.

Pourcentage des bois de service

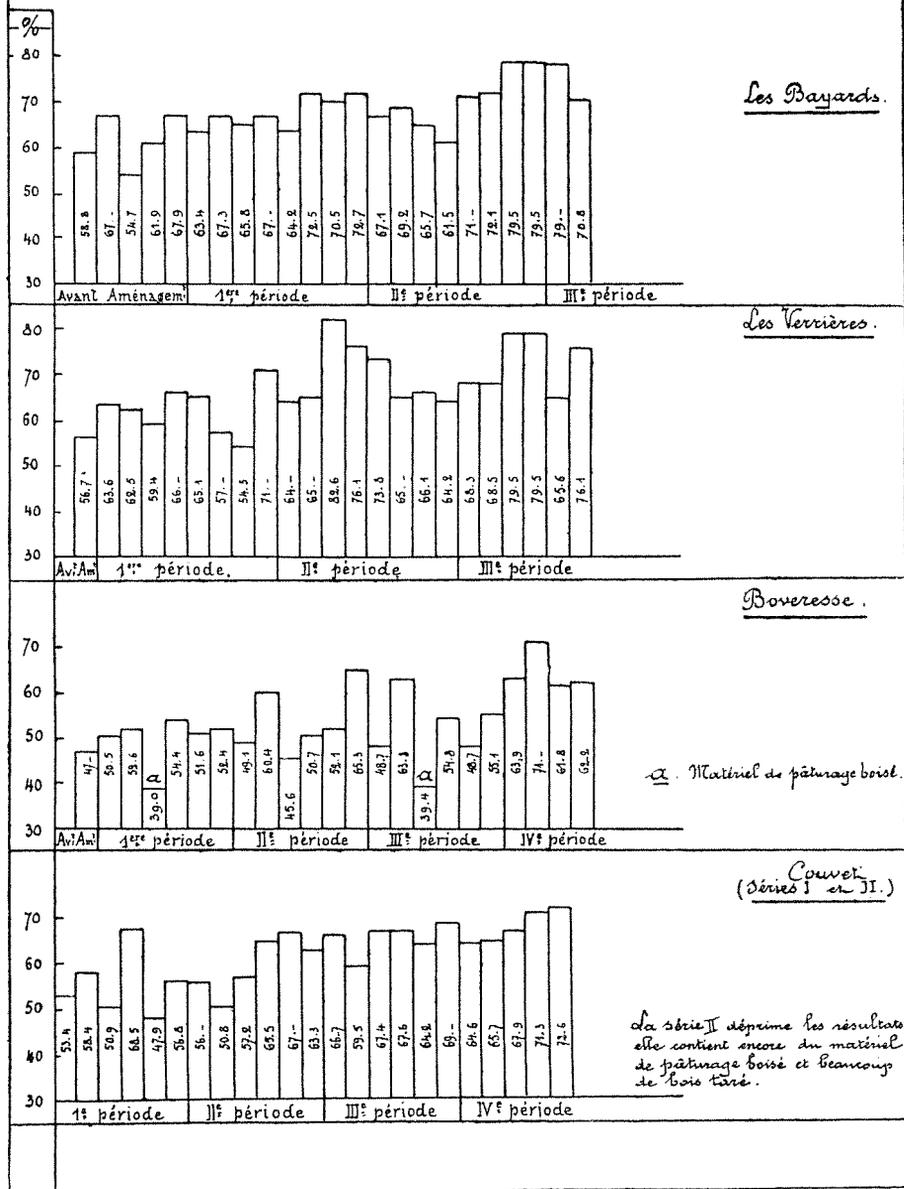


Fig. 3.

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

PÉRIODE	MATÉRIEL PRINCIPAL										
	MATÉRIEL INITIAL						MATÉRIEL EXPLOITÉ			ACCROISSEMENT DU M. J.	
	En bloc sv.	Par hectare sv.	Composition centésimale.			Arbre moyen.	En bloc sv.	Par hectare et par an. sv.	Arbre moyen sv.	En bloc sv.	Par hectare et par an.
			P. Petits.	M. Moyens.	G. Gros.						
6 ans. Forêt communale											
I	26.765	234	39,4	46,7	13,9	0,79	4.772	7,0	0,81	4.234	6,0
II	28.622	250	38,4	47,3	14,3	0,78	5.272	7,6	0,75	4.308	5,4
III	28.875	252	34,3	48,2	17,5	0,85	5.260	7,6	0,80	4.433	6,4
IV	29.098	254	30,0	49,6	20,4	0,93	5.496	8,0	0,96	5.592	8,1
V	30.639	268	27,2	48,2	24,6	0,99					
6 ans. Forêt communale											
I	40.773	299	32,8	49,3	17,9	0,92	6.237	7,5	0,80	4.583	5,5
II	41.310	299	30,5	49,3	20,2	0,91	6.064	7,5	0,87	4.848	5,8
III	41.499	301	27,7	50,3	22,0	0,96	6.688	8,1	0,90	5.638	6,8
IV	41.467	300	24,8	49,1	26,1	1,04	7.537	9,1	1,05	6.930	8,4
V	42.360	304	21,5	48,4	30,1	1,13					
Même forêt, la séri											
I	21.519	392	23,9	49,5	26,6	1,11	3.442	10,5	0,90	1.983	6,0
II	20.883	380	21,9	47,8	30,3	1,13	3.207	9,4	0,9	2.297	7,1
III	20.362	371	19,6	47,1	33,3	1,21	3.397	10,3	1,18	2.795	8,5
IV	20.148	367	16,9	45,1	38,0	1,31	3.863	11,7	1,26	3.314	10,1
V	19.995	364	14,1	42,3	43,6	1,46					

QUELQUES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA MÉTHODE DU CONTRÔLE

PASSAGE A LA FUTAIE		ACCROISSEMENT TOTAL		CAPITALISATION EN FORÊT sv. Positive ou négative.		CUBE RÉEL DES PRODUITS		MATÉRIEL ACCESSOIRE EXPLOITÉ Mètres cubes.	TOTAL EXPLOITÉ Mètres cubes.	PRODUCTION RÉELLE TOTALE Exploité au plus capitalisation par hectare en mètres cubes.
En bloc sv.	Par hectare et par an sv.	En bloc sv.	Par hectare et par an.	En bloc sv.	Par hectare et par an. sv.	En bloc Mèt. ubes.	Par hectare et par an M ³			
Boveresse.										
2.396	3,5	6.629	9,1	+ 1.857	+ 2.70	4.381	6,38	2,03	8,41	10,89
1.217	1,5	5.525	6,9	+ 253	+ 0,37	4.479	6,52	2,12	8,64	8,95
1.049	1,5	5.483	8,0	+ 222	+ 0,32	4.297	6,26	2,50	8,76	9,02
1.445	2,1	7.037	10,2	+ 1.541	+ 2,24	4.729	6,88	1,69	8,57	10,50
Couvet.										
2.098	2,5	6.680	8,0	+ 442	+ 0,53	5.842	7,06	2,53	9,59	10,08
1.339	1,6	6.188	7,5	+ 115	+ 0,13	5.917	7,15	1,52	8,67	9,80
1.019	1,2	6.657	8,0	— 32	— 0,04	6.193	7,49	1,42	8,91	8,88
1.198	1,4	8.128	9,8	+ 588	+ 0,71	7.002	8,47	1,48	9,95	10,61
aménagement I, seule.										
755	2,3	2.738	8,3	— 704	— 2,10	3.348	10,11	2,89	13,0	10,96
389	1,2	2.686	8,3	— 530	— 1,10	3.195	8,48	1,72	10,20	9,10
389	1,2	3.183	9,74	— 214	— 0,60	3.341	9,99	1,61	11,60	11,01
377	1,2	3.712	11,3	— 154	— 0,18	3.777	11,45	1,85	13,30	13,20

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

Cette augmentation de la proportion des grumes s'explique en partie par le plus de soins apportés à la découpe des bois, mais essentiellement par le fait que le bois produit trouve pour son emploi un classement toujours meilleur.

Cette amélioration a sa répercussion dans l'augmentation du prix des bois et du produit en argent par hectare. Cette question est toutefois

*Pourcentage de grumes dans le bois fort
des coupes principales de la Série I des forêts communales de Couvet*

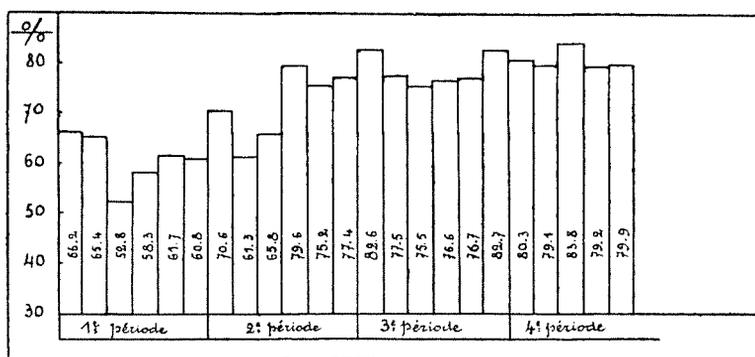


Fig. 4.

trop complexe et trop étendue pour être abordée ici ; elle n'est d'ailleurs pas essentielle quant à l'aménagement. Les résultats obtenus à Couvet sont en tous cas fort encourageants et paraissent confirmer, eux aussi, que par l'aménagement selon la méthode du contrôle, on est à même de produire le mieux possible.

Comme conclusion à cette publication sur la méthode du contrôle, on trouve ci-dessus un tableau donnant la récapitulation du matériel, de l'accroissement et de l'exploitation des forêts soumises à l'aménagement, d'après la méthode du contrôle des communes de Couvet et de Boveresse.

APPLICATION AUX FORÊTS PARTICULIÈRES

Plus que les forêts publiques, les forêts des particuliers sont exposées à souffrir soit des négligences ou des timidités du conservatisme, soit et plus souvent des excès de jouissance et des abus de la spéculation ; on peut même affirmer que les forêts particulières traitées et exploitées normalement sont une exception.

Bien des circonstances, voire des nécessités, expliquent cette infériorité ; mais, dans la plupart des cas probablement, la cause principale se trouvera soit dans le manque, chez les propriétaires, des notions indispensables, soit dans les embarras propres à la gestion des forêts.

Peut-être les propriétaires tireront-ils quelque utilité du *résumé* fait ici, à leur intention, des notions qui peuvent leur être le plus nécessaires pour asseoir et guider leur gestion, ou, s'ils ne peuvent s'y vouer personnellement, pour la surveiller et la contrôler efficacement. Étant mis en possession des moyens qui leur permettront de suivre les vicissitudes de leurs forêts, ils sentiront s'éveiller leur intérêt pour elles. Ayant quelque aperçu de la constitution intime des peuplements forestiers, ils consentiront plus aisément à prendre, à permettre ou à ordonner les mesures propres à en assurer la prospérité, ce qui est en même temps la meilleure manière de sauvegarder leurs propres intérêts ; ils seront à même de peser la valeur de celles qui leur seraient proposées ; ils seront mis en garde contre les dangers, les illusions, les entraînements, dont les propriétaires et leurs forêts ont trop souvent pâti.

Les notions à donner seront groupées sous trois chefs :

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

- 1° Notions d'ordre cultural ;
- 2° Notions d'ordre technique et pratique ;
- 3° Notions d'ordre économique.

1° *Notions d'ordre cultural.* — La forêt ou le peuplement forestier est un organisme collectif formé par la réunion d'organismes individuels, les arbres.

Cet organisme collectif vit à la fois dans le sol et du sol, dans l'atmosphère et de l'atmosphère, essentiellement de celle-ci ; il en tire la plus grande partie des substances nécessaires à sa croissance.

La collectivité d'arbres constitue un milieu ambiant particulier, dont l'influence est déterminante sur la formation et la fertilisation du sol, sur le développement des organes et les fonctions de nutrition et de respiration des arbres, sur la structure de leurs tissus, et sur l'édification de leur stature et de leurs formes.

Chaque arbre puise simultanément dans le sol et dans l'atmosphère les substances qui lui conviennent et il les élabore plus ou moins énergiquement, plus ou moins complètement, plus ou moins parfaitement selon les influences du milieu ambiant forestier spécialisé dans l'ambiance générale, et selon les influences réciproques immédiates des arbres voisins.

Les substances élaborées se déposent et se fixent dans les divers organes et les diverses parties de l'arbre. Au point de vue de la production des utilités, la partie essentielle de l'arbre est généralement le fût constitué par la superposition en longueur et en épaisseur des accroissements annuels.

La culture forestière consiste à travailler sur l'arbre considéré individuellement par l'intermédiaire du milieu ambiant constitué par la collectivité, de façon à faire porter le principal effort de la production par les plus aptes et les meilleurs, tout en assurant la continuité de celle-ci.

Or, le milieu ambiant, instrument principal du sylviculteur, peut être aussi bien conservé et perfectionné qu'altéré et même détruit.

On peut altérer ou détruire le milieu ambiant par une opération imprudente, telle une éclaircie brusquée, une coupe définitive ou à blanc

étoc, par lesquelles on trouble soudainement ou on exagère les influences de la chaleur et de la lumière. On peut altérer le milieu ambiant aussi par la voie contraire, par une accumulation excessive de matériel par laquelle les influences thermiques et lumineuses sont amoindries et l'équilibre rompu entre les substances disponibles et le nombre des sujets à nourrir ; la surpopulation introduit l'état de gêne et fait obstacle au développement des organes assimilateurs des arbres représentés essentiellement par leur couronne.

Les modifications que le milieu ambiant subit ont leur contre-coup plus ou moins immédiat sur le sol qui s'altère ou s'améliore selon le même rythme.

Ainsi l'arbre, le milieu ambiant et le sol sont solidaires, et la production maximale ne peut être le résultat que de la juste combinaison de ces trois facteurs.

Le mélange des essences doit être considéré comme favorable sous le rapport de la qualité du milieu ambiant et de la qualité du sol, et comme une grande commodité pour le traitement.

Dans un peuplement adulte bien constitué, le nombre d'arbres qui naît de semis naturel est toujours un fort multiple du nombre nécessaire, du nombre réellement actif à produire. Il renferme généralement en réserve tout ce qu'il faut pour se rétablir après un accident. Le sylviculteur a, de son côté, devant lui une surabondance de tiges qui lui permet de procéder dans chacun des actes de son traitement selon les exigences et les règles de la sélection, et pour garantir à chaque peuplement une existence indéfinie. Il parvient ainsi, par degrés, à réserver pour l'étage dominant, qui est le plus activement engagé à la production, des arbres bien constitués, c'est-à-dire des arbres ayant des aplombs corrects, des formes élancées, un houppier vivant et développé harmoniquement, prêt à une fructification abondante, et les meilleures capacités d'accroissement.

En protégeant le milieu ambiant organisé par la collectivité des arbres *dans toute la hauteur accessible de l'atmosphère* et en procédant par sélection progressive et ininterrompue parmi les arbres, le sylviculteur ou propriétaire réalise les avantages suivants :

1^o Il tire parti d'une manière constante de tous les éléments de la fertilité sans négliger les plus abondants qui sont ceux contenus dans l'atmosphère ;

2^o La croissance étant essentiellement un phénomène de nutrition, il en concentre l'effet principal sur les individus les meilleurs et les plus aptes, en leur faisant une situation privilégiée dans le peuplement ;

3^o Il assure la perpétuité du peuplement par une fructification abondante et le maintien du sol *en état de réceptivité* ;

4^o Par l'éclaircie modérée, *fréquente et perpétuelle*, il évite les à-coups de croissance, il obtient la régularité des cernes, la structure homogène du bois.

Le peuplement est façonné au moyen de la *coupe* ; la coupe n'est pas seulement l'opération de la *récolte*, elle est en même temps et avant tout l'opération essentielle du *traitement* ; en sylviculture rationnelle, la récolte et la culture sont fondues en une seule et même opération ; il y a autant de modalités dans la coupe qu'il y a de diversité de peuplements et de diversité dans les états d'un même peuplement ; la coupe doit s'adapter au peuplement dans le but de le former en vue de son plus grand accroissement.

Ce n'est pas toujours que le propriétaire a dans sa forêt un matériel constitué et bien constitué. Souvent le matériel est à former ou à transformer ; souvent il faut commencer par couvrir le sol, puis par conquérir l'atmosphère, discerner dans le peuplement les arbres d'avenir et les mettre en bonne posture, établir et conserver le milieu ambiant le plus favorable. Il pourra arriver que les premières opérations se fassent dans un matériel sans valeur marchande ; il ne faut pas que le propriétaire se laisse arrêter par cette considération, et renonce, pour autant, à préparer l'avenir.

2. *Notions d'ordre technique et pratique.* — Le traitement régulier des forêts exige de l'ordre. On ne peut faire d'expériences profitables sans méthode.

La première mesure d'ordre à prendre est de sectionner la forêt en *parcelles (divisions)* nettement délimitées, *numérotées*. La seconde consiste

à prendre l'inventaire du matériel de chaque division, ou, à défaut de matériel, la description détaillée de l'état du peuplement ; et la troisième, dans l'élaboration du plan des opérations pour *une courte période*. Et le tout est à consigner dans des registres *ad hoc*.

La période a pour but de *rythmer* les opérations, d'en adapter la fréquence à l'allure de la végétation, c'est-à-dire de l'accroissement, objet des recherches.

En comparant périodiquement les états constatés dans chaque division pour elle-même et comparant les divisions entre elles, on parvient à saisir de mieux en mieux la marche de l'accroissement et les causes qui le déterminent ainsi que l'influence des opérations. On arrive à voir où et comment l'accroissement se produit, où et pourquoi la situation s'altère, et à se rendre compte de ce qu'on doit faire pour le soutenir ou le stimuler.

Ces opérations : parcellement, inventaire, plan d'opérations, contrôle, comparaisons (calculs d'accroissement), constituent l'aménagement forestier, qui est en définitive la statistique raisonnée et perpétuelle de la forêt.

Il est en outre nécessaire de tenir un compte de dépenses et de recettes et une statistique financière.

Le groupement des résultats de l'aménagement et des résultats de la gestion fait apparaître les résultats économiques obtenus.

3. *Notions d'ordre économique.* — La culture des forêts est une entreprise dont le but principal est la production du bois ; comme toute autre entreprise, elle doit viser à sortir, par les moyens les plus économiques, le plus grand effet utile des matières et des forces dont elle dispose. Il faut surveiller la production.

Les matières employées sont contenues dans l'air et dans le sol. Si on veut obtenir une production abondante et continue, il faut donc occuper *tout l'air et tout le sol* avec le moins possible d'interruptions et de lacunes.

Ce sont les arbres qui mettent ces matières en œuvre ; l'arbre est ainsi

à la fois l'intermédiaire nécessaire et la fin de la production. Par l'accumulation de ses accroissements annuels, il donne à la matière ligneuse une forme utilisable et une valeur croissant généralement avec ses dimensions.

Le matériel forestier (capital-bois) se forme par la superposition des accroissements annuels ; chaque nouvel accroissement est aussitôt incorporé aux précédents, et ne peut plus en être séparé.

Il résulte de ces faits, d'une part, que l'accumulation, non dirigée, peut devenir excessive et que le rapport entre le matériel et l'accroissement devient désavantageux (et c'est le chômage partiel du matériel s'ajoutant aux deux autres chômages) ;

D'autre part, que le produit s'identifiant avec le matériel ne peut être libéré que par la réalisation de ce dernier, d'où le danger que, croyant percevoir le revenu, on use le capital.

L'aménagement d'après la méthode du contrôle renseigne exactement le propriétaire et sur le matériel et sur l'accroissement ; il permet ainsi au propriétaire de départager dans ses inventaires entre le capital et le revenu, de faire toutes ses opérations en pleine connaissance de cause, de les combiner de façon à canaliser l'accumulation et à la contenir dans les limites qui lui conviennent.

Souvent les propriétaires de forêts se laissent entraîner à des opérations excessives et funestes parce qu'ils sont impressionnés par la faiblesse de la rente de leurs forêts. Ils oscillent souvent entre deux extrêmes : le conservatisme irraisonné qui conduit à l'accumulation excessive et à la rupture de l'équilibre entre le capital et le revenu, et le radicalisme tout autant irraisonné, qui ne sait sortir de cette situation que par la réalisation en masse.

Mais la bonne spéculation que l'on croit faire en réalisant tout le matériel commerciable d'une forêt ne sera jamais aussi bonne qu'on se l' imagine, — dût-elle, par ailleurs, avoir fort bien réussi — pour les raisons suivantes :

On diminue la sécurité du placement ;

On remplace le capital-bois dont la future mieux-value est certaine, par un capital-argent dont la dépréciation est tout aussi certaine, dé-

préciation qui réduit à un mirage l'amélioration espérée du taux de placement ;

Les réalisations brusques ont non seulement pour conséquence le chômage du sol et de l'atmosphère, donc de deux sur trois des constituants du capital forestier, mais sont suivies d'un appauvrissement du sol, de la dégradation du matériel réservé, s'il y en a, quand ce n'est pas aussi du matériel exploité lui-même ;

On substitue à la production d'une matière directement utile au propriétaire lui-même ou à la société en général, le revenu en argent ; or, l'argent est un moyen d'échange et non un moyen de production ;

La reconstitution d'une forêt détruite est toujours onéreuse.

Il n'en reste pas moins qu'il est rationnel de chercher à obtenir entre le capital engagé dans une forêt (représenté principalement par son matériel) et son revenu (représenté principalement par son accroissement) un rapport aussi avantageux que possible (taux) sans se laisser séduire par la hauteur absolue de ce taux ; il est d'ailleurs en fait toujours plus élevé qu'on ne le calcule, à cause de la mieux-value que le capital acquiert, mais qu'on ne peut supputer avec certitude.

Pour obtenir le résultat désiré, il faut donc en tout premier lieu organiser chaque peuplement de manière à éviter tout chômage, avec le matériel nécessaire et pleinement suffisant (sans plus) pour atteindre le plus haut accroissement et l'y maintenir.

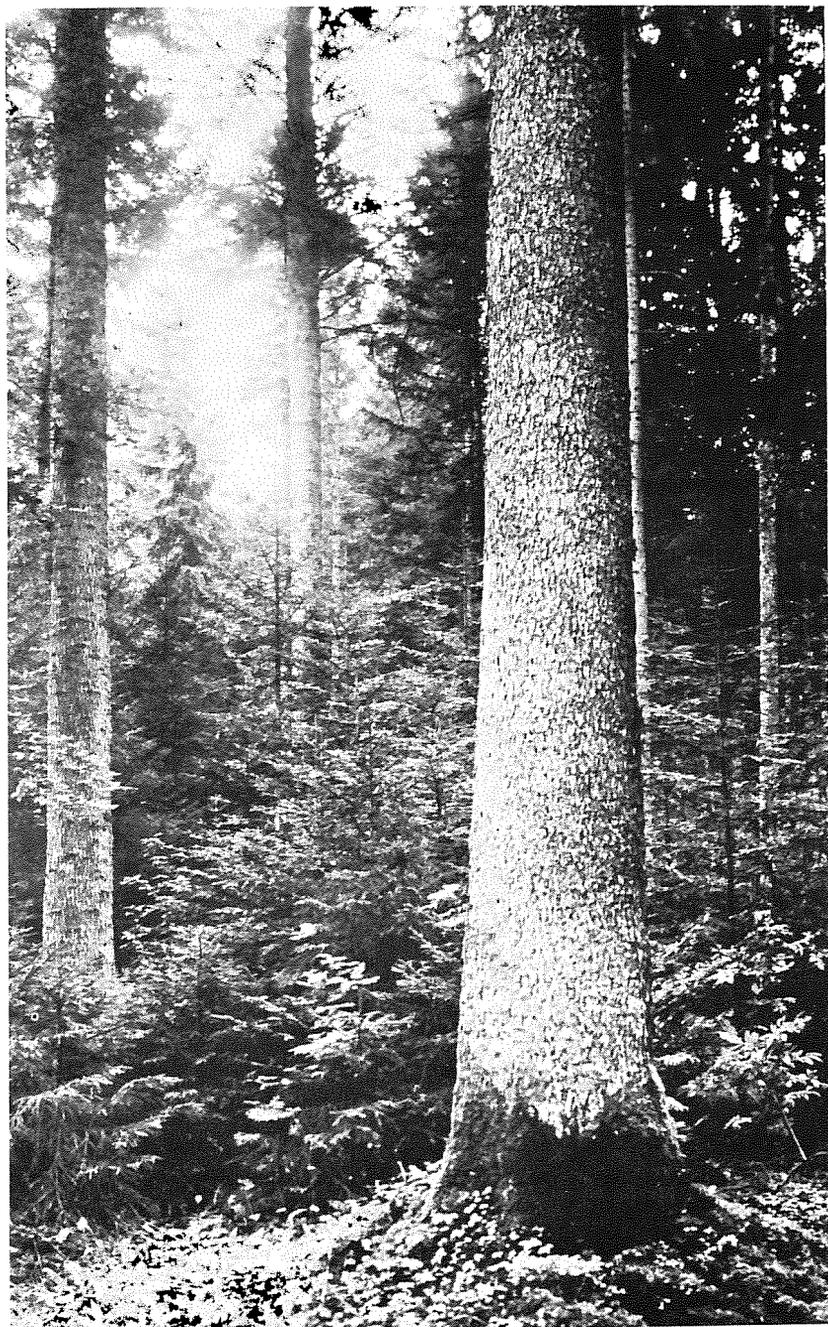
Et, parfois, des réalisations s'imposent ; les propriétaires doivent être rendus attentifs à la différence fondamentale qu'il y a entre l'opération qui consiste à jeter bas tout un matériel dont l'accroissement est ralenti, et celle qui consiste à réaliser prudemment la partie seule du matériel qui paraît être la cause de ce ralentissement, pour obtenir une recrudescence de l'accroissement du matériel réservé. Cette recrudescence sera d'autant plus certaine que le matériel réservé sera mieux sélectionné.

Le capital engagé dans une forêt est au surplus assuré d'une meilleure rente par des coupes modérées à haute fréquence que par de fortes coupes ne revenant qu'à de longs intervalles.

Les propriétaires particuliers ont tout intérêt à organiser l'exploitation de leurs forêts sur une base expérimentale qui, non seulement leur procurera avantages matériels, instruction et satisfaction morale, mais qui leur fournira en même temps des données précises pour l'estimation en fonds et superficie.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	59
I. Exposé théorique.....	63
II. Les procédés de la méthode du contrôle en tant que méthode d'aménagement	78
1. Remarque préliminaire. Principes de comptabilité. — Le tarif d'aménagement	78
2. Les procédés en général.....	81
3. La période.....	84
4. La description générale.....	86
5. Le parcellaire.....	86
6. L'inventaire et la description spéciale.....	87
7. Le contrôle des exploitations.....	91
8. Le calcul d'accroissement.....	92
9. Les prévisions et le plan d'exploitation. — La possibilité.....	100
10. La récapitulation périodique.....	105
III. Les procédés de la méthode du contrôle quant au traitement.....	108
IV. Résultats.....	111
V. Application aux forêts particulières.....	127



Forêt communale de Couvet, division I/11. Photo Willy Gloor, Neuchâtel.

Quelques réflexions sur le Jardinage à propos des publications de Mr. Gurnaüd.

Notre Journal contient, dans ses derniers numéros, deux critiques relatives aux brochures qu'un éminent forestier français, Monsieur Gurnaüd, a publiées sur une méthode dont il est l'auteur, et qu'il nomme: „la méthode du contrôle.“ Bien que cette méthode puisse s'appliquer à tous les modes de traitement, l'auteur la présente presque partout en même temps que le jardinage qui est, à son point de vue, le traitement naturel.

Je me propose de soumettre à mes collègues suisses quelques réflexions nées de la lecture des ouvrages de Mr. Gurnaüd, sans prendre définitivement parti; il faudrait pour cela une autorité que mes expériences, qui datent d'hier, ne me donnent pas. Je cherche plutôt à m'instruire en soutenant une discussion qui me paraît très-utile, et sans même me bercer de l'espoir d'y apporter des éléments nouveaux.

Monsieur Gurnaüd soulève deux questions essentielles:

1^o celle du jardinage comme mode de traitement et

2^o celle de la détermination de la possibilité dans les forêts jardinées.

Je prendrai successivement ces deux questions pour mettre un peu d'ordre dans mes idées.

1^o Le jardinage comme mode de traitement.

Le terme de „jardinage“ est souvent pris comme équivalent de désordre, de confusion, d'exploitation vicieuse et extensive. Les forêts jardinées sont tombées dans un tel discrédit que l'Ecole ne les mentionne guère que pour la forme, en leur assignant pour domaine les endroits les plus reculés de nos montagnes. Je crois, pour ma part, que la procédure sur laquelle repose la condamnation du jardinage a été un peu sommaire. Les inconvénients de ce traitement sont plus apparents que réels, et je crois qu'on aurait pu le corriger sans le rejeter tout à fait.

On pourrait définir le jardinage comme l'état d'une forêt qui se trouve en coupe de régénération sur toute son étendue. Cette définition

suppose le mélange des âges, mais n'exclut pas l'ordre dans les opérations ni une culture rationnelle. Au contraire l'ordre et la suite dans les opérations sont peut-être plus indispensables ici que partout ailleurs, et il conviendra de leur donner une base stable en partageant la forêt en divisions permanentes.

Les coupes de régénération peuvent être assises de proche en proche, et être pratiquées par volume et par contenance aussi bien que dans la méthode classique.

Les coupes d'amélioration deviennent d'une importance capitale, leur but étant la constitution de la futaie par un recrutement individuel des arbres.

Ainsi défini le jardinage devient une culture très-intensive.

La méthode classique dite „naturelle“, repose sur l'idée que la forêt est composée d'éléments identiques constitués pour parcourir un même cycle parfaitement fermé et déterminé d'avance. La notion, naturelle pourtant, de l'arbre comme individu, disparaît et fait place à celle de massif. A l'état de nature, et surtout dans les pays montagneux, il existe cependant des différences marquées entre deux individus, même dès la première année, et ces différences vont en s'accroissant avec l'âge. L'uniformité rêvée pour l'ensemble du massif doit donc se réaliser aux dépens des meilleurs individus et par la conservation d'individus moins bien constitués. — Une fois formé, le massif qui vient de sortir des coupes successives est lancé dans une voie d'où rien ne le fera sortir; les moyens d'agir sur sa constitution sont très-limités; ce n'est en définitive qu'à la fin de la révolution qu'on sera renseigné sur la qualité de la gestion; le terme d'exploitation est le seul moment réservé à des modifications fondamentales. Malgré qu'on en ait, et sous peine de mettre sens dessus dessous tout le laborieux agencement du plan d'aménagement, il faudra amener le massif jusqu'au terme fixé.

La forêt jardinée me semble, sous ce rapport, jouir d'un sérieux avantage sur la forêt d'âges gradués. Dans la forêt jardinée l'unité c'est l'arbre. Chaque individualité est mise en relief dès qu'elle sort du sous-bois, c'est-à-dire dès un âge très-bas. A chaque coupe, que ce soit de régénération ou d'amélioration, les arbres sont pour ainsi dire passés en revue, et les meilleurs vont former la futaie; celle-ci se recrute ainsi constamment parmi les plus nobles sujets d'un sous-bois qui couvre constamment le sol. La futaie formée de cette façon bénéficie constamment de l'activité d'accroissement propre à la futaie

claire. — Le retour fréquent des opérations sur les mêmes points fournit à l'administrateur le moyen de se rendre compte constamment des résultats de sa gestion et de corriger, au besoin, ses procédés. Le but qui est l'amélioration et l'enrichissement de la forêt, demeure le but *immédiat* de *chaque* intervention de l'administrateur qui a en main les moyens de pourvoir à l'*éducation* du peuplement. Mais cette élasticité exige de la part du forestier une plus grande pénétration, plus d'attention et une participation suivie à toutes les opérations. Il ne sera par exemple pas question de confier un martelage à un simple garde. La délicatesse des opérations croît dans la même mesure que l'intensivité de la culture.

L'application de la théorie du maximum de la rente foncière à la sylviculture a montré combien la forêt d'âges gradués est peu avantageuse au point de vue financier. Pressler a dit de ce traitement qu'il est „*zuwachslehmend*“ et „*finanzwidrig*“. Le jardinage évite l'accumulation, par les intérêts, de forts capitaux sur de petites surfaces. Le retour des exploitations sur les mêmes points, à de brefs intervalles, correspond à une réalisation fréquente de la rente périodique; dans la forêt jardinée le capital doit donc être plus actif que dans la forêt classique.

La tendance moderne est de chercher les petites unités d'exploitation; le jardinage, un jardinage réglé et intensif, répond, me semble-t-il le mieux possible à cette tendance, et je crois entrevoir dans les différents efforts tentés pour écarter les inconvénients de la méthode dite naturelle, tels que la „*futaie claire*“, le „*Vorverjüngungsbetrieb*“ de Pressler, les „*éclaircies jardinatoires*“ de Borggreve, et la „*Bestandeswirthschaft*“ telle que la définit Judeich, autant de pas faits du côté de ce jardinage.

2^o *La possibilité dans les forêts jardinées.*

La difficulté de déterminer cette possibilité, n'a peut-être pas été étrangère à la défaveur qui a frappé le jardinage. Si on veut améliorer et enrichir une forêt il est cependant urgent de connaître la possibilité et de ne pas aller au-delà. Monsieur Gurnaund donne, pour déterminer cette possibilité, un moyen bien simple, trop simple peut-être au gré de quelques-uns. Ce moyen consiste dans la comparaison d'inventaires successifs auxquels on soumet périodiquement chaque division. La possibilité est égale à la différence entre deux inventaires qui se suivent, divisée par le nombre d'années qui se sont écoulées

d'un inventaire à l'autre. Il faut, bien entendu, tenir compte des exploitations faites dans l'intervalle. La possibilité est ainsi rigoureusement égale à l'accroissement et assure le rapport soutenu. L'enrichissement de la forêt résultera de la manière de faire la coupe plutôt que d'économies sur la possibilité.

Cette méthode est purement expérimentale. Les méthodes qui se basent sur l'idée spéculative de l'„état normal“, ne sauraient s'appliquer aux forêts jardinées. L'état normal attend encore sa définition même pour les forêts régulières, mais il est encore plus difficile à concevoir pour les forêts jardinées. En outre, les procédés imaginés jusqu'à aujourd'hui pour déterminer l'accroissement réel, sont inapplicables aux massifs jardinés. Il ne reste dès lors, dans ce cas, pour fixer la quotité des coupes, que le *contrôle du matériel*, autrement dit une vérification fréquente de l'état du capital-bois.

La méthode de Mr. Gurnaud se base exclusivement sur l'état présent, et se contente pour ce qui concerne l'avenir, de s'efforcer à améliorer les conditions de l'accroissement. Les inventaires successifs constateront les changements survenus, avec peu de retard, et la possibilité s'en trouvera modifiée au fur et à mesure.

Avec la méthode Gurnaud la révolution au sens strict du mot, n'existe pas; il n'y a plus qu'une rotation des coupes. D'ailleurs comme la notion de massif, en tant qu'unité disparaît, il ne peut plus être question d'un terme d'exploitabilité commun pour les arbres qui le composent. L'âge et la grosseur limite varieront dans chaque cas suivant les temps et les lieux. D'ailleurs, dit Mr. Gurnaud, le cahier de contrôle fournira en peu de temps tous les éléments de la solution; chaque forêt devient un champ d'expériences locales qui viennent s'inscrire dans le cahier de contrôle; de cet ensemble se dégageront les règles pour l'avenir.

Monsieur Gurnaud croit que ce traitement mettra les forêts, quant au rendement, à même de lutter avec toute autre entreprise; ce serait bien le meilleur moyen d'assurer leur conservation et de leur gagner l'estime publique.

Lorsqu'on aura consacré à cette méthode les moyens, le temps et les talents qu'on a consacrés à l'édification de la méthode „naturelle“, on ne fera peut-être que confirmer les résultats des études que Mr. Gurnaud a entreprises avec une haute compétence et un rare désintéressement. Ne mériteraient-elles pas plus d'attention et d'intérêt qu'elles n'en ont rencontré jusqu'ici?

H. B.

De la détermination de l'accroissement courant en volume et de son utilisation dans l'aménagement.

Le titre de cet article est, en traduction, celui des excellentes conférences que M. le professeur Felber a données à Zurich au commencement de 1904, et faisant partie de la série offerte aux agents forestiers.

Notre intention ne saurait être de faire ici une critique de ces conférences, critique qui serait tardive. La question elle-même est toujours d'actualité, et comme les opinions continuent d'être très divergentes, on voudra bien permettre à un forestier pratiquant, parlant librement au nom des adeptes de la méthode du contrôle, d'exprimer ici la sienne. Il y a lieu de le faire d'autant plus que les susdites conférences ont de nouveau touché cette méthode tandis qu'aucune réponse n'a encore été faite aux objections que M. Flury a opposées à sa manière de calculer la possibilité. Nous ne chercherons pas à les réfuter ici; il nous suffira pour le moment d'insister sur la profonde divergence des points de vue qui nous semble devoir être manifestée par ce qui va suivre.

La notion de l'accroissement.

Ce qui divise les adeptes du contrôle et ceux de la méthode classique de la futaie simple, qui déjà vieillit, tant sous le rapport de l'aménagement que sous celui du traitement, ce sont moins les procédés de calcul et la manière de déterminer des quantités concrètes, que des notions philosophiques, des définitions et des deductions logiques de l'idée qu'on se fait de la production forestière, de sa détermination et de sa garantie, ainsi que de la nature de l'accroissement.¹

¹ Nos citations sont librement traduites du manuscrit que M. le prof. Felber a obligeamment mis à notre disposition.

„Les facteurs qui régissent l'accroissement en volume sont : „l'augmentation de hauteur et de grosseur ; . . . la station, la „consistance du peuplement, les conditions thermiques, mais *avant* „tout l'âge, l'influencent aussi.“ Nous devons immédiatement relever et contester l'importance capitale attribuée à l'âge dans cette déclaration. Il est évident que le „temps“ joue un rôle essentiel dans l'accumulation de l'accroissement ; mais il n'y a pas entre le temps et l'accroissement la relation directe et étroite qu'on paraît admettre lorsqu'on parle de l'âge.

Il semble qu'il existe à ce sujet une confusion provenant de ce que, dans la futaie simple ou unienne, les conditions dans lesquelles l'accroissement se produit sont rendues artificielles et altérées par le type préconçu du peuplement. On crée par ce moyen un milieu ambiant spécial qui ne permet pas aux arbres de faire valoir leurs caractères individuels dans leur croissance. On limite, par avance, les possibilités de la végétation. On met, pour ainsi dire, la camisole de force à l'accroissement, on le contraint à prendre une allure déterminée. Il est vrai qu'en supprimant la diversité, en réduisant l'infinie variété des faits, on se crée l'avantage de pouvoir se livrer à des calculs et à des spéculations sur lesquels on construit des théories et desquels on déduit des lois ; mais on ne voit pas que ces théories et ces lois n'ont plus leur base dans la nature. Il semble cependant qu'on ne devrait pas se permettre de conclure d'expériences faites sur un cycle de croissance artificiellement fermé, à des lois naturelles !

Lorsqu'on a eu à faire pendant un certain temps à des traitements de forêts dans lesquelles l'arbre demeure l'unité, on arrive bien vite à la conviction que le cours de la croissance est ou peut être pour chacun beaucoup plus individuel et libre qu'on ne l'admet généralement.

La forêt, sa vie, sa croissance, sont beaucoup plus dociles et malléables qu'on ne le suppose. Et la conclusion paraît s'imposer qu'il n'y a pas de *lois de l'accroissement* dans le sens classique et étroit, mais seulement des *résultats de l'accroissement*, ou, plutôt que, au point de vue du traitement, ces derniers seuls sont significatifs.

Les résultats des recherches faites sur l'accroissement de la futaie simple n'ont peut-être réussi à prouver que ceci, savoir que

ce type de forêt est inapte à tirer parti de toutes les ressources de la végétation forestière et de tous les éléments de la fertilité. On peut s'en faire une idée en constatant, p. ex., combien peu l'élément si important pour la croissance que les Allemands appellent „Standraum“ et que nous traduirons librement par „l'aise de l'arbre“ peut être pris en considération dans le traitement de la futaie unienne. Il faut voir dans l'accroissement d'un arbre la manifestation de sa situation individuelle dans le massif, situation de laquelle dépendent le développement, l'épanouissement et l'activité physiologique de ses organes vitaux. Cette position de chaque arbre relativement à la fraîcheur, à la pénétrabilité et au couvert du sol: relativement aux influences de la lumière et de la chaleur sur les organes assimilateurs; relativement à leur énergie physiologique; relativement à ses rapports de voisinage avec les autres arbres (abri, soutien, gêne, gouttière, fouettement, frottement, répartition et réflexion de la lumière, de la chaleur, des précipitations, etc., bref les multiples actions et réactions qui constituent les conditions d'existence particulières, le milieu ambiant spécial à la forêt), tout cela est une conséquence directe de l'exploitation et du traitement.

C'est pourquoi il nous semble que la phrase citée plus haut pourrait être amendée et complétée comme suit: „la station, la „consistance du peuplement . . . l'âge, mais *avant tout le traitement*, influencent aussi l'accroissement. — La croissance passe „par de nombreuses alternatives suivant la station, la consistance, „l'âge, l'essence“ . . . qu'il nous soit permis d'ajouter ici aussi „et *surtout suivant le traitement*“. Nous ne pouvons donc pas considérer l'accroissement comme une quantité fixe et qu'on puisse déterminer à l'avance mais bien, en tous cas dans sa portion essentielle et dans son allure, comme une conséquence directe du traitement.

Application de la notion de l'accroissement.

Il résulterait des recherches faites sur l'accroissement dans la futaie unienne que „l'accroissement annuel aussi bien que l'accroissement moyen d'un arbre dominant se soutiennent plus longtemps que l'accroissement de tout le massif.“ Voici un fait dont on n'a pu faire jusqu'ici aucun usage dans le traitement des futaies de ce type, si ce n'est dans une mesure très restreinte dans le

court moment des coupes d'espacement.¹ Mais aussi ce type à formes rigides n'est-il pas conçu dans le but d'en tirer parti!

Un des buts principaux de la méthode du contrôle est précisément de créer la possibilité d'augmenter le nombre de ces arbres privilégiés et d'attirer l'attention du forestier sur ces arbres „par excellence“. On voudra bien reconnaître que seul un aménagement par contenances restreintes servant de base à un traitement intensif par arbres plutôt que par peuplements est indispensable pour cela. Le peuplement n'apparaît plus alors que comme un moyen, que comme l'ensemble social nécessaire à la formation continue d'un nombre aussi grand que possible de pareilles individualités.

La production forestière s'impose à nous comme une *constante pour chaque unité de la surface*; elle peut devenir constante. C'est l'affaire à la fois et de l'aménagement et du traitement.

Pourquoi donc devrait-il être nécessaire que la production partant d'un minimum se précipitât vers un autre minimum après avoir touché un maximum? Nous nous refusons à voir là une nécessité. Nous y voyons la conséquence d'une certaine constitution imposée à la forêt. Le maximum de la production ou, sinon le maximum, au moins une valeur voisine, ne peut-il devenir une constante? C'est la question qui est à l'origine de la méthode du contrôle. Elle s'est donné la tâche de fournir la réponse en même temps que les moyens d'en tirer pratiquement parti.

Cette notion et cet emploi de la donnée de l'accroissement lui sont propres. On peut le démontrer par les deux exemples que M. le professeur Felber a exposés aux conférences de Zurich. Premier exemple: L'instruction bernoise pour les aménagements prescrit la manière de calculer l'accroissement courant. C'est par la formule:

$$Z = V_2 - V_1 + N$$

(accroissement courant) (matériel final) (matériel initial) (matériel exploité).

Cela reproduit dans ce qu'il a d'essentiel le procédé de la méthode du contrôle; cela est juste, mais sous les réserves suivantes: que la période soit courte; que les différences qui peuvent résulter des procédés d'inventaire (différences dont la somme est parfois égale ou supérieure à l'accroissement courant) soient évitées

¹ Lichtungshiebe.

autant que possible par l'emploi d'un tarif d'aménagement fixe. La formule n'a plus aucune valeur si on ne prend pas les dispositions nécessaires pour qu'elle soit d'une application réelle; pour arriver, par son moyen, à contrôler le traitement et à suivre pas à pas la marche de l'accroissement. Nous ne croyons pas que, dans le canton de Berne, la chose ait été comprise et organisée ainsi. Second exemple: Il s'agit ici de l'emploi qu'on a fait de la donnée de l'accroissement courant dans une révision d'aménagement. On a constaté dans un cas que l'accroissement courant en volume du peuplement dominant „atteint son maximum à 65 ans avec „8,7 m³; il se produit tôt après une chute assez rapide, mais on „trouve encore 2,7 m³ à 100 ans.“ Qu'une gestion qui prétend se baser sur l'accroissement courant puisse assister avec indifférence à cet affaïssement de l'accroissement de 8,7 à 2,7 m³, cela ne saurait prouver qu'une chose: c'est que l'observation et la stimulation de l'accroissement ne sont pas précisément les règles fondamentales de cette gestion!

Lorsqu'on doit constater encore que ces données sur l'accroissement ne résultent d'expériences directes que sur les seuls peuplements âgés de plus de 70 ans, on doit bien en conclure ou que, dans une semblable gestion il ne reste de la notion de l'accroissement, en tant que directrice, que le nom, ou bien que la notion même de l'accroissement courant, considérée dans ses rapports avec le traitement et l'aménagement, peut donner lieu à des interprétations extraordinairement divergentes!

Mais la preuve étant faite qu'un peuplement donné peut s'accroître à raison de 8,7 m³ par ha et par an, il nous paraît être tout indiqué que la mission et le devoir du technicien sont de soutenir cette production; un affaïssement de l'accroissement ne peut qu'apporter la preuve que les éléments de la croissance ne sont pas utilisés intégralement, que les moyens de les utiliser ont disparu, que la fertilité a été altérée par le traitement, que la constitution actuelle du peuplement diminue l'énergie de la végétation!

Si réellement on admet que „la détermination de l'accroissement courant peut seule nous rendre l'expression fidèle de la „croissance“, il faudrait pourtant que des constatations pareilles à celles qu'on vient de citer fussent considérées, dans une gestion qui entend faire une application rationnelle de cette notion, comme

un avertissement qu'il y a dans ce peuplement quelque chose qui ne va plus; il faudrait immédiatement aviser à prendre les mesures propres à acheminer de nouveau la végétation sur une meilleure voie. „Les conséquences des opérations de la gestion se manifestent directement“ dans l'accroissement courant: nous sommes d'accord; mais cela ne suffit pas pour corriger un traitement fautif; „le sentiment fait place au nombre; l'essai fait place à l'action „consciente“: c'est fort bien, et ce serait fort réjouissant quand on voudrait bien entendre le langage des chiffres, quand on serait disposé à se soumettre au jugement dont parfois ils frappent la gestion, quand on accepterait de tirer au clair cette conclusion, c'est que si „la détermination de l'accroissement courant peut seule nous rendre l'expression fidèle de la croissance“, elle nous donne en même temps *la mesure fidèle des succès de la gestion* et qu'il est par conséquent nécessaire de conformer le traitement aux indications que le calcul d'accroissement fournit. Une seule organisation peut être considérée comme basée réellement sur l'accroissement: c'est celle qui établit comme règle principale du traitement *l'entretien* de l'accroissement et qui en rend l'application possible. Cet entretien est incompatible avec un type rigide de peuplement et de forêt tel que celui p. ex. auquel donne naissance l'aménagement fondé sur la révolution.

De la détermination de la quotité de l'accroissement.

La détermination de la quotité de l'accroissement et son emploi dans le calcul de la possibilité sont parmi les particularités de la méthode du contrôle celles auxquelles on a fait les plus véhémentes objections.

Reconnaissons d'emblée que les inventaires de matériel aussi bien que le calcul d'accroissement tels qu'ils sont en usage dans cette méthode ne prétendent pas à une précision mathématique. Il existe des considérations d'un ordre plus général dont l'importance est plus haute que la précision mathématique dont on se leurre parfois et qui, au point de vue de la pratique, n'est même pas désirable. Qu'on nous permette de les énoncer brièvement, sous forme d'aphorismes.

On doit chercher à éviter, plutôt qu'une inexactitude dans le calcul de la possibilité: la perte ou le manque à gagner qu'on

peut éprouver sur l'accroissement par le fait d'un aménagement ou d'un traitement fautifs, par l'insuffisance des mesures qui devraient favoriser la croissance. La production elle-même importe plus que la régularité de la délivrance, c'est-à-dire il importe plus de développer la production que de s'attacher à la minutie dans la détermination de la possibilité. La pérennité de la production est mieux assurée par le bon état des peuplements que par les calculs les plus précis; il convient d'éviter une confusion facile à faire entre cette pérennité et les moyens d'y arriver, lesquels se résument trop souvent dans la réduction inconsciente de la production et la limitation injustifiée de la jouissance. Le meilleur moyen d'arriver à une connaissance positive des états successifs de la forêt et d'assurer leur conservation et leur amélioration consiste toujours dans la fréquence des inventaires intégraux.

Quelle est en définitive la mission du sylviculteur? consisterait-elle dans l'estimation ou la *fixation* plus ou moins arbitraire de la production à venir, ou ne consisterait-elle pas plutôt dans l'*utilisation* de la production acquise sous une forme et dans une mesure qui servent en même temps à la faire progresser?

Toute révision d'aménagement devrait être assimilée à une clôture d'exercice commercial; le forestier ne devrait pas se considérer en face de celle-là autrement que l'homme d'affaires, l'agriculteur, l'industriel en face de celle-ci. Il devrait se demander à lui-même: quels sont les résultats de mon activité? dans quelle mesure puis-je me permettre de jouir des produits? quelle portion voudrai-je et pourrai-je encore en distraire pour augmenter encore et en connaissance de cause mes engagements dans mon entreprise?

Il paraît assez évident qu'il n'est possible de se placer sur ce terrain-là que dans le cas d'une gestion très mobile, travaillant d'après des aménagements basés sur de petites unités et qui, n'étant pas gênée par les affectations périodiques, la formation des séries, ou un type préconçu de peuplement, est libre de prendre dans le moment opportun les mesures adéquates.

Une pareille gestion, par petites masses ou par peuplements, et en perpétuelle évolution, exige à son tour qu'on se tienne constamment au courant de la marche de l'accroissement, qui a pour résultat inévitable d'altérer promptement les conditions les plus

favorables à la végétation. On ne peut le calculer une fois pour toutes ou même seulement par une période un peu longue. Les constatations doivent se renouveler à de très courts intervalles.

Il n'est pas admissible non plus de restreindre les observations à un nombre d'arbres limité, pour en augmenter la précision et en généraliser ensuite les conclusions. Etant données et les allures très diverses de la croissance suivant les qualités individuelles des arbres et leur posture dans le peuplement, et le mélange très varié et très intime aussi bien des essences que des âges qui résultent d'un traitement fragmenté, la généralisation des résultats d'analyses de tiges ne peut conduire qu'à des conclusions erronées.

Des observations très minutieuses faites avec la préoccupation de la précision mathématique telles que celles qu'entreprennent, p. ex., les stations de recherches forestières, seraient déplacées dans une semblable gestion, ne fût-ce qu'en considération du fait que le calcul d'accroissement n'a qu'une valeur temporaire. Si les stations de recherches pouvaient s'occuper de la forêt mélangée, qui est pourtant la forêt naturelle, cela pourrait être de la plus grande utilité. Mais, aussi longtemps que ces institutions ne pourront s'attaquer à la forêt mélangée quant aux âges et aux essences à la fois, les sylviculteurs qui ont à faire à de semblables forêts, ne peuvent compter que sur eux-mêmes. Ce n'est peut-être pas un mal, car on recueille aussi, de cette manière, une quantité de matériaux qui ne sont pas sans valeur.

Il ne reste donc plus à la méthode du contrôle, si elle veut rester fidèle à son principe de conformer le traitement aux besoins de la végétation par l'observation directe de l'accroissement courant, et d'appuyer la gestion sur une base positive aussi large que possible faite des expériences acquises sur son objet même, il ne lui reste donc, disons-nous, plus guère d'autre procédé pratique que la comparaison des inventaires périodiques de matériel, inventaires fréquents s'étendant à la forêt entière, mais exécutés par divisions fixes ; toute gestion intensive les introduit d'ailleurs dans ses procédés. Ce qu'il y a de nouveau dans la méthode du Contrôle, ce n'est que l'emploi méthodique qu'elle fait des données ainsi recueillies.

Au point de vue pratique, on ne trouvera guère d'assiette plus sûre et plus solide, pour autant toutefois qu'on vouera à ces

inventaires l'attention et les précautions qui sont indispensables pour que leurs résultats conservent le caractère de quantités comparables.

On obtient par la simple comparaison des inventaires une expression numérique de l'accroissement courant qui, étant donné le large échelonnement des catégories de diamètre en usage, ne peut prétendre à une exactitude mathématique; si on voulait l'obtenir, on créerait pour la gestion des obstacles insurmontables; mais, nous le répétons, dans la méthode du Contrôle, on n'a jamais attribué au calcul d'accroissement qu'une valeur toute relative, transitoire, et cette valeur suffit pour la pratique.

La Possibilité.

Le calcul de la possibilité est le point où convergent les calculs de tout aménagement. Il est de coutume de donner ici à l'appareil mathématique tout son éclat; aussi reproche-t-on au procédé simpliste de la méthode du Contrôle d'être insuffisant pour garantir la pérennité du revenu.

La science des mathématiques a des droits imprescriptibles; on ne cherche pas ici à porter la moindre atteinte à la souveraineté de ses jugements dans tout ce qui concerne le résultat final de toute activité humaine dans le domaine matériel. Mais les formules en usage dans certaines méthodes d'aménagement par volume pour la détermination de la possibilité nous imposent d'autant moins. Ceux qui savent par la pratique comment s'obtiennent les valeurs qu'on introduit dans ces formules, que ce soient la révolution, ou l'âge, ou le matériel normal ou même le matériel réel, ou les facteurs de production et de fertilité, savent aussi très bien que ces valeurs, desquelles on tire ensuite par les formules des résultats mathématiques, sont le plus souvent simplement évalués et n'ont parfois rien de réel. Si on se sert des tables de production des stations de recherches pour la détermination du matériel, on se trouve, lorsqu'il s'agit de ranger les cas concrets dans les séries de ces tables et d'apprécier la fertilité, livré à des hésitations et à des doutes qu'on ne parvient pas à surmonter sans y mettre un peu de parti-pris ou d'arbitraire.

Telle qu'on la pratique encore, la fixation de la possibilité par volume peut bien avoir certains avantages sous le rapport

de l'ordre, mais il n'existe aucun rapport direct et intime entre elle et la production. L'inflexibilité du procédé et les prévisions à trop longue échéance ne permettent pas qu'il en aille autrement.

Ce n'est cependant pas une machine que le sylviculteur a devant soi ; c'est un organisme vivant dont il doit tirer le meilleur parti possible.

La détermination de la possibilité ne devrait donc pas être traitée comme relevant des mathématiques, mais bien comme une *affaire* devant être soumise à un contrôle constant, afin de pouvoir être remise toujours au point tant sous le rapport forestier que sous le rapport économique. Et les révisions devraient être considérées par l'administrateur forestier comme un moyen de critiquer sa propre gestion, comme une occasion d'introduire les améliorations désirables, de contrôler le rapport entre la jouissance et la production ; c'est pourquoi il serait nécessaire que les révisions se répétassent à de courts intervalles ; cela nous semble être un caractère inséparable de toute gestion intensive. La méthode du Contrôle introduit cette critique et ce contrôle de la gestion par elle-même.

Ainsi compris, le calcul d'accroissement, qui est la base de la révision de l'aménagement d'après le Contrôle, avec ses procédés pratiques, nous paraît constituer un moyen *suffisant* pour orienter le technicien dans les opérations qu'il doit entreprendre et pour le tenir au courant de leurs résultats. Il est dans le rôle du technicien d'y apporter de la clairvoyance et de la prudence.

Un coup d'œil sur l'ensemble des procédés de la méthode du Contrôle, que nous supposons suffisamment connus, nous permet donc de résumer ce qui précède ainsi qu'il suit :

sa manière de déterminer l'accroissement courant et d'en utiliser la donnée est *suffisante* pour la pratique ; elle constitue une méthode sûre et en même temps perfectible parce que :

on cherche à assurer la pérennité du rendement tout d'abord en garantissant la conservation des conditions les plus favorables à la végétation dans l'ensemble de la forêt et la progression des états successifs autant qu'il est besoin ;

on considère le matériel total inventorié comme une quantité intangible, les existences étant fréquemment constatées par le moyen d'inventaires et l'application d'un tarif fixe, procédé qui

exclut les variations dans les estimations soit qu'elles tiennent à la personnalité de l'estimateur, soit qu'elles tiennent aux procédés de cubage ;

on abandonne dans les inventaires tout le matériel inférieur à une grosseur donnée correspondant au matériel des classes d'âge inférieures dans les autres méthodes, abandon qui constitue un supplément de garantie ;

on évite, par principe, dans le traitement toute opération brusque ; les opérations constituent plutôt un enchaînement de transitions raisonnées, légères et graduées :

on n'exploite, au-delà de l'accroissement courant, que dans des cas très rares, sur de très petites portions de forêt, et, en principe, on doit compenser toute réalisation par une capitalisation dans une autre portion de forêt aussi longtemps qu'il n'est pas démontré que l'accumulation de matériel ne se justifie plus ni sous le rapport cultural, ni sous le rapport économique. *H. By.*

Mathématiques et Nature.

Science et Art.

Autant dire deux Ecoles. Dans un article que M. Broillard a donné dans le bulletin de Mars de la société forestière de Franche-Comté et Belfort sous le titre „Mathématiques et Nature“, il semble qu'il cherche à souligner un antagonisme qui existe entre certaines tendances, mais dont je ne vois pas la nécessité. C'est pourquoi, tout en reprenant pour le mien le titre de l'article de M. Broillard, je lui en donne un second; à première vue, il paraîtra, peut-être, ne pouvoir servir qu'à aviver l'antagonisme; dans mon intention, il doit, au contraire, indiquer un terrain de conciliation.

Réunis, ces quatre mots ont des allures de grands seigneurs. Mais ce n'est pas ce qui donnera le ton à ces quelques pages écrites sans autre prétention que de contribuer, même faiblement, au rapprochement des opinions, que de jouer le rôle des signes de couleur qu'on met aux carrefours forestiers pour indiquer au touriste la direction d'un point de vue.

On oppose l'une à l'autre certaines idées comme si, incarnées dans des races irréconciliables ou caractérisant des génies différents, elles devaient demeurer à jamais séparées et hostiles, émanant l'une pour l'autre de l'étranger antipathique. Et on voit se former des écoles fermées qui entretiennent cette division artificielle, tandis qu'il serait si désirable qu'elles s'ouvrirent pour se pénétrer; on voit naître des idiomes qui, exprimant des faits et des idées de même ordre, loin d'établir une communication entre ceux qui les parlent ne servent qu'à perpétuer les divergences et les malentendus.

Pour certains forestiers ce dualisme est très pénible ; ils le sentent en eux ; il existe entre l'esprit qu'ils tiennent de leur race et celui dont ils ont subi l'influence dans le cours de leur éducation professionnelle. En eux lutte, avec l'architecte que préoccupe surtout la solidité de la maison, celui qui pense à la joie de vivre des êtres qu'elle abritera. La maison sera forte, belle et confortable seulement si l'architecte, à la science des mathématiques qui règlera la disposition des lignes de force, l'emploi judicieux des matériaux, unit le sens de la vie, la connaissance intime de ses hôtes et l'art de choisir ce qui répondra le mieux à leur nature.

M. Broillard m'apparaît dans son article comme parlant au nom de ceux qui auraient eu à souffrir des erreurs d'un architecte à la manie géométrique et qui se sentiraient mal à l'aise dans une demeure qui serait comme une prison. Ces erreurs-là se commettent, mais ne légitiment pas l'autre erreur qui consisterait à faire faire par un poète le plan et le devis d'un édifice.

J'éprouve toujours un très vif plaisir à lire ce qui sort de la plume de M. Broillard, même lorsqu'il en jaillit des choses qui ne me conviennent point ; alors ma lecture s'accompagne de protestations faites respectueusement et „in petto“. Il me pardonnera de me poser pour une fois, publiquement, mais respectueusement toujours, en contradicteur devant lui.

Qu'on exprime en français, en diminuant le plus possible la fonction du chiffre et de la formule, tout ce qu'on peut énoncer en cette belle langue, j'en tombe tout à fait d'accord, surtout lorsqu'on le peut comme il le peut, lui ; mais sans compter que chacun n'a pas, pour voir, l'œil et, pour dire, le style aussi clair et aussi français que lui, il faut bien constater que ces deux moyens excellents ne suffisent pas toujours et partout, et que le chiffre et la formule ont le grand avantage du raccourci. Il n'y a pas, en sylviculture, rien que des phénomènes à voir, rien que des aspects à observer et à dépeindre. rien que des impressions à communiquer. Il y a les faits de l'ordre économique ; il y a la gestion responsable envers autrui ; il y a la discipline de soi-même qui est d'une importance capitale dans l'observation et dans le travail ; il y a la direction de ce travail ; la transformation en expériences positives des observations et leur transmission ; il y a

l'enchaînement nécessaire des opérations, c'est-à-dire la connaissance de ce qu'a été hier, la préoccupation de ce que sera demain, sans lesquelles elles deviennent souvent désastreusement capricieuses. La plume et le pinceau, même le burin n'y suffisent plus ; il faut le nombre ; ils ne suffisent plus et même ils présentent certains dangers : ils rendent frappants et mettent en relief les faits particuliers et temporaires, tandis qu'ils ne peuvent saisir et rendre les faits généraux ; il y a, surtout en forêt, une très grande limitation dans l'espace pour l'œil, si clair soit-il ; il y a une non moins grande limitation dans le temps pour le jugement, si autorisé soit-il. Et pourtant à l'espace et au temps, presque illimités, est comme absolument liée l'existence de la forêt vraie.

On nous recommande de constater des faits cultureux dont „le moindre“ serait „plus utile à connaître que tous les calculs“. A quoi donc doivent servir la connaissance des faits cultureux et la pratique de la culture si ce n'est à produire ? savoir produire n'est-ce pas savoir peser et compter ? Limiter le calcul „à la topographie, aux maisons, scieries, routes, canaux, instruments divers de l'industrie humaine“, prétendre que, „en sylviculture proprement dite il apparaît trompeur“, n'est-ce pas mettre la sylviculture hors le droit commun et dire qu'elle est le domaine de l'arbitraire et du bon plaisir ? Déclarer qu'on ne s'est pas aperçu que les procédés mathématiques aient enrichi la sylviculture, n'est-ce pas les amoindrir l'une et les autres et nier l'évidence ? L'envie me vient de demander à M. Broillard comment il ferait libeller les comptes-rendus que lui devraient ses agents s'il était propriétaire, comment il se rendrait compte d'opérations qu'il n'aurait pas suivies sur le terrain, de la marche de forêts dont il aurait la responsabilité mais dont il n'aurait que la direction lointaine ; comment il prouverait que sa gestion et celle de ses agents laisse intacte et améliorée la situation qu'il a reprise d'un autre ? Il faudrait bien qu'il eût recours au chiffre et même à la formule. Qui donc voudrait reprendre une succession sans qu'il lui soit permis d'établir ce qu'elle est ? Qui voudrait s'attaquer à une forêt petite ou grande sans avoir été fixé sur le but à poursuivre, sans savoir où, quand et comment il faut agir ? Une simple variation dans la périodicité des coupes

ne suffit-elle pas pour en modifier la portée et le caractère ? Je doute fort qu'on s'en tire à l'aide du meilleur français, tout seul. Je veux donc plaider la cause du calcul.

Est-ce pour tomber sous le „joug de la formule ?“ Tous les jougs, et surtout ceux qui se parent de légitimité, sont odieux. Je ne le dis pas pour faire plaisir à M. Broillard. Je partage son horreur pour les violences qu'on a faites et qu'on fait encore à la forêt sous le manteau de la science ; cette horreur s'accompagne d'ailleurs de quelque timidité à l'égard de la formule ; ceci non plus, je ne le dis pas pour faire plaisir à M. Broillard, je le dis pour montrer que je n'y vais pas de parti pris, mais de conviction acquise. Si odieux et mauvais que soit le joug d'une formule, il ne l'est pas autant que le laisser-aller du dilettantisme, que le „ad libitum“ de la coupe subjective que semble préconiser M. Broillard et qui sont proches voisins de l'anarchie ; celle-ci en forêt n'est pas plus féconde en bons résultats que partout ailleurs.

La formule a le gros inconvénient, si on ne sait s'en défendre, de loger dans l'esprit la notion de l'absolu et de faire oublier le relatif, les contingences. C'est un risque seulement ; s'il en résulte un mal, ce mal n'est point inhérent à la formule ou au calcul ; ce n'est que le tort de qui s'en sert et ce n'est pas un joug qu'on doit inéluctablement subir.

* * *

J'ai indiqué la nécessité d'appliquer le calcul aux faits de l'ordre économique ; aucun administrateur forestier ne saurait s'en désintéresser. Et je me souviens de telle petite note distribuée par M. Broillard sur le rendement du taillis et dans laquelle il établit par le calcul l'erreur économique des trop courtes révolutions. Comme lui, d'autres établiront par un calcul, moins simple, l'erreur des trop longues révolutions de futaie ; d'autres prouveront tout à l'heure, chiffres en mains, l'erreur générale de la révolution dans la futaie. Nul ne dira que, à côté de ses conséquences économiques, la révolution n'ait de très grandes conséquences culturelles et que l'œil suffise à les percevoir et le mot à les fixer.

* * *

S'agit-il de la production elle-même et de sa délivrance et des droits de l'usufruitier ? „Dans la sapinière jardinée, en prenant chaque année un même nombre d'arbres réglé par l'usage, „et quelques mauvaises perches que les gardes voient bien, il „arrive (affirme M. Broillard) qu'on donne à l'usufruit sa part et „qu'on améliore la forêt ou trop pauvre ou trop riche.“ Ici nous avons le droit absolu de demander la preuve ! Je ne sais pas s'ils sont nombreux les usufruitiers qui se contenteraient d'une affirmation, même venant de si haut ; je sais au contraire beaucoup de communes qui ne la trouvent pas suffisante, qui contestent comme administrés les décisions de leur administration et qui réclament une justification plus complète de ses actes. On aurait bien de la peine à établir que leurs prétentions ne sont pas fondées et à expliquer pourquoi l'administration forestière ne devrait pas, comme toute autre, fournir de justification. „Il arrive“, et fort souvent, qu'on frustre l'usufruit de sa légitime et que, en fait de preuves, on se contente de fins de non-recevoir en se retirant dans la tour d'ivoire de ses compétences, ou encore de décrets tranchants. Il arrive aussi, plus rarement, qu'on sacrifie prématurément de bons arbres et de bons peuplements. Plus rarement encore arrive-t-il qu'on se trouve en mesure de prouver qu'on a fait ce qu'il fallait pour soutenir la production. Abandonner l'amélioration de la forêt par capitalisation ou par réalisation à un pareil empirisme, alors qu'on ne sait même pas s'il faut donner le coup de barre à gauche ou à droite, c'est trop attendre de la bonne chance et du simple flair des agents.

* * *

Pour que l'observation n'en reste pas à la contemplation et pour éviter qu'elle ne tourne à la rêverie, rien n'est plus salutaire que le chiffre ; c'est par lui que, le plus sûrement, l'observation se consolide en expérience positive et utile ; il est la forme sous laquelle les faits se cataloguent, se conservent et se transmettent le mieux. Je n'entends point médire de la tradition orale ; elle doit faire parler le chiffre et l'interpréter, y joindre les commentaires et les développements qui doivent, pour ainsi dire, faire revivre le milieu dont il a été tiré et évoquer celui auquel il est applicable. Il faut, pour comprendre les choses de la forêt, un certain sens de son intimité que nul calcul ne fera jamais éclore,

mais que le calcul peut cependant éclairer et développer. On ne saurait assez insister sur l'utilité de la pratique dans l'enseignement, des conversations familières à l'orée du bois, de la discussion qui s'anime en tisonnant le feu, de l'échange des avis pendant la halte forcée sous l'averse ou après journée faite. Mais que reste-t-il de tout cela si on ne se met, partant d'un fait positif, à la recherche d'un autre fait positif qui confirmera ou infirmera les opinions exprimées ?

Je concède que les mathématiques ont parfois servi d'oeillères à ceux que regarder fatigue, à ceux qui n'ont pas su ou voulu prendre un contact intime avec la forêt, à ceux qui ne sachant plus prendre leur temps passent sans voir et sans entendre, à ceux qui confondent la mécanique et la vie. A tous ceux-là nous ne parviendrons à faire comprendre qu'ils pèchent, ignorent ou se trompent, qu'en raisonnant par $a + b$. Quelle impression leur feront vos tableaux que nous aimons ? Ils conviendront qu'ils ont du mérite mais que cela est affaire de sentiment ou de convention, que cela passe et que cela change, comme nous changeons nous-mêmes. J'avoue pour ma part de nombreux changements dans ma manière de voir et de faire. Quand une échéance périodique ramène la description que j'ai donnée autrefois d'une forêt que je traite, je me prends parfois à douter de mes propres yeux et de mon propre jugement. Fidèle à celle que j'aime, à la forêt, je me suis infidèle à moi-même ; cette fidélité-là est la cause de cette infidélité-ci. Dans ce flottement et cette hésitation que tout forestier éprouve sans doute s'il est impressionné par sa mission, le chiffre est certainement un repère, un guide et peut faire autorité au bon moment ; il nous garde des résolutions prises par caprice, par impatience ou par lassitude, et des cotes mal taillées que, dans le doute, on est enclin à tolérer. J'ai vu la sonde et le calcul d'accroissement mettre d'accord deux amis marteleurs en dissentiment passager sur un choix à faire entre arbres à abandonner.

* * *

Puisque nous changeons, que voulez que nous vous transmettions à nos après-venants de ce que nous avons vécu et expérimenté ? Une bonne part de notre acquis est inconscient et nous éprouverions quelque embarras à le formuler. J'hésite même à croire que

je sache transmettre à mon propre fils une part importante de ce que je voudrais appeler mon trésor forestier intérieur: Les mots, les couleurs, les linéaments, les contours, seront entendus et vus autrement que par moi. Au reste chacun tient à faire ses propres expériences quitte à refaire celles d'autrui. Et les enfants? ne sont-ils pas de véritables Thomas? Je ne saurais, quant à moi, leur en vouloir de ce qu'ils tiennent à mettre leur doigt dans la marque des clous. Non seulement en leur fermant la bouche par un acte d'autorité vous n'y gagnerez rien, mais vous manquerez à votre fonction car vous leur devez la preuve ou le témoignage authentique. Ceux-ci constituent bien le moyen le plus efficace d'inspirer la confiance afin de pouvoir en appeler à elle quand il y a lieu de le faire, et d'assurer la transmission de votre capital d'expérience. Ce trésor existe; il ne faut pas le laisser perdre, à moins de se résoudre à toujours recommencer. Combien la forêt n'a-t-elle pas déjà souffert de ces perpétuels recommencements? Eh bien où se trouve la preuve, où se trouve le témoignage authentique si ce n'est dans le nombre, dans l'expression mathématique des faits?

* * *

Preuves précises et témoignages objectifs et indiscutables, constituent la base la plus ferme du traitement de la forêt, car il faut connaître les faits passés pour comprendre les faits actuels et préparer ceux à venir. L'opération que nous faisons aujourd'hui est la conséquence bonne ou mauvaise de celle qu'on fit hier, et prépare bien ou mal celle de demain. Les anneaux que nous pouvons saisir individuellement de cet enchaînement infini dans la forêt toujours un peu mystérieuse, sont peu nombreux; nous avons pourtant le triste pouvoir de le troubler ou de le briser et le privilège de pouvoir l'harmoniser, petits et puissants que nous sommes à la fois. Il est donc essentiel que nous soyons renseignés exactement, et il n'est pas de trop de tous nos moyens d'investigation et de connaissance; nous devons accepter de nous contrôler nous-mêmes, nous devons le vouloir avec énergie et constance. Je ne vois pas de moyen plus simple et plus clair, ni plus sûr, et d'exercice plus disciplinant que le calcul.

* * *

Notre voix se perdrait inutilement, en nous troublant nous-mêmes, sous les voûtes du temple que nous édifions et ne se transmettrait plus qu'en vains échos, s'il n'y avait un appareil enregistreur. Cet appareil nécessaire peut, il est vrai, fonctionner mal ; et c'est lorsque, oubliant son rôle de simple instrument, on commet l'erreur de lui conférer la fonction de parler et d'émettre des oracles. La défaveur dont pâtit le calcul appliqué aux choses de la forêt dans l'opinion de beaucoup de forestiers tient, je le crois, beaucoup à cette cause. Ce n'est qu'un malentendu. Nous pourrions, à ce qu'il me semble, le dissiper et nous mettre tous d'accord si nous assignions au nombre, avant tout, le rôle d'un *témoin*. Il n'y a, dans ce sens, aucune opposition entre Nature et Mathématiques ; cessons de les opposer. L'intérêt de la forêt elle-même, tous les nombreux intérêts humains dont elle est la providence, exigent que nous apportions beaucoup d'exactitude et de Science dans l'observation, beaucoup de tact et d'Art dans l'application. Il faut que cessant de regarder de travers le témoin de nos actes, ne cherchant plus à éluder sa présence et à „rendre le contrôle singulièrement aléatoire“ nous fassions de bonne grâce à ce personnage impartial et immortel la place qui lui appartient. Ce sera, dans le mariage d'amour qui doit unir la forêt et le forestier, la raison sans laquelle il n'y aurait plus qu'un obscur instinct ou un stérile enthousiasme.

H. By.

Du perfectionnement professionnel (scientifique et pratique) des agents forestiers suisses.

Rapport présenté à la Société des Forestiers suisses dans son assemblée
à Sarnen, en juillet 1908.

Monsieur le Président et Messieurs, chers Collègues,

Si notre Comité a mis à l'ordre du jour de cette assemblée la question que nous allons examiner ensemble, ne pensez-vous pas que cela trahisse des préoccupations qui le tiennent et qu'il veut nous laisser deviner ?

Le Comité s'est plaint à maintes reprises et se plaint encore :

- de la faible participation aux assemblées générales ;
- de la pénurie de collaborateurs au Journal forestier suisse ;
- de l'inutilisation dans laquelle reste le fonds de Morsier ;
- de la rareté des inscriptions aux travaux de concours.

Les préoccupations de notre Comité ne sont pas nouvelles ; elles datent de 30 ans, elles sont honorables. Il est évident que, pour lui, les symptômes que je viens d'énumérer sont ceux d'une certaine stagnation dans le mouvement des idées. Et son point de vue me paraît être confirmé par cet autre symptôme, c'est que la littérature forestière suisse est extraordinairement pauvre, comparée à celle des pays qui nous environnent, la France, l'Allemagne, l'Autriche, et que même le Japon, tout neuf qu'il soit, est en voie de nous distancer rapidement. Depuis plus de trois quarts de siècle (environ 1825) que Kasthofer publiait son „Guide dans les Forêts“, nous avons vu s'allumer quelque étoile à notre firmament forestier : Fankhauser, Coaz, Landolt, Riniker, Meister, Felber, Borel, Barbey, la station d'essais, etc...., mais ces apparitions sont toujours rares, et il est plus rare encore qu'elles se réunissent en constellations !

Nous comprenons fort bien que, spectateur de ce qui se passe ailleurs, du magnifique élan de la littérature spéciale à l'étranger, de la science profonde et de la richesse d'informations que révèlent les revues forestières d'autres pays, de la compétence indiscutable des participants aux Congrès internationaux et régionaux, du développement réjouissant que prend, par exemple, en France l'institution des pépinières scolaires, nous comprenons fort bien que, témoin de tout ce mouvement et du concours actif et même enthousiaste que les agents forestiers y apportent, notre Comité se sente comme ému de jalousie pour nous, et nous ne pouvons que lui savoir gré, infiniment, de sa sollicitude.

Mais avant d'entrer dans le vif de la question, il me permettra bien, et vous aussi, chers Collègues, vous me permettrez bien d'examiner rapidement si les symptômes signalés plus haut ont bien toute la portée qu'on peut être tenté de leur attribuer, et si une comparaison directe entre notre Suisse et d'autres pays peut se faire sans réserves préalables.

Et tout d'abord, permettez-moi une confession ; j'ai le sentiment d'avoir eu le tort d'accepter le mandat d'être votre rapporteur français ; plus j'ai examiné la question, plus je l'ai trouvée étendue, délicate et embarrassante et j'ai eu plus d'une fois envie de me dérober, me sentant incapable de mener à bien l'étude qui m'était demandée. Soyez donc indulgents, mes chers Collègues ; j'ai besoin de votre indulgence, et que mon insuffisant travail soit pour vous une simple provocation à faire beaucoup mieux.

Les symptômes auxquels il semble qu'on puisse reconnaître un certain affaissement ou une certaine lassitude chez nous, ne sont, peut-être, pas absolument probants ; avec une autre organisation des assemblées générales on pourrait, peut-être, obtenir une plus grande participation ; en rendant plus tentative la collaboration au Journal, on obtiendrait, peut-être, plus d'articles originaux ; en étant plus heureux dans le choix des sujets de concours, peut-être, serait-on plus satisfait de leur succès ; et le fonds de Morsier pourrait-il, peut-être, trouver des emplois auxquels on n'a pas encore songé ? Je reprendrai ces points plus loin, et cela sans aucune idée de critique ou de jugement à l'endroit de notre excellent Comité, mais seulement dans le but de chercher des orientations nouvelles que lui-même désire.

La comparaison entre ce qui se passe chez nous et ce qui se passe ailleurs serait, elle aussi, déplacée si on ne l'entourait de certaines restrictions. Il faut rester dans les proportions.

La petitesse de notre pays impose une première réserve ; on ne peut s'attendre à ce que le corps forestier suisse produise des auteurs et des spécialistes très compétents en nombre aussi considérable que la France ou l'Allemagne, pas plus qu'on ne peut s'attendre à rencontrer autant de porte-graines sur un hectare de futaie que sur cent. Puis, à supposer que notre production littéraire fût plus abondante, on se trouverait en présence d'un autre obstacle : le manque de consommateurs ; nous ne pouvons compter que dans une mesure très faible sur la demande de l'étranger ; le Suisse romand ne peut guère écrire pour le Suisse allemand, ni vice versa, à moins de frais de traduction et de double édition très élevés ; la publication d'un livre spécial de science forestière sera toujours chez nous, presque à coup sûr, une mauvaise affaire qui ne peut tenter et ne tente en effet personne. C'est à tel point que, par exemple, dans la Suisse romande, nous sentons vivement l'absence d'un bon manuel populaire de sylviculture.

Il faut tenir compte aussi de la jeunesse relative et de notre organisation et de notre Ecole forestière, celle-ci beaucoup plus récente que ses sœurs d'Allemagne, de France et d'Autriche. Il ne s'est pas établi, il n'a pas encore pu s'établir chez nous une tradition, une continuité dans les méthodes d'enseignement et dans l'administration, qui constituent, là où elles existent, une force considérable pour les agents forestiers.

Notre extrême décentralisation administrative et politique établit pour l'agent forestier une situation toute spéciale, sous certains rapports inférieure à celle de son collègue allemand ou français. Il n'est pas, chez nous, le représentant d'une administration revêtue d'une autorité indiscutée et qui le couvre de son prestige ; il est un soldat en pleine lutte, il est même aux avant-postes, l'oublié défenseur du bien public sur un terrain encombré de routine, de méfiance et de préoccupations d'intérêt local. Et derrière lui qu'a-t-il ? trop souvent un gouvernement préoccupé de succès politiques, redoutant de se compromettre, n'aimant pas brusquer les affaires, satisfait de savoir certains principes inscrits dans les codes, mais moins pressé d'en faire des réalités, se laissant même aller parfois à les faire plier devant l'humeur de l'électeur.

La diversité des langues forme aussi un obstacle à l'échange des idées et par conséquent à la production littéraire dans notre pays.

Nous ne pouvons donc assimiler entièrement l'agent forestier suisse aux agents d'autres pays ; et s'il intervient moins dans les débats académiques, s'il s'adonne moins au travail de la plume qui exige beaucoup de liberté et de temps, cela ne s'explique que trop bien. Et n'ayons garde d'oublier que s'il est détourné de ce faire plus élégant, il agit, en général, dans un sens éducatif pour les populations, dans un esprit d'application et de dévouement sans prétentions, et que cette activité obscure est assez féconde en résultats.

Cessons donc maintenant de comparer et prenons l'agent forestier suisse lui-même et chez lui-même. Voyons-nous nous-mêmes, mes chers collègues ; si nous devons paraître devant notre Comité érigé en tribunal et lui rendre compte de ce que nous sommes et de ce que nous faisons, pourrions-nous nous rendre le témoignage qu'il ne nous manque rien et que nous n'avons plus rien à apprendre ? pourrions-nous nous rendre le témoignage que nous vivons d'une vie intellectuelle intense et que nous apportons chacun, dans la mesure de nos forces, notre pierre à l'édifice commun après avoir profité le plus possible des moyens variés mis à notre disposition ?

Je ne crois pas me tromper en disant que, dans notre majorité, nous avons tous le sentiment de notre insuffisance, de nos lacunes sous le rapport scientifique ; que nous avons tous conscience de certaines négligences, et que nous éprouvons tous le désir du mieux.

Mais je ne crois pas me tromper non plus en croyant que nous invoquerions tous des circonstances atténuantes. Tout en nous accusant nous-mêmes, nous accuserions aussi notre préparation professionnelle, les circonstances dans lesquelles nous devons exercer nos fonctions, etc.

Pour pouvoir faire des propositions quant aux moyens de pourvoir au perfectionnement dont nous avons besoin, il faut donc que nous donnions un tableau aussi fidèle que possible des réalités en lesquelles ces moyens devront agir.

Le plus simple ne sera-t-il pas de dresser une sorte de „Curriculum vitæ“ de l'agent forestier suisse ?

Il me semble que l'existence du forestier suisse se partage en trois périodes assez bien définies :

celle des *études* ;

celle du *stage et de l'attente* ;

celle de la *vie active*.

Les études. Dans le thème proposé par le Comité, il ne s'agit que du développement de l'agent forestier. Mais on ne peut en parler sans parler de ses origines, qui sont à l'Ecole forestière.

C'est comme étudiant que l'agent forestier reçoit les germes de ce qu'il sera dans la vie active. Il est vrai cependant que, en partie à cause de notre Constitution fédérative, l'Ecole doit se borner à former des *techniciens*, et ne peut pas se préoccuper de la destination spéciale de ses élèves qui ont, cependant, presque tous en vue une fonction publique ; elle ne peut pas penser à l'*agent forestier*, ce qui peut être une lacune regrettable, mais dont l'Ecole n'est pas responsable. Mais à ne considérer même que les techniciens sortis de l'Ecole, on peut signaler chez nombre d'entre eux un défaut de maturité, de sens critique et de sens d'observation, un défaut de méthode et de sûreté dans le travail, que d'ailleurs plusieurs sentent eux-mêmes.

J'ai eu affaire déjà à un certain nombre d'adjoints et de stagiaires (une quinzaine) ; j'ai recueilli bien des confessions ; en voici une : „Bon nombre de jeunes forestiers sentent l'insuffisance de „leur culture générale et spéciale,..... ce qui manque généralement „au jeune praticien, c'est le don d'observation et de compréhension „des choses de la nature.....“

Cette expérience est identique à celle que j'ai faite moi-même ; je me souviens de la sorte d'inconscience dans laquelle j'ai vécu comme jeune ; j'ai maintenant, praticien déjà mûri, la conscience douloureuse de nombreuses lacunes.

J'avais, comme paraît avoir eu et comme l'ont encore beaucoup de jeunes, une notion trop absolue de ce qu'est la science forestière qui se présentait à moi comme un ensemble de règles strictes, presque de dogmes. Si j'ai exposé, dans les premières années de mes fonctions, à un conseiller communal, la précision avec laquelle les forestiers devaient savoir régler les effets des coupes de régénération, la maîtrise avec laquelle ils devaient savoir provoquer l'ensemencement et guider le développement du

semis, c'est qu'on n'avait bien un peu donné à croire qu'il en devait être ainsi. Je souris aujourd'hui de ma naïveté d'alors. Mais aussi lisait-on dans le cours de culture des bois de Lorenz et Parade que la coupe secondaire intervient dans la futaie d'épicéa lorsque le repeuplement a 16 à 22 cm de hauteur, et la coupe définitive, lorsqu'il en a 32 à 40 ; pour le hêtre ce seront respectivement 22 à 33 et 50 à 66 cm ; pour le sapin, on attendra qu'il ait 66 cm à 1 m.

Je cite ce souvenir pour montrer combien, parfois, lorsqu'on quitte les bancs de l'Ecole, on peut être loin des réalités, comme on peut vivre dans les illusions. Maintenant, Lorenz et Parade ne sont plus guère connus que de nom parmi les forestiers suisses, même de langue française.

Dans un autre domaine, on envisageait et on envisage encore la détermination de la possibilité comme une opération essentiellement mathématique ; on prêtait et on prête encore à l'allure de l'accroissement en général quelque chose de fatidique, de préformé, qui ne laisse point soupçonner l'extraordinaire souplesse de la végétation forestière. On acquérait involontairement la notion que le dogme gouverne la forêt. Je n'entends pas, en disant ceci, mettre en cause l'enseignement qui se donne à l'Ecole forestière, puisqu'il s'agit probablement ici surtout des aptitudes naturelles des étudiants ; j'entends surtout signaler des expériences acquises et donner l'indication qu'il y aurait, par exemple, lieu de chercher à éveiller chez l'étudiant forestier le sens critique, le sens de l'observation objective, le scepticisme de bon aloi qui est la base même de la science et de tout progrès scientifique.

Une autre insuffisance, qui n'est pas imputable à l'Ecole forestière, qui entrave au contraire plutôt son action, qui se fait sentir vivement dans nos assemblées et ralentit certainement aussi l'échange et la communion des idées et des expériences, c'est la possession trop imparfaite des langues, soit du français par les allemands, soit de l'allemand par les romands ; ne faudrait-il pas arriver à l'Ecole en possédant *bien* au moins deux de nos langues nationales ? Il y a non seulement des langues différentes, mais des esprits différents. On pourrait, ici, faire une longue dissertation sur la manière différente de concevoir la sylviculture, qui est plutôt un *art* pour les Latins et une *science* pour les Germains.

On parlera plus volontiers en France de l'art forestier que de la science forestière (sans préjudice aux diverses sciences sur lesquelles s'édifie cet art); tandis qu'en Allemagne on dira „Forstwissenschaft“ et que le seul terme de „Forstkunst“ sonne comme une impossibilité.

Il suffit de formuler ces deux mots „Art forestier“ et „Forstwissenschaft“ pour prendre conscience de deux conceptions différentes, qui devraient trouver sur notre sol helvétique l'occasion de se faire reconnaître et admettre parallèlement pour se féconder ensuite mutuellement comme cela s'est fait dans tant d'autres domaines.

Le stage et l'attente. Le stage, rendu obligatoire et à faire avant l'examen de brevet, est certainement une innovation très heureuse. Mais, pour qu'il soit vraiment profitable au jeune candidat, il doit répondre à certains postulats auxquels il n'est pas toujours facile de satisfaire.

Le candidat devrait vivre de toute la vie professionnelle de son maître de stage. Cela implique, de la part du premier, une souplesse et une application dont les jeunes ne voient pas toujours la nécessité. Ils entrent parfois dans la période de stage avec une sorte d'impatience de la liberté et une lassitude de l'étude qui leur font perdre un temps précieux; en outre, le souvenir qu'on a été en polytechnique entretient chez quelques-uns une certaine répugnance pour des travaux qu'il faut bien accepter plus tard, simples copies ou calques, travaux de chancellerie, listes de cubage, pointage de carnets de gardes, récapitulations de calepins de martelage et de dénombrements... que cela est donc fastidieux et peu digne d'un jeune savant!

Cette indifférence ou ce dédain pour les simples mesures d'ordre se manifeste dans la manière relâchée, peu avenante, dont la plupart des stagiaires exécutent les écritures dont ils sont chargés, le peu de clarté qu'ils mettent dans les calculs et les comptes qu'on leur confie et le peu de sécurité que présentent leurs résultats. Très souvent ils manquent de méthode dans leur travail.

De la part du maître de stage, le stage implique certains inconvénients et certains sacrifices. Pour que son pupille entre bien dans tous les détails du service, il faut qu'il le prenne pour ainsi dire à ses côtés, qu'ils fassent vie commune; cela n'est pas

pour faciliter le travail du maître de stage, que l'âge alourdit peut-être déjà un peu et qui n'acceptera pas toujours facilement et de bonne humeur les fréquentes mais inévitables interruptions de son propre travail. Le maître, dans les conditions actuelles, devrait pouvoir être en même temps un éducateur de l'esprit de son élève. La tâche est beaucoup plus grande qu'on ne suppose, et je sais par expérience combien il est difficile de la remplir.

Supposant même que l'élève comprenne bien ses véritables intérêts et le véritable but du stage, et que le maître ait conscience de toute l'étendue de son influence et de sa responsabilité, le stage d'un an, au moins dans les arrondissements de montagne, sera insuffisant; tout d'abord parce que les longs hivers et les difficultés matérielles empêchent de bien organiser le travail; alors le stagiaire ne comprend pas l'enchaînement des opérations qui se présentent à lui dans un pêle-mêle un peu aburissant; — ensuite parce que, dans l'espace d'une année, il ne pourra pas assister à la conclusion des opérations à l'ouverture desquelles il aura pris part; en montagne, au moins dans les arrondissements de gestion, ce n'est, le plus souvent, qu'au bout du 18^{me} mois qu'on réussit enfin à clôturer un exercice de 12 mois; il serait cependant très important que le stagiaire pût suivre tout le fil d'une série d'opérations, dès leur origine, dans tous les détails de leur exécution et jusqu'au point final du dernier rapport les concernant.

Il y aurait donc lieu de porter la durée du stage au moins à 18 mois; c'est d'autant plus nécessaire que, pendant le stage, doivent se faire encore certains travaux d'examens qui l'interrompent au moins durant deux mois, quand il ne survient pas encore de service militaire.

Une année paraît cependant déjà longue à des jeunes gens qui sont à la charge de leurs parents depuis longtemps, année pendant laquelle la liste des frais s'allonge sensiblement. Pourtant ce n'est pas tout: le stage terminé, le jeune candidat devra attendre encore avant de trouver un emploi stable. Ceux qui sont dans l'aisance pourront prolonger volontairement leur stage, faire des voyages d'études, compléter leur instruction en suivant, pendant un semestre ou deux, les cours d'une école étrangère; ce pourra être, pour quelques-uns aussi, le moment d'accomplir le devoir militaire. En général, il faut le reconnaître, le temps qui se passe

entre le stage et une nomination éventuelle, est un temps dangereux, pendant lequel le futur agent forestier suisse se sent à l'abandon et qui est peu profitable à son avenir; il peut devenir un temps de dissipation et de découragement. Son attente est souvent longue et vaine; si elle se prolonge, il va vivre chétivement de travaux d'occasion, l'autorité qui lui a prescrit un certain cycle d'études, parce qu'elle sait qu'un jour ou l'autre elle le prendra à son service, l'ignorant complètement jusqu'au jour où elle aura besoin de lui.

La vie active. Mais voici notre candidat saisissant l'occasion d'un concours pour s'efforcer d'entrer dans la vie active.

Il est regrettable d'avoir à le constater, mais le fait existe: il va se trouver en présence de l'esprit cantonaliste étroit régnant dans la majorité des cantons et dont les gouvernements eux-mêmes ne sont pas exempts. Ainsi, le jeune technicien forestier formé dans l'Ecole fédérale, sera presque exclusivement destiné au service dans son canton d'origine. Ceci non plus n'est pas fait pour étendre ses horizons.

Devenu agent forestier, le jeune technicien va se trouver dans une situation généralement assez précaire.

Cette précarité résulte: 1° de la durée des fonctions, qui n'est le plus souvent que triennale et expose l'agent à être écarté pour des motifs qui peuvent être parfaitement étrangers à ses fonctions; quelques-uns, entrés trop jeunes au service, trop ignorants des gens et des choses, s'attirent facilement le mécontentement, lequel préfère en général ne pas se manifester ouvertement, mais s'assouvir au moyen du bulletin de vote anonyme et discret; 2° de l'insuffisance des traitements que la subvention fédérale n'a pas réussi à hausser partout au niveau des responsabilités et des services rendus; dans certains cantons et, semble-t-il, de préférence dans ceux où le forestier n'est pas seulement agent d'inspection, mais aussi administrateur, la subvention fédérale a servi plutôt à alimenter la caisse cantonale qu'à améliorer la situation des agents; 3° de l'absence de fonds de retraite. Quel est le résultat inévitable de cette situation? C'est que nombre d'agents vivent dans un souci continu du lendemain. Le cœur ayant parlé, on se sera marié. Les charges augmenteront avec l'âge. Il faudra soutenir une lutte énergique pour l'existence de soi et des siens;

par conséquent, en bon forestier, faire flèche de tout bois, puis, ce qui est moins forestier, élargir le plus possible le périmètre d'affaires qui alimente la caisse familiale, calfater soigneusement toutes les fuites, telles que voyages, achats de livres, abonnements, affiliation à des sociétés savantes, etc., c'est-à-dire mettre tout son temps au gain et négliger la vie intellectuelle ; et, par exemple, encore tous ces travaux, efforts et sacrifices ne laisseront-ils aucun colmatage sur l'héritage de la veuve et des orphelins dont l'avenir apparaît encore plus précaire que le présent de l'agent forestier.

Dans la situation économique des agents forestiers, il faut donc voir un des motifs de l'abstention de quelques-uns du mouvement des idées.

Une des ombres de la période la vie active est l'*isolement*. C'est un véritable danger de notre profession, danger d'engourdissement intellectuel. La fatigue physique qui accompagne nos fonctions est une mauvaise conseillère lorsqu'il s'agit d'étude. La pente naturelle incline, hélas, plus facilement vers la table où sont servis les rafraîchissements que vers celle où attendent la plume et l'encrier. Sans une réaction morale énergique, la fatigue corporelle devient facilement une chaîne ou un prétexte aux loisirs vains ou à la vie seulement contemplative.

Très souvent, malgré tous les progrès déjà accomplis, l'agent forestier vit dans un milieu hostile ou réfractaire. Il lui est difficile de se soustraire à son influence déprimante ; il est trop loin des centres intellectuels, trop loin même de ses collègues les plus proches pour pouvoir se retremper aussi souvent qu'il le faudrait dans un courant de vie intellectuelle renouvelée.

La lecture et l'étude, pour qui peut s'y astreindre, peuvent agir puissamment contre les dangers de l'isolement ; elles ne peuvent cependant tenir lieu de l'échange direct des idées et des expériences, ni surtout de l'apprentissage que l'on fait par la vision de choses nouvelles. La pluralité de nos langues nationales accentue encore les effets de cet isolement. Avec la bigarrure politique et la diversité des races, elle entretient, d'un côté, le particularisme, l'étroitesse d'esprit, empêchant le contact et les échanges d'idées et de personnes de canton à canton ; d'un autre côté, elle avive les affinités intellectuelles et de race avec les groupements ethniques voisins, un peu au détriment de la cohésion dans le corps forestier suisse.

J'abrège et résume la sorte d'enquête à laquelle je viens de me livrer, en constatant que nombre d'agents forestiers suisses (je ne dis pas tous) sont bridés dans leurs désirs de se tenir au courant des progrès, tant de l'ordre scientifique que de l'ordre pratique, par les causes suivantes :

I. *insuffisance de leur préparation*, surtout sous le rapport des connaissances linguistiques et du développement du sens d'observation et du sens critique ; insuffisance de la durée du stage ; importance des charges de ce stage déjà dans les circonstances actuelles ; trop longue attente de fonctions rémunérées ;

II. *précarité de la situation du technicien devenu agent*, résultant :

de la modicité des traitements, aggravée par une surcharge de travail ;

de l'absence de retraites ;

du mode de nomination et de la trop fréquente mise en réélection ;

III. *isolement intellectuel*.

Nous allons voir comment on pourrait arriver à supprimer ces causes ou à en atténuer les effets. Et cela paraît au plus haut point désirable, car l'extrême diversité des conditions naturelles qui caractérise la Suisse, devrait en faire, avec le concours des agents forestiers, un champ d'études et d'expériences excessivement intéressant pour le bien et le profit de la science forestière en général et pour notre pays lui-même en particulier.

Les moyens que nous pouvons apercevoir pour nous mettre à même de profiter dans la mesure la plus large possible des progrès tant de l'ordre scientifique que de l'ordre pratique accomplis dans le domaine de sylviculture consisteront donc :

1° dans une meilleure préparation tant à l'École qu'au stage ;

2° dans l'amélioration de la situation des agents ;

3° dans le développement des occasions de culture intellectuelle et de rapprochement entre agents.

Je crois qu'il rentre encore dans mon mandat de considérer ces moyens dans leur mise en œuvre et d'examiner la part que notre Société peut et doit y prendre.

I. Meilleure préparation.

A ce point de vue il paraît désirable surtout que les conditions d'entrée à l'Ecole soient rendues plus difficiles sous le rapport de la connaissance des langues, au moins française et allemande. Puis, pendant le cours des études, il y aurait lieu de chercher à développer davantage l'indépendance du jugement, le sens critique et d'observation des élèves en :

les chargeant de rapports sur les choses vues et entendues et sur leurs lectures ;

les faisant collaborer à la constitution, à l'entretien et à l'enrichissement des collections de l'Ecole ;

leur offrant un cours libre ou obligatoire de préparations botaniques, zoologiques et de photographie.

Puis il conviendrait, plutôt que d'augmenter la durée des études, de porter celle du stage à 18 mois ou 2 ans, et de donner pendant ce temps une situation semi-officielle aux candidats en les indemnisant pour les travaux auxquels on les ferait collaborer. Une partie du stage devrait être employée à la surveillance des travaux de reboisement et de correction subventionnés, et à des rapports sur ces travaux ; — aux travaux de la station centrale de recherches ; à des missions. Une fois le stage accompli et le brevet d'éligibilité acquis, la Confédération devrait s'entendre avec les cantons pour obtenir que les jeunes techniciens dans l'attente d'un poste fixe, fussent suffisamment occupés et rémunérés. Cette activité pourrait être utilement combinée avec la continuation de l'étude des langues.

II. Amélioration de la situation des agents.

Améliorer les traitements, décharger les agents qui sont trop chargés, les libérer de la préoccupation trop aiguë du gain, ce serait dégager beaucoup de capacités aujourd'hui latentes.

Cette dernière amélioration sera une des plus difficiles à obtenir et une des plus lentes à se produire, car, si on doit chercher d'une part à diminuer l'étendue des arrondissements, on doit, d'autre part, tendre à en rendre la gestion plus complète, plus intensive, plus rationnelle, à la fois plus technique et plus commerciale. Mais si on ne peut ou ne veut passer tout de suite à l'augmentation désirable du nombre des agents, on pourrait multiplier les places d'adjoints qui seraient d'excellentes écoles pratiques pour les candidats.

Une amélioration qu'on pourrait obtenir plus facilement et presque immédiatement, serait celle d'un emploi par les cantons de la subvention fédérale aux traitements, plus conforme à son but.

III. Développement des occasions de culture intellectuelle et de rapprochement entre agents.

Nous avons sous la main des moyens variés dont il n'est fait aucun emploi, ou dont l'emploi pourrait se développer :

La bibliothèque fédérale pourrait être enrichie et devrait être enrichie des nouveautés principales et sans omettre celles en langue française ou italienne ;

les revues dont les Inspectorats cantonaux sont presque tous abondamment gratifiés, devraient être mises en circulation ;

les agents devraient être réunis en conférences cantonales régulières pour discuter non seulement des questions de service, mais encore de l'amélioration de celui-ci ; tel canton qui a prévu ces conférences dans sa loi ou son règlement, ne les tient absolument que sur le papier ;

les cours de perfectionnement de Zurich ; si ces cours n'ont pas rendu tout ce qu'on en attendait, ils ont été par contre très appréciés par de nombreux agents pour lesquels ils ont été un régal intellectuel ; je crois que ce serait un grand bien que de recommencer ;

les agents pourraient être appelés à participer comme à tour de rôle aux travaux des commissions fédérales, de la station de recherches, etc. ;

il y aurait lieu d'encourager les agents considérés comme aptes à recevoir des stagiaires, par des indemnités; modifier l'organisation des assemblées de la Société suisse des forestiers; l'organisation actuelle est défectueuse en ce sens qu'elle prend trop les agents de montagne à leurs travaux en été, et que pour tous, les longues séances administratives ou les discussions en chambre pendant la période caniculaire tournant à la distillation en vase clos, sont plutôt des épouvantails que des attraits; la Société pourrait, comme la vaudoise, avoir deux assemblées: une en hiver pour les nominations, les rapports administratifs et les travaux; l'autre en été pour les excursions qui gagneraient à être moins vastes, moins rapides, moins chargées de collations, mais plus animées par la libre discussion;

une plus large rétribution des collaborateurs à notre excellent organe social, le „Journal forestier suisse“, le seul lien vraiment effectif qui, aujourd'hui, unisse en quelque mesure les membres du corps forestier suisse, apporterait, p. ex., un peu d'allègement à l'écrasante charge de nos vaillants rédacteurs, en augmentant le nombre des collaborateurs et en stimulant la capacité productrice de ceux qui le sont déjà. L'attrait de notre journal pourrait aussi être augmenté par des comptes-rendus des assemblées de sociétés savantes, sociétés des sciences naturelles, de géographie, Heimatschutz, etc. et s'affilier à ces sociétés;

L'emploi des revenus du fonds de Morsier et de ce fonds lui-même pourrait être organisé sur des bases nouvelles; la Société pourrait, p. ex., penser à la fondation d'un Musée forestier, encourager des conférenciers forestiers et même les solliciter; envoyer de ses membres en mission dans les congrès étrangers ou au moins les défrayer en partie; subventionner des écrits de vulgarisation; appeler elle-même des conférenciers du dehors et en faciliter l'audition à ses membres; subventionner l'achat d'instruments, p. ex. d'appareils de météorologie, de microscopes, etc. etc.

les inscriptions aux travaux de concours sont à considérer plutôt comme un résultat de l'entrain intellectuel que comme un moyen de le provoquer.

Arrivé au terme de mon étude, je vous avoue, Monsieur le Président et Messieurs, mon grand embarras à résumer en peu de mots le rôle que notre Société aurait à remplir, l'attitude qu'elle aurait à prendre; plusieurs questions sont hors de sa sphère d'influence. Cependant comme les débats qui auront lieu dans cette enceinte peuvent avoir quelque écho au dehors, je vous proposerai de prendre les résolutions suivantes :

La Société des forestiers suisses :

Considérant la grande utilité qu'il y aurait à élargir l'action du corps forestier suisse pour obtenir une exploitation à la fois plus technique et *plus commerciale* des forêts suisses, (d'autant plus indiquée que la production indigène ne suffit pas et que la Suisse doit recourir à l'importation de grandes quantités de bois) et former une base plus sûre pour les études, les expériences et la statistique, en mettant les agents forestiers à même de se tenir au courant des progrès scientifiques et pratiques dans le domaine de la sylviculture ;

considérant que les moyens d'y arriver sont en partie aux mains de l'Etat (Confédération ou canton) ;

reconnaissant qu'il y a lieu pour elle-même d'y appliquer tous les moyens dont elle dispose actuellement ou qu'elle pourra créer, émet les vœux et prend les décisions suivantes :

I. Vœux :

- 1° la préparation des agents forestiers est à améliorer spécialement par l'allongement du stage dont la durée sera de 18 mois ou de 2 ans ;
- 2° la situation matérielle des agents en service doit être mieux assurée et doit être améliorée ; il est désirable que les candidats porteurs du brevet d'éligibilité reçoivent immédiatement une situation officielle, soit au service cantonal comme adjoints, aménagistes ou ingénieurs pour les routes forestières, soit au service fédéral, comme aides à la station de recherches, ou comme surveillants des travaux d'afforestation et de défense ou de corrections subventionnés ; il y a lieu de veiller à un emploi de la subvention fédérale aux traitements des agents plus conforme à son but, et à une augmentation du nombre des arrondissements et des places d'adjoints ; il est désirable que la durée des fonctions soit portée à un minimum

de 6 ans, et qu'il soit organisé une caisse de retraites pour les cas d'invalidité prise au service ou pour ancienneté dans le service;

- 3° le contact entre agents et la connaissance des progrès scientifiques et pratiques devraient être entretenus et stimulés par:
 - des conférences cantonales de service qui auraient lieu au moins deux fois par an;
 - par l'enrichissement de la bibliothèque fédérale et la mise en circulation par les inspections cantonales des journaux et revues spéciales allemands, français et italiens;
 - par l'organisation de cours de perfectionnement à Zurich au moins tous les deux ans;
 - par la collaboration aussi étendue que possible des agents aux travaux de la station de recherches, des diverses commissions fédérales ou cantonales pour les affaires forestières, à l'organisation et à la tenue des cours pour la formation du personnel subalterne.

Ces divers vœux seront portés par les soins du Comité à la connaissance des Départements fédéral ou cantonaux dont dépend le service forestier, et des chefs de service au fur et à mesure qu'il en verra la possibilité ou en reconnaîtra l'opportunité.

II. Décisions:

- 1° la Société tiendra deux assemblées annuelles: une assemblée d'hiver destinée surtout aux affaires administratives, aux rapports et aux travaux écrits,
 - et une assemblée d'été destinée surtout aux excursions, visites et études de travaux sur le terrain et de forêts;
- 2° la Société se fera recevoir comme membre de sociétés savantes, et rendra compte de leurs travaux dans l'organe social;
- 3° ce dernier sera autant que possible développé par une meilleure rétribution des collaborateurs et par l'élargissement de ses informations relatives à l'étranger;
- 4° la Société favorisera et encouragera par l'application des revenus du fonds de Morsier ou de ce fonds lui-même:
 - la participation de ses membres aux congrès et expositions suisses et étrangers;

les conférenciers suisses ou étrangers qui traiteraient des sujets de nature à concourir au développement professionnel des agents forestiers ;

la publication d'écrits émanant de ses membres ; l'acquisition par eux de livres et instruments pour des études et observations spéciales ;

le développement des collections de l'École forestière ou même la fondation d'un musée forestier qui serait à la disposition non seulement des étudiants, mais des agents forestiers et employés de tous grades, etc.

Vous voyez, mes chers collègues, que la somme des moyens réellement pratiques que j'ai réussi à grouper, est petite. J'en ai le sentiment. Il me reste à vous dire que je n'ai pas traité le point essentiel que je vais vous exposer en quelques lignes.

J'ai dépeint, sans la pousser au noir, dans la première partie de mon étude, la situation difficile, même très difficile de beaucoup de nos collègues. Mais à côté d'eux, il y en a un certain nombre de privilégiés, dont la situation est matériellement bonne, même facile, dont les fonctions, surtout fonctions de haute surveillance et d'inspection, laissent de copieux loisirs pour la chasse et autres sports. Combien serait belle la place à faire dans vos vies, chers collègues, à la science, à la science non pas seulement pour vous-mêmes, mais à la science dans le sentiment de solidarité pour vos collègues qui peinent, qui peut-être vous envient, et atteignent quelques miettes de la table du riche ! Et si notre Comité trouve assez graves les symptômes de stagnation dont nous avons parlé pour en porter la préoccupation jusque dans l'ordre du jour de notre assemblée, ne serait-ce pas parce qu'il juge que maint d'entre nous doit faire un sérieux retour sur lui-même ? Faisons, mes chers collègues, ce „*mea culpa*“ et qu'il soit l'origine d'un énergique „*sursum corda*“.

H.-E. Biolley.

Les études à l'Ecole forestière fédérale.

Ce n'est pas pour se prononcer sur le nouveau programme récemment publié et commenté dans le „Journal“ que l'auteur de ces lignes prend la plume. Il est vrai que les praticiens, et il en est, sont invités à se prononcer sur ce plan d'études; mais ils comprennent trop bien que leurs avis, tardivement demandés, ne vaudront que comme grêle après vendange pour introduire une discussion sans portée pratique.

Il faut aussi bien reconnaître que le plan d'études a la valeur d'un simple outil avec lequel on fera, comme le remarque très justement M. Muret (Journal forestier suisse, 1909, n° 2) de l'ouvrage plus ou moins bon suivant qu'on s'en servira plus ou moins bien.

La possibilité de bien faire, et même de très bien faire, avec le nouveau programme existe. Mais si, par exemple, il arrivait que, tout en prévoyant 4 heures hebdomadaires d'exercices en „taxation et rendement“ on n'en fit pas plus que lorsque le plan n'en comportait que deux heures, cet enrichissement du plan d'études pourrait rester sans grandes conséquences. Ou bien s'il arrivait qu'en Zoologie générale le cours s'attardât sur les classes d'animaux inférieurs, il pourrait arriver qu'on sortît de l'Ecole sans avoir rien entendu des Vertébrés. Le programme n'est donc pas tout. Le programme nous intéresse moins que l'Ecole elle-même.

Parler d'elle n'est pas chose aisée. Si on ne trouve pas que tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes, on s'expose toujours à s'entendre dire que la critique est aisée tandis que l'art est difficile; que les choses qu'on suggère ou qu'on souhaite se font depuis longtemps. Ceux qui vivent loin de l'Ecole et n'ont plus que de rares contacts avec elle, ont aussi beaucoup de peine

à se documenter à son sujet. On peut toujours leur faire constater leur incompetence, leur reprocher de se former leur opinion sur de simples bruits.

Je sais tout cela. Cependant, au risque d'engager ici un débat à armes inégales et de me faire exécuter une seconde fois comme je l'ai été dans le n° 1 du présent Journal par M. le professeur et rédacteur Decoppet (qui le fit en douceur, je lui en sais gré), je tiens à risquer une réplique au sujet de deux des points qu'il a relevés, en passant, de mon rapport de Sarnen. Je les caractériserai brièvement et pour fixer les idées, par deux mots : conditions d'entrée, puis : préparation à l'Ecole.

En parlant des conditions d'entrée, j'ai surtout insisté sur la nécessité d'une plus complète possession des langues, au moins du français et de l'allemand. Si on veut que les cours soient suivis avec fruit lorsqu'ils ne sont pas donnés dans la langue maternelle des étudiants, si on veut que, plus tard, les relations si désirables entre éléments allemands et romands s'étendent ou au moins se conservent, il faut que les langues parlées par les professeurs soient possédées suffisamment par leurs auditeurs ; il ne faut pas que ceux-là soient obsédés et gênés par le sentiment qu'ils ne sont pas compris par tous, ou se voient obligés de se traduire eux-mêmes. Je ne regrette pas d'avoir signalé cette faiblesse dont je sais que beaucoup d'étudiants ont pâti. M. Decoppet croit qu'il n'y a rien à faire pour y remédier. Mais il suffirait peut-être qu'on voulût bien signaler au haut de l'échelle ce manque, pour que les échelons inférieurs s'en préoccupent aussi, et, peut-être, pour que les candidats à l'Ecole forestière eux-mêmes, cherchent à combler ce déficit. S'ils étaient instruits des difficultés qu'ils vont rencontrer à Zurich ils songeraient à mieux utiliser le temps dont ils peuvent disposer entre la maturité et l'entrée en polytechnique.

Sur le point de la préparation dans l'Ecole elle-même, nous sommes avec M. le professeur en désaccord plus fondamental encore ; et la question est plus importante et plus sérieuse. D'après mon honorable contradicteur il semble qu'on doive arriver à l'Ecole avec sa vocation toute faite, et soigneusement préparé à en poursuivre le développement. Je dirai librement que mon avis est tout autre et chercherai à le motiver.

Le mode d'enseignement actuel dans les degrés inférieur et moyen, s'adressant à la masse des individus, n'est pas nécessai-

rement favorable à la manifestation des vocations, à celle de la vocation forestière en particulier. Il ne favorise pas les différenciations. Ils sont nombreux les jeunes gens qui hésitent au moment de ce qu'on appelle leur maturité, non pas qu'ils soient dépourvus de connaissances, d'aptitudes et d'aspirations, mais simplement parce que rien dans leur milieu ambiant ou dans leur vie passée ne les détermine impérieusement. Ils ne sont pas nuls ou indifférents quant à la vocation ; ils sont simplement libres.

Si la vocation n'est pas née avant l'Ecole, elle peut y naître. J'en sais des cas incontestables. M. Decoppet me permettra bien d'y voir quelque chose de très honorable pour l'Ecole.

Ce n'est qu'à mesure qu'il entre en contact avec la forêt, qu'il perçoit la complexité de son être, l'infinie variété des manifestations de la vie qui s'y produisent dans une auguste et colossale gestation, ses profondes et intimes attaches avec le plan général de la création, son importance comme facteur de la vie humaine et de la formation de la société, que le jeune homme est saisi par la vocation ; des lointains horizons qui se dévoilent à lui vient une voix qui lui dit : c'est ici le lieu de ton activité inlassable et désintéressée ; c'est ici que tu vas collaborer de toutes tes facultés au bien général. Et si l'acquiescement intérieur répond, ce sera le commencement d'une carrière utile et féconde que les difficultés ne rebuteront pas.

Ne serait-ce point la mission de l'Ecole, ouvrir et éclairer ces horizons ? Si la vocation ne devait pas naître sous l'influence de l'Ecole, ne serait-ce pas qu'il manquerait quelque chose ici ? ou bien, par contre, la mission de l'Ecole ne serait-elle pas alors d'empêcher que le jeune homme persiste dans sa méprise et de lui faire comprendre qu'il s'abuse ?

Mais en dehors de la vocation qui peut n'être pas claire encore au moment de la maturité, il y a certains points sur lesquels les étudiants entrent trop faibles à l'Ecole (ce dont elle n'est pas responsable) et sur lesquels ils restent trop faibles en en sortant, quoique porteurs du diplôme ; ici l'Ecole pourrait, semble-t-il, redresser davantage. Par exemple, on peut bien éprouver quelque surprise à voir certains jeunes forestiers traverser les six semestres de l'Ecole sans que leur faiblesse dans le calcul élémentaire ait eu l'occasion de se trahir jamais, ni le temps de se corriger. Il

est humain d'errer, et il ne s'agit nullement de prétendre à une infaillibilité que personne ne possède; mais d'indiquer, après avoir peut-être souffert soi-même de ces déficits, les points sur lesquels un mieux semble désirable et possible dans l'intérêt de la sylviculture suisse en général, et de chacun des agents en particulier.

Développer chez l'étudiant le *besoin* de méthode dans le travail quel qu'il soit; établir l'*habitude* du contrôle de soi-même et de ce qu'on fait; cela n'est pas indigne d'une Ecole supérieure; cela est plus sa fonction que celle des degrés précédents, parce qu'elle agit sur des personnalités plus conscientes.

M. le professeur Decoppet repasserait volontiers au stage une bonne part de la responsabilité de la formation du forestier. Gardons les proportions et le sens de la réalité. L'Ecole va avoir sept semestres; le stage reste à deux. L'Ecole est faite avant tout pour le forestier; le service forestier, dans lequel le stage s'accomplit, est fait pour la forêt. Là, c'est l'étudiant qui prend; ici, c'est l'agent qui est pris. Là, on forme le technicien; ici, on fait du technicien un agent. Les situations sont très différentes. La mission des uns ne peut pas décharger celle des autres.

H.-E. Biolley.



Des procédés de détermination de l'accroissement courant dans les futaies composées.¹

Une plume certainement très compétente a donné, dans les nos 2 et 3 de 1909 de la „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen“, une étude sur la détermination de l'accroissement courant, spécialement dans les forêts dites jardinées. L'auteur, M. Christen, après une critique basée sur les mathématiques pures des procédés de la Méthode du Contrôle, conclut en disant que les communications qu'on fait sur la production des futaies composées seraient plus probantes si on perfectionnait ces procédés. Il a surtout en vue les comparaisons d'inventaires, qu'il désigne sous le nom générique de Méthode du Contrôle; pour éviter toute confusion, je conserverai ce nom pour la méthode de Gurnaud, ne sachant pas si les comparaisons d'inventaires sont méthodiquement employées ailleurs et me permettant d'en douter.

Je n'ai pas l'intention de suivre M. Christen dans toutes ses déductions, devant contester d'emblée la justesse de sa 1^{re} équation. Lorsqu'il pose :

$$V_2 = V_1 + Z_V - N - Z_n + Z_l$$

dans laquelle, considérant une période quelconque :

V_1 = matériel initial,

V_2 = „ final,

N = „ exploité dans l'intervalle,

Z_V = accroissement de V_1 ,

¹ Pour abrégé, je me servirai des termes de „futaie composée“ et de „peuplement composé“, par opposition à ceux de „futaie simple“ et de „peuplement simple“, que je propose tous quatre au monde forestier au lieu de „futaie jardinée“ et de „peuplement jardiné“, de „futaie régulière“ et de „peuplement unienne“. Les différences à nommer sont des différences de constitution et de forme, plutôt que de norme et d'âge.

Zn = accroissement de N dès la coupe à la fin de la période,
Zl = regain d'accroissement du solde de V_1 dû à l'éclaircie
résultant de l'enlèvement de N,

je dois faire remarquer que cette équation, la *seule* que M. Christen nous donne, contient *trois inconnues*, Zv, Zn et Zl ; elle ne peut donc se résoudre. Très ingénieusement M. Christen élimine les inconnues en faisant de Zv une simple fonction de V_1 et du taux d'accroissement p emprunté à la période précédente, donnant ainsi comme acquis précisément l'objet de la recherche. Puis il élimine Zn qu'il fait égal à une partie aliquote de Zv proportionnelle à V_1 et au nombre d'années de la période qui restent à courir ; pour nous Zn reste indéterminé et indéterminable. Enfin il élimine Zl en lui donnant une expression en fonction de ce même Zn. Il y a bien une relation physiologique entre N (l'éclaircie) et Zl (le regain d'accroissement) ; celui-ci est même le but de celle-là, mais c'est en vain qu'on cherche à établir entre eux une relation absolue et constante de cause à effet : Zl est variable à l'infini, non seulement en raison de la *quantité* N, mais en raison des diverses manières de N, en raison des opérations antérieures, en raison des saisons, de l'énergie vitale individuelle des arbres dégagés par l'opération N, de la disposition ou du groupement des arbres composant V_1 , etc., etc. En outre, Zl reste incorporé à Zv ; ils ne peuvent, en fait, jamais se séparer. Ainsi, d'une part, les données spéculatives de M. Christen échapperont toujours au contrôle de l'expérience et ses inconnues resteront toujours des inconnues ; d'autre part, la critique qu'il adresse à la Méthode du Contrôle de ne pas tenir compte de Zl tombe, parce que le regain d'accroissement de V_1 se constate nécessairement par l'inventaire de V_2 , mais globalement avec celui-ci.

L'équation qui sert de point de départ à toute l'argumentation que je combats, a donc, à mon sens, deux défauts : elle n'est pas homogène et elle est insoluble.

Enfin, pour achever de formuler mes réserves et faire comprendre pourquoi, dans la pratique de la Méthode du Contrôle, nous nous tiendrons encore à l'écart des spéculations sur l'accroissement, je dois encore dire, ce qui me paraît n'avoir pas été compris, que la base à conquérir et sur laquelle il faut tout d'abord solidement s'établir est le *fait acquis de l'accroissement passé*

(plus ou moins correctement établi) et la recherche de son lien organique avec le traitement, impliquant l'abandon des *hypothèses sur l'accroissement à venir* (encore plus sujettes à caution).

Le mobile auquel j'obéis en prenant la plume à mon tour n'est donc pas le désir de participer à un tournoi mathématique que je ferais mieux de clore en reconnaissant d'emblée la maîtrise de M. Christen, que le désir d'exposer quelques faits du domaine de l'accroissement, la manière de les constater et l'interprétation que nous leur donnons dans la Méthode du Contrôle. Ce qui nous sépare, ce sont, en effet, plutôt des conceptions, des notions différentes sur la nature de l'accroissement, que des procédés ; l'importance de ceux-ci est subordonnée à celles-là.

J'étais précisément à la veille de livrer à la publicité quelques-uns des résultats relevés dans des forêts soumises depuis 18 ans (3 périodes de 6 ans) à la Méthode du Contrôle (de Gurnaund) et sur lesquelles on possède ainsi 4 inventaires intégraux successifs, lorsque j'ai lu l'article précité. Il a été pour moi comme un avertissement ; j'ai dû reconnaître la nécessité de faire précéder la communication au public forestier des résultats acquis dans la pratique de la dite méthode, d'un travail préparatoire ; il faut écarter certaines causes de malentendus qui pourraient nuire à la juste appréciation des faits.

Les lecteurs sont supposés au courant de la Méthode du Contrôle : elle veut parvenir à la connaissance de l'accroissement courant, le suivre aussi bien que possible dans ses modalités, agir sur lui par le traitement, en obtenir le maximum d'utilité par le minimum de moyens.

Mais ici éclate déjà une première divergence sur l'idée qu'on se fait de l'accroissement courant. Les uns y voient un fait mathématique, résultant de lois immuables et qui, une fois connu, l'est une fois pour toutes ; ils vous en construisent des courbes savantes dont ils établissent, après ou avant, l'équation ; et celle-ci sera la prétendue expression définitive de prétendues lois qui régiraient l'accroissement. Les autres voient dans l'accroissement essentiellement une manifestation vitale qui, bien qu'étant sous l'empire de certaines lois, est encore plus dans la dépendance des contingences, parmi lesquelles l'intervention de l'homme n'est pas la moins déterminante.

Les adeptes de la Méthode du Contrôle sont de ces derniers, et les faits semblent leur donner raison. En effet, lorsque, dans la futaie composée, on étudie de près les mouvements de l'accroissement, on est surpris par leurs sautes brusques, par leurs apparentes contradictions ; elles amènent nécessairement l'observateur à la conclusion que l'accroissement est un fait individuel dépendant des qualités individuelles du sujet soumis à l'observation, et de son entourage immédiat. Il y a longtemps que je me livre à ces études soit au moyen d'analyses d'arbres, soit au moyen de sondages.

Je vais produire des exemples de ces apparents caprices de l'accroissement ; tous sont pris dans forêt communale de Couvet ; le taux est calculé d'après la formule d'approximation de Pressler :

$$\frac{Q - q}{Q + q} \cdot \frac{200}{n} = \text{taux.}$$

où Q = le volume à la fin de la période considérée ;

q = " " au début " " "

n = la durée de cette période.

Lorsqu'il s'agit d'analyses d'arbres, Q et q ont été obtenus par des mensurations sur des arbres abattus et sectionnés dans les coupes ; les accroissements ont été mesurés en décimillimètres et par groupes de 5, correspondant à des *lustres* de cinq ans aux quatre extrémités de deux diamètres tracés en croix sur les tranches ; les volumes ont été obtenus par la multiplication des sections circulaires moyennes à 4 décimales, par les longueurs.

Lorsqu'il s'agit de sondages, après avoir prélevé deux „tâtes“ à hauteur du trait de griffe de l'inventaire, à gauche et à droite, aux points de tangence du compas, on a déterminé Q et q en les prenant comme ordonnées de la courbe du tarif conventionnel unique, les abscisses étant les diamètres périodiques.

S'il y a déjà des différences infinies d'un arbre à l'autre, on rencontrera le plus souvent des différences même d'un côté à l'autre du même arbre ; ces différences sont parfois énormes ; qu'on en juge :

Sondage n° 11 ; sapin ; diam. à 1,3 m = 50 cm.

Epaisseur des veines par groupes de 5 :

	Gauche dmm.	Droite dmm.
1 à 5	28	295
6 à 10	42	515
11 à 15	57	610
16 à 20	92	705

Analyses d'arbres.

Sujet N°	Essence	Diamètre à 1,3 m.	Taux de l'accroissement annuel calculé sur les			
			1 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20 dernières années
19	Sapin	30	13. 22	9. 21	10. 31	13. 83
25	Epicéa	37	1. 21	1. 81	2. 08	0. 99
16	„	40	3. 27	3. 79	4. 01	2. 39
26	„	40	3. 75	4. 59	5. 51	4. —
12	Sapin	40	3. 52	4. 57	3. 87	4. 50
32	„	44	5. 62	3. 99	5. 93	7. 57
11	„	65	2. 76	6. 57	8. 42	9. 02
46	„	65	4. 30	2. 59	2. 34	2. 67

Les accroissements de ces arbres ne paraissent-ils pas incohérents? A côté d'eux, dans la même région, on en trouvera ayant une allure très régulière :

18	Epicéa	35	5. 66	5. 67	5. 54	4. 04
7	„	36	2. 10	2. 20	2. 60	2. 60
17	Sapin	48	5. 26	4. 91	5. 86	5. 50
6	„	64	2. 53	2. 58	2. 80	2. 43

Il n'y a, on le voit, pas d'arbre analysé qui n'accuse nettement son individualité.

On arrive aux mêmes constatations avec des sondages, bien que les résultats de ces derniers aient moins de précision. En voici quelques-uns :

Sondages.

Sujet N°	Essence	Diamètre à 1,3 m.	Taux de l'accroissement annuel calculé sur les			
			1 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20 dernières années
8	Sapin	37	2. 35	1. 74	0. 93	2. 37
11	„	50	1. 54	0. 96	0. 80	0. 41
3	Epicéa	49	2. 97	4. —	?	?
5	„	45	4. 53	3. 89	?	?
10	„	45	1. 21	1. 29	1. 51	1. 75

Ayant fait, dès longtemps, de semblables recherches et continuant à les faire, je ne puis me défendre de la conclusion, que, dans la futaie composée, elles ne peuvent avoir qu'une valeur fragmentaire, mais ne peuvent servir à asseoir la gestion. Elles ne renseignent le forestier que sur le passé d'un arbre et permettent de constater comment l'état de peuplement réagit sur les arbres individuellement; mais, par les faits imprévus et déconcertants qu'elles amènent au jour, elles rendent surtout manifeste l'inanité des conclusions et des opérations à longue portée; elles prouvent que des analyses d'arbres ne sauraient remplacer l'enquête générale et perpétuelle sur le peuplement tout entier.

Ces analyses ont encore le défaut très grave, à mon avis, de n'être pas pratiques; tout d'abord parce que, pour valoir quelque chose, elles devraient être si nombreuses et si souvent répétées qu'elles en deviendraient impossibles et que, en même temps, elles ne pourraient être coordonnées; ensuite, parce qu'elles sont en dehors des procédés ordinaires de la gestion et n'ont pas de lien organique avec elle; il serait logique, si on veut baser le traitement sur des analyses d'arbres, de déterminer aussi le choix des arbres à couper par le même procédé!

S'il y a impossibilité à analyser tous les arbres, peut-être pourrait-on avoir recours aux sondages? Ce serait sans doute moins impossible, mais encore moins sûr; ce qui se passe à la base de l'arbre où l'on pratique les trous de sonde ne permettant pas de connaître ce qui se passe dans le reste du corps de l'arbre. La valeur de ces sondages est d'ailleurs localisée à l'individu sondé; les généralisations sont ici encore moins permises que lorsqu'il s'agissait des analyses.

Si les études d'accroissement (soit analyses, soit sondages), faites sur des arbres pris au hasard des coupes, paraissent avoir si peu de portée générale, pourrait-on arriver à mieux en mettant, par exemple, tous ses soins au choix d'arbres-types auxquels on demanderait de livrer les secrets de l'accroissement d'un peuplement? M. Christen paraît admettre cette possibilité et recommande le sondage d'arbres-types triés dans un peuplement d'après le procédé de Draudt. Les exemples que j'ai donnés ont formé en moi une conviction contraire. Je vais examiner sur deux cas les conséquences fausses que peut avoir le procédé Draudt dans ce cas

spécial de son application. Mais il est faux aussi en lui-même lorsqu'on le transpose dans le domaine de l'accroissement. Voici pourquoi : On peut bien, lorsqu'il s'agit du volume seulement, trouver par le procédé Draudt un arbre représentant assez bien le type d'une catégorie de grosseur, puisqu'on peut avec une approximation assez grande en déterminer, par des mensurations extérieures, le diamètre, la hauteur et (déjà avec beaucoup plus de chances d'erreurs, surtout dans la futaie composée) le coefficient de forme. Mais, qui nous garantira que cet arbre, représentant le cube moyen, représentera aussi l'accroissement moyen ? il faudrait logiquement qu'il remplisse aussi cette quatrième condition. Or, cet élément n'est point du tout en relation constante avec les trois autres. Voyons, par exemple, ces deux arbres :

N°	Essences	Diamètre à 1,30 m	Longueur totale m	Taux d'accroissement des			
				1 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20 dernières années
14	Sapin	45	26.30	4.92	4.26	6. —	4.66
24	„	45	25.40	2.27	1.82	1.54	1.87

Voici donc 2 sapins de la même forêt qui, stéréométriquement, ne diffèrent que de 0,90 m sur la longueur, mais qui diffèrent profondément l'un de l'autre par l'accroissement ! Le procédé Draudt nous fera tomber indifféremment sur l'un ou sur l'autre ; je n'ai pas besoin de m'étendre sur les conséquences qu'aurait, sous le rapport taxation et fixation de la possibilité, une telle méprise.

Les sondages ont la valeur d'un bon conseil, donné en passant, et pouvant tirer d'embarras un marteau qui hésite entre deux arbres. Mais, sondages ou analyses, ces procédés, si exacts en apparence, peuvent fort bien nous faire passer à côté de faits essentiels qu'ils auraient pourtant la mission de nous révéler, et, en plus de cela, nous pousser dans la grave erreur de généraliser ce qui n'est que spécial.

En présence de la nécessité reconnue de tenir enquête générale et toujours ouverte sur l'ensemble de la forêt, en présence de l'insuffisance manifeste des moyens proposés pour la conduire pratiquement, les adeptes de la Méthode du Contrôle restent sur

leurs positions et continuent à considérer les inventaires périodiques à courts intervalles et les comparaisons d'inventaires comme le meilleur moyen pratique de s'orienter sur l'allure de l'accroissement en forêt. Il y a lieu ici de nouveau de s'entendre sur la valeur qu'on attribue à ces opérations et à leurs résultats.

Tout en les préconisant, j'ai dit, et c'est l'aboutissement de nombreuses expériences, que leur sécurité reste relative, mais que, cependant, elle reste suffisante ; elle le devient de plus en plus à mesure que leur série se prolonge.

Il est bien clair que les inventaires que nous faisons par catégories de diamètres, espacés de 5 en 5 cm et sur la base d'un tarif d'aménagement *conventionnel*, ne sauraient donner l'expression mathématique du volume d'un peuplement, ni celle de son accroissement ; il n'est pas besoin pour cela de longues démonstrations. Ce n'est pas une raison, bien au contraire, pour ne pas les entourer de toutes les garanties possibles.

Que veut-on obtenir par les inventaires répétés ? Simplement une série de repères, de jalons, le long de la ligne inconnue qui représente l'allure de l'accroissement d'un peuplement donné ; plus ces points seront rapprochés, plus nombreux ils seront, mieux aussi on apprendra à connaître les particularités de l'accroissement. Il s'agit donc de l'accompagner perpétuellement d'une observation attentive. Les quelques sondages ou analyses qu'on jettera à droite ou à gauche resteront des tentatives isolées, peut-être intéressantes, mais sans lien organique entre elles et avec la gestion ; tandis que les inventaires bien faits établissent et complètent progressivement ce jalonnement, en connexion intime avec la gestion.

Les sondages et analyses pratiqués en vue de la détermination de la possibilité, sont le fait d'aménagistes hantés par l'idée qu'ils pourront formuler des lois de l'accroissement, établir une situation définitive qui dispensera de poursuivre les observations et de compter, pour le traitement des forêts, sur la sagacité des agents. Cet étiquetage d'un accroissement mis en bouteille ne sera jamais conforme à la nature, pas même, probablement, dans les peuplements du type de la futaie simple, dans lesquels l'élasticité de la végétation est le plus comprimée.

On ne trouvera pas plus une formule définitive de l'accroissement qu'on ne réussira à enfermer dans une formule les mouve-

ments de la population, à régler la natalité et la mortalité, les facteurs de la croissance ou de la décroissance de la richesse d'une société humaine. Le forestier est dans une situation très analogue à celle du démographe ; il peut donner des représentations plus ou moins fidèles de ce qui s'est passé et de ce qui se passe, et c'est tout. Pour tous deux l'unique procédé possible semble demeurer l'enquête constante.

Si les inventaires fréquents, faits de manière à rester comparables entre eux, rendent des services que, jusqu'ici, rien autre ne nous fait espérer, il faut savoir apporter dans l'interprétation de leurs données un esprit critique, d'autant plus nécessaire qu'on est plus près de leur début. Il se passe aussi, dans ce domaine des études de l'accroissement, des phénomènes à peine soupçonnés et sur lesquels je demande qu'on me permette de hasarder ici quelques hypothèses.

A mesure que les comparaisons se sérient, on voit, dans de nombreux cas, se produire des alternatives de haut et de bas ; ces alternatives, que rien ne dévoile à l'œil le plus exercé, surprennent et forcent l'esprit à en rechercher les causes.

L'allure des accroissements individuels peut être, comme nous l'avons vu, très discordante. Il semblerait que, sur des peuplements entiers, des compensations dussent s'établir et que, construite pour des peuplements comprenant des centaines et des milliers d'arbres, la courbe de l'accroissement fournie par les inventaires périodiques dût avoir, elle, une allure beaucoup plus calme. Il en est bien ainsi dans certains cas ; cela ne se vérifie pas dans nombre d'autres. Il y a donc là un fait d'un autre ordre que l'accroissement lui-même. Il me semble en apercevoir l'explication dans ce que je me permettrai d'appeler l'arythmie des divers éléments que nous faisons intervenir dans la figuration de l'accroissement et qui sont :

l'intervalle qui sépare les inventaires, c'est-à-dire la durée de la période ;

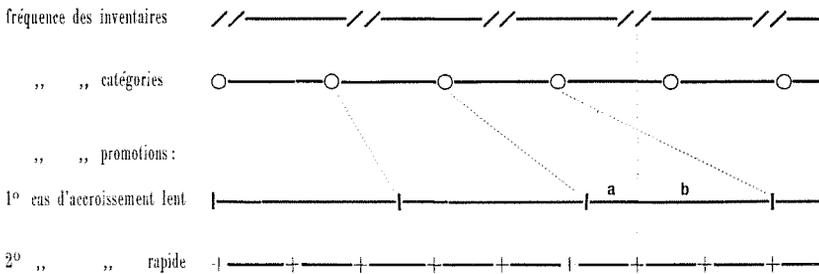
l'intervalle qui sépare les degrés de la mensuration, c'est-à-dire la catégorie ;

l'intervalle employé pour la promotion d'une catégorie à la catégorie supérieure, c'est-à-dire l'énergie de la végétation.

Il faudrait, pour bien aller, pour arriver à la figuration rigoureuse de l'accroissement, que la répétition de ces intervalles marque

le même pas, si je puis m'exprimer de la sorte. Et, soit dit en passant, il faudrait que, quatrième élément, la périodicité de la coupe, la fréquence des interventions du technicien, fût, elle aussi, pour sortir son plein effet, réglée sur le même rythme que les autres. Mais il n'en est pas ainsi. Il arrivera presque toujours que, dans chacun de ces trois ordres, les répétitions aient une fréquence différente, qu'elles n'aient pas le même battement, et qu'il se produise alors des sortes d'interférences.

On pourrait représenter cette hypothèse d'une manière tangible, comme suit :



On voit par ce schéma que, en cas d'accroissement rapide, il pourra y avoir, par exemple, 6 promotions en 3 périodes et qu'il tombera exactement 2 catégories par période sans chevauchement; en cas d'accroissement lent, il n'y en aura plus que 2, plus une fraction d'une 3^e chevauchant sur 2 périodes et coupée en deux portions; la portion *a*, trop faible pour se manifester dans l'inventaire, dont les résultats seront ainsi trop faibles, et la portion *b*, qui sera prise avec elle dans l'inventaire suivant, dont les résultats se trouveront trop forts.

On ne peut guère prévoir qu'on arrive jamais au synchronisme des fréquences, et il semble qu'il faille renoncer à vouloir l'expression absolue de l'accroissement courant. On pourrait peut-être déjà améliorer en adaptant mieux la fréquence des catégories à celle des promotions, c'est-à-dire en adoptant un intervalle inférieur à 5 cm pour les accroissements lents.

Il ne faut donc point, parce que 2 inventaires successifs détachés peuvent avoir certaines insuffisances, déclarer mauvaises une fois pour toutes les comparaisons d'inventaires, mais se proposer, au contraire, d'y introduire le correctif progressif qu'est la répétition; c'est la série qui constitue l'observation.

Pour la Méthode du Contrôle non plus, deux inventaires ne sauraient servir de prétexte à des spéculations mathématiques. Ils sont un pis-aller temporaire, le commencement de la systématisation de l'observation indéfinie de la forêt, combinée avec la gestion.

Dans une communication ultérieure, je montrerai des résultats de calculs d'accroissement résultant de comparaisons d'inventaires, et espère pouvoir établir le grand intérêt et la grande utilité que présentent ces opérations, malgré les imperfections qui leur demeurent attachées. Ce faisant, je n'aurai point du tout la prétention de donner la Méthode du Contrôle comme le dernier mot de l'art forestier. Je la vois, au contraire, susceptible de développements et de perfectionnements que ses adhérents accepteront volontiers de la collaboration de tous ceux qui sont parvenus à la conviction que les anciennes méthodes étaient trop peu expérimentales. On peut, par exemple, très bien entrevoir la possibilité de combiner la base générale et étendue, fournie par les inventaires, avec les recherches de détail par les sondages d'après Christen, ou par la marque des grosseurs sur les arbres d'après de Liocourt, comme on peut aussi entrevoir la possibilité de simplifications par les graphiques, comme le recherche Jobez.

H.-E. Biolley.

Un trait caractéristique de la „Méthode du Contrôle“.

Ce qui constitue comme élément essentiel la partie utile du corps de l'arbre, c'est le Carbone.

Celui-ci se trouve en quantité presque inépuisable dans l'atmosphère sous la forme de bioxyde et c'est sous cette forme qu'il est mis à la disposition du végétal, lequel par la fonction de ses organes verts le dissocie, dégage l'oxygène et retient le carbone.

Le fond essentiel de la fertilité forestière c'est donc la couche d'air accessible, et, réduite à ses éléments les plus simples la technique forestière se résume dans l'exploitation, par l'intermédiaire de l'arbre, du carbone qui y est contenu.

Pour que cette exploitation soit *constante* et avantageuse, en d'autres termes : pour obtenir une *production constante*, un *accroissement constant*, il est manifestement nécessaire que l'*occupation* de la couche atmosphérique, de *toute* la couche d'air qui s'étend sur et au travers d'un bois soit *constante* aussi. Cette occupation ne peut être le fait de l'arbre isolé ; elle ne peut être obtenue que par le peuplement forestier, à savoir par le *peuplement perpétuel*.

La mission du technicien forestier (et sa mission tient au moins autant de l'art que de la science) consiste donc à agencer le peuplement forestier de telle façon que l'exploitation du carbone, ou la production forestière, ou l'accroissement, soit ininterrompu et complet aussi bien dans le temps que dans l'espace sur chaque unité de surface. Le forestier devra donc s'efforcer de réaliser par le traitement un type de peuplement qui satisfasse à ces exigences, de lui donner une constitution qui, au travers de toutes ses évolutions, lui permette de remplir d'organes assimilateurs dès la surface du sol toute la couche d'air accessible à ses plus hautes cimes.

Les caractères individuels de chaque peuplement sous les rapports variés de sa forme, de sa composition, de sa masse, de son agencement, seront déterminés par l'adaptation aux conditions de station sous l'impulsion d'un traitement expérimental. La vérification de sa fonction pour elle-même et relativement à l'ensemble des autres peuplements, sera l'objet de l'observation locale et ininterrompue, combinée avec la recherche et le signalement des corrections à y apporter. Il y a l'ouvrage de la culture et l'ouvrage de l'aménagement. Mais ils sont tous deux si intimement et si indissolublement liés qu'on ne saurait concevoir une culture rationnelle sans aménagement, et qu'on ne peut reconnaître une utilité à l'aménagement que pour autant qu'il éclaire et stimule la culture.

C'est ce dont la „Méthode du Contrôle“ s'est rendu compte, et à l'aide de l'instrument d'investigation et d'expérimentation que constitue son plan d'aménagement, elle cherche par des opérations logiquement coordonnées à amener et à maintenir chaque peuplement dans la position où le maximum d'accroissement est obtenu à perpétuité par le minimum de matériel engagé.

H. By.

L'âge des bois et le traitement des forêts.

Il a paru, en 1914, dans le Journal forestier suisse une suite d'études sur la futaie jardinée, dues à la plume de M. Balsiger, Forstmeister à Berne; elles ont été réunies en un petit volume: „Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart“, titre que je traduis librement par: „La futaie composée et son importance pour la sylviculture moderne“. Il y a dans ce petit livre une foule de choses excellentes qu'il faudrait méditer, discuter à la lumière de faits plus nombreux, et desquelles il y aurait à tirer d'importants profits et pour la forêt et pour les forestiers.

Je relève ici, pour la développer sur la base de faits recueillis dans les forêts du Jura neuchâtelois, qui présente pourtant des conditions de végétation bien dissemblables de celles étudiées par M. Balsiger, cette déclaration qu'on lit page 46: „Eine Umtriebszeit im gewöhnlichen Sinne kann im Plenterwalde . . . nicht festgesetzt werden“, c'est-à-dire: „Il n'est pas possible de déterminer pour la futaie composée une révolution selon l'acception ordinaire de ce terme“.

Si nous sommes arrivés, dans les futaies composées du Jura neuchâtelois, aux mêmes conclusions que M. Balsiger dans les forêts de la Honegg, c'est donc qu'il s'agit d'une question de principe qui intéresse la sylviculture en général.

Plus haut, page 41, mon auteur s'écrie, comme s'il en éprouvait un regret: „Das Holzalter bietet im Plenterwalde, fatalerweise, keine Grundlage für die Betriebseinrichtung“: „L'âge des bois, c'est une fatalité, ne peut servir de base à l'aménagement de la futaie composée“. Et cette impossibilité résulte d'une juste observation des faits.

Mais, qu'il y ait là quelque chose à regretter, c'est ce que je ne saurais admettre. J'y vois, au contraire, un fait heureux ; il porte en soi des conséquences logiques qui entraîneront les forestiers hors des ornières, qui les obligeront tôt ou tard à discuter le dogme de la révolution et à s'en débarrasser, c'est-à-dire à abandonner le traitement arbitraire basé sur l'âge, pour se tourner vers le traitement expérimental basé sur le fait de la végétation, sur l'accroissement.

Il peut paraître singulier que la notion théorique de l'âge ait pu se substituer à la notion objective du fait végétal et s'enraciner dans la mentalité des forestiers de la chaire, au point de devenir le pivot de tout l'enseignement classique, et de s'imposer par cet intermédiaire à toutes les administrations et à presque tous les praticiens. Une question se présente cependant tout naturellement à l'esprit : et elle est primordiale, car, de la réponse qu'on fera, dépendra toute l'orientation du traitement ; la voici : la mission du forestier est-elle de produire de la *durée* ou de la *substance* ? Autrement dit : est-elle de produire de l'*âge* ou de l'*accroissement* ? Le technicien forestier a-t-il à faire subir à la forêt une évolution préconçue dans un temps déterminé ? ou bien a-t-il à mettre en action des forces et des matières pour en tirer, le plus rapidement possible, le plus grand effet utile ? Les résultats qu'il obtiendra se mesureront-ils par l'âge des bois ou par la masse produite ?

La réponse ne saurait être douteuse. Et cependant, grâce à une confusion que Broillard a appelée une catachrèse forestière, on a fait de l'âge et de la grosseur une seule et même chose ; ainsi, Boppe dit dans son traité de sylviculture, page 135 : deux surfaces de même étendue pourront produire un même volume de bois, dont les uns ne se vendront que fr. 6 le mètre cube, parce qu'ils sont de faibles dimensions et *jeunes* (en italiques dans le texte), quand les autres se vendront fr. 60, parce qu'ils sont gros et *âgés* (en italiques dans le texte) ; il définit d'ailleurs la révolution : le temps laissé aux arbres pour atteindre les dimensions qu'on leur demande. Cet enseignement est la suite de celui de Lorentz et Parade, rapporté par eux en France d'Allemagne, où ils avaient été les disciples de Hartig et Cotta, et celui-ci ne dit pas dans son traité de 1817 : „c'est donc l'âge auquel le bois

est le plus utile, qui doit servir de base pour déterminer l'étendue des coupes annuelles ; on nomme révolution l'âge que l'on fixe, etc." Au lieu de s'engager sur la voie de l'étude du fait végétal, du milieu ambiant qui le détermine et le conditionne, on s'est engagé sur la fausse piste de l'âge et on s'est mis effectivement partout à organiser les forêts sur la notion de l'âge, de sorte que, au lieu de s'affranchir le plus possible de la durée, ainsi que cela se fait partout ailleurs, au lieu de chercher à gagner du temps, on est arrivé, dans l'entreprise forestière, à faire dépendre l'effet utile d'une durée irréductible, la révolution !

Le besoin de mettre de l'ordre dans une entreprise jusque-là assez désordonnée fait comprendre qu'on se soit laissé si facilement engager sur ce faux aiguillage. On disait : cela ne revient-il pas au même de couper chaque année cent arbres sur un arpent, plutôt qu'un arbre par arpent sur cent arpents ? et, comme la première manière est plus simple, plus expéditive, on y est allé. Mais, culturellement, au point de vue du milieu ambiant, cette conclusion est essentiellement fautive. On n'a pas vu qu'il y a, entre les deux états de forêt qui dérivent de ces deux opérations extrêmes, autant de différence qu'entre la coupe rase et l'éclaircie : la première tarit la source de l'accroissement, affecte profondément ou détruit le milieu ambiant forestier ; elle est paralysante, anti-culturelle ; l'autre fait abonder l'accroissement, parce qu'elle conserve et améliore le milieu ambiant et stimule la végétation ; l'une est contraire aux exigences de la biologie forestière ; l'autre leur est conforme. Perpétuer son action favorable en l'étudiant, en la soumettant à l'investigation méthodique, c'était l'autre voie sur laquelle on aurait pu s'engager avec avantage.

Ce qui importe au point de vue du traitement de la forêt, pour autant que son objectif est la production, c'est donc non la fixation de la durée prétendue nécessaire à la formation d'arbres exploitables (la notion de l'arbre exploitable est d'ailleurs flottante et variable), fixation qui peut parfaitement s'allier à l'établissement et au maintien de détestables conditions de végétation, mais bien l'établissement et le maintien du milieu ambiant le plus favorable au développement des arbres.

L'édifice classique élevé sur la base de la révolution nous isole de la nature, ou nous masque au moins une partie de l'ho-

rizon forestier. Les adeptes mêmes de la futaie composée n'arrivent pas tous à voir comme M. Balsiger, que, en tant que base pour le traitement, l'âge des bois nous échappe. Les tentatives pour replacer le traitement de la futaie composée sous le contrôle de l'âge se reproduisent toujours. Ainsi, la Revue des Eaux et Forêts de mars 1914 (n° 5) apporte une étude de M. Vaultot sur la détermination de l'accroissement en diamètre des arbres, dans laquelle il s'efforce de déterminer le temps que les arbres mettent à gagner une catégorie de grosseur ; il se flatte d'arriver, dans ses résultats, à une coïncidence frappante avec ceux de MM. de Liocourt, Gazin, Schæffer, d'Alverny ; et tout en établissant qu'il existe des différences notables entre l'allure des différentes grosseurs, il cherche à établir une durée moyenne pour le gain d'une catégorie et à en faire la base du calcul de la possibilité et, par conséquent, du traitement. Sans m'arrêter à établir ce qu'ont de contestable les ingénieux expédients de M. Vaultot, je retiens que sa tendance n'est que la rentrée subreptice par la porte de derrière de la notion de l'âge dans le traitement de la futaie composée. Aussi, quand M. Bizot de Fontenoy critique, dans le n° 7 de la même revue (avril 1914), ses conclusions en disant que l'accroissement diamétral doit être déterminé et utilisé séparément pour chaque diamètre, je pourrais me déclarer d'accord avec lui s'il ajoutait que cet accroissement individuel demeure lui-même une variable, dont il est nécessaire de contrôler constamment l'allure.

J'ai la bonne fortune, grâce à la Méthode du Contrôle que j'ai apprise du regretté Gurnaude, de pouvoir mettre sous les yeux de mes confrères forestiers les matériaux réunis sur les forêts communales de Couvet depuis 1888. Je possède cinq inventaires périodiques auxquels il a été procédé de 6 en 6 ans. Je possède aussi la liste exacte de tous les bois exploités soit à l'occasion des quatre coupes ordinaires, soit à l'occasion des coupes extraordinaires ou accidentelles, quelles qu'elles soient. Comme les inventaires sont faits méthodiquement, par des procédés et sur des bases invariables, et que les exploitations sont contrôlées et comptabilisées exactement comme les inventaires, nous nous trouvons en présence d'un matériel qui va nous permettre de suivre, d'aussi près qu'on peut le désirer, les vicissitudes des arbres des différentes grosseurs, au travers de quatre périodes de six ans.

Je dois donner tout d'abord quelques précisions sur les renseignements qu'on va trouver dans les tableaux ci-après : j'ai choisi, parmi les divisions et subdivisions qui forment la série I d'aménagement des forêts de la commune de Couvet, six parcelles qui forment une succession de divers états de peuplement partant de la futaie simple en transformation encore peu avancée en futaie composée, pour aboutir au peuplement déjà très évolué. (Voir les tableaux II à VII.)

La disposition de ces tableaux s'est inspirée du calcul d'accroissement de Gurnaud, cet unique et merveilleux procédé pour analyser les peuplements. J'ai supprimé ce qui concerne les cubes, lesquels restent en dehors de mes recherches d'aujourd'hui. J'ai développé la rubrique de la reconstitution du nombre d'arbres, de façon à découvrir et à présenter nettement le jeu des promotions par catégories (Gurnaud ne le faisait que par classes) ; puis, j'ai remplacé le calcul d'accroissement en cube par le calcul du nombre d'années que les arbres ont mis à se hausser d'une catégorie.

J'ai été amené à grouper les quatre périodes, tant inventaires qu'exploitations, afin de faire ressortir les lignes générales. La comparaison de deux inventaires rapprochés ne donne pas, sous le rapport du mouvement des arbres, de résultats clairs ; il arrive en effet que, en six ans, des arbres s'attardent dans une catégorie, pendant que d'autres en passent une ou deux ; mais les attardés, les lents, les stationnaires, qui se trouvent presque dans chaque grosseur quand on envisage une période de six ans seulement, chargent le tableau et le rendent confus ; voir le tableau I ci-dessous, où j'ai cherché à découvrir le mouvement qui s'est produit dans la parcelle I, I b, entre le IV^{me} et le V^{me} inventaires. Il est plus intéressant d'embrasser un plus grand nombre de périodes ; les résultats sont plus probants, plus clairs, l'obscurité qui pouvait résulter du stationnement disparaissant presque totalement. On peut relever, en passant, que, dans un peuplement constitué comme I, I b, le stationnement est plus fréquent, donc plus long, dans les grosseurs inférieures que dans les supérieures, fait qui semble être commun à toutes les futaies composées, et que MM. Vaultot et Bizot de Fontenoy ont aussi constaté dans leurs communications à la Revue des Eaux et Forêts.

Les six parcelles qui ont fourni les données des tableaux II

à VII sont situées sur le même versant exposé au nord-ouest du Val-de-Travers, à une altitude moyenne de 800 à 900 m. Leur peuplement est formé d'un mélange intime de sapin, d'épicéa et de très peu de hêtre. Elles se trouvent donc dans des conditions de végétation presque identiques ou si peu différentes que ce n'est évidemment pas dans ces conditions qu'il faut chercher les différences d'allure qu'on va voir.

Je dois encore exposer comment j'ai procédé pour calculer la durée de la promotion d'une catégorie à la catégorie immédiatement supérieure. Prenons, par exemple, dans le tableau II, la catégorie 60 : on voit que des 221 arbres qui forment son matériel final

140 proviennent de la catégorie 55 et ont mis ainsi 24 ans pour 1 étape,
 81 " " " " 50 " " " " 24 " " 2 étapes;
 je raisonne ainsi :

$$\begin{array}{r}
 140 \text{ (arbres)} \times 24 \text{ (ans)} : 1 \text{ (étape)} = 3360 \text{ arbres-années,} \\
 81 \text{ " } \times 24 \text{ " } : 2 \text{ (étapes)} = 972 \text{ " } \\
 \hline
 \text{Total } 221 \qquad \qquad \qquad 4332
 \end{array}$$

Le quotient $4332 : 221 = 19 \frac{2}{3}$ années est la durée moyenne de la promotion de la catégorie 55 à la catégorie 60.

Ces tableaux font entrer l'observateur dans la vie intime de chaque peuplement, dont les caractères sont esquissés au sommet de son tableau respectif.

Mais le grand intérêt que présentent ces investigations ne se manifeste tout entier que lorsqu'on a fait la comparaison entre les diverses parcelles ; c'est pourquoi j'ai groupé les résultats ultimes qui paraissent, dans la durée du passage, dans le tableau synoptique VIII (après avoir arrondi les chiffres), en rangeant les parcelles dans l'ordre des degrés de leur évolution vers la futaie composée ; la moins évoluée est à gauche, la plus évoluée à droite. Toutes sont d'ailleurs déjà plus ou moins évoluées, puisque les quatre coupes effectuées en chacune d'elles ont été marquées selon le principe de Gurnaude, consistant dans l'enlèvement de l'arbre intermédiaire.

Il me sera permis maintenant de résumer les constatations et de tirer les conclusions.

Une constatation saute aux yeux, c'est le trait commun qu'ont tous ces peuplements (à l'exception de I, I b, dans ses trois caté-

gories supérieures), que le grossissement est progressivement plus rapide à mesure que les arbres passent des catégories inférieures aux supérieures ; il suffit, par exemple, en I, I b, à un arbre de quatre fois moins de temps pour passer de 85 à 90 que pour passer de 20 à 25 ; l'exception qui surgit dans les catégories supérieures de I, I b, s'explique par la persistance, au travers des quatre périodes, d'un fort excédent de moyens ; ceci est une survivance de l'état de futaie simple, où ce ralentissement est la règle.

On constate ensuite que les stationnaires (c'est-à-dire les arbres dont l'accroissement s'est fait seulement dans les limites de la catégorie), qui sont fréquents dans les peuplements peu évolués, se font de plus en plus rares à mesure que les peuplements sont plus évolués.

Enfin on constate que le mouvement général est le plus lent dans le peuplement le moins évolué, le plus rapide dans le peuplement le plus évolué, ce qui signale bien dans ce dernier l'existence d'un milieu ambiant plus favorable à la végétation. Dans le peuplement le plus évolué, l'allure est à peu près deux fois aussi rapide que dans l'autre.

Il me paraît que les conclusions et les enseignements à tirer sont les suivants :

- 1° le grossissement des arbres ne dépend pas de leur âge, mais de la situation qui leur est faite dans le massif, puisqu'il est très différent dans des peuplements qui sont placés dans les mêmes conditions extérieures de végétation ; dans les peuplements envisagés ici, l'allure des promotions ne se diversifie que par la diversité de leur constitution ; celle-ci n'est pas une conséquence de l'âge, mais seulement une conséquence du traitement ; l'âge et, par conséquent, la révolution, qui n'interviennent pas dans l'aménagement de Couvet, apparaissent ainsi comme des notions superflues, sans utilité réelle pour la conduite des peuplements ;
- 2° la tentative d'organiser la forêt et de la traiter sur la donnée de la durée du passage d'une catégorie à l'autre, aboutirait à l'immobiliser dans la constitution d'où résulte cette moyenne et à en perpétuer, sinon à en aggraver les défauts ; c'est une négation de l'utilité du traitement et l'affirmation que ce qui a été c'est ce qui sera ; elle conduirait, par exemple,

COUVET. Série I, Divis. 1, subd. b.

(Tableau L)

Mouvement des arbres pendant la dernière période de 6 ans, du IV^e au V^e inventaire.

Catégories de grosseur en cm	Matériel initial Inventaire IV	Matériel final Inventaire V plus exploit ⁿ	Reconstitution		Mouvement en 6 ans
			des nombres initiaux	dans les nombres finaux	
100	—	1	1 de 95	1	a passé de 95 à 100
95	1	1	1 de 90	1	" " 90 " 95
90	1	1	2 de 85	1	" " 85 " 90
85	2	2	4 de 80	1	de 85, stationnaire
80	4	4	7 de 75	3	a passé de 80 à 85
75	7	12	8 de 70	6	de 80, stationnaires
70	8	14	17 de 65	1	a passé de 75 à 80
65	17	25	31 de 60	6	de 75, stationnaires
60	31	43	44 de 55	6	ont passé de 70 à 75
55	44	50	76 de 50	2	de 70, stationnaires
50	76	96	99 de 45	12	ont passé de 65 à 70
45	99	107	115 de 40	5	de 65, stationnaires
40	115	113	121 de 35	20	ont passé de 60 à 65
35	121	142	156 de 30	11	de 60, stationnaires
30	156	144	150 de 25	32	ont passé de 55 à 60
25	150	140	152 de 20	12	de 55, stationnaires
20	152	146		38	ont passé de 50 à 55
				38	de 50, stationnaires
				58	ont passé de 45 à 50
				41	de 45, stationnaires
				66	ont passé de 40 à 45
				49	de 40, stationnaires
				64	ont passé de 35 à 40
				57	de 35, stationnaires
				85	ont passé de 30 à 35
				71	de 30, stationnaires
				73	ont passé de 25 à 30
				77	de 25, stationnaires
				63	ont passé de 20 à 25
				89	de 20, stationnaires
					57 ont passé de x à 20
	984	Balance des nombres initiaux	984	984	et constituent le passage à la futaie
				57	passage à la futaie
		1041	Balance des nombres finaux	1041	

COUVET. Série I, Div. 4, Subd. b.

(Tableau III.)

Inventaires : **Matériel à l'hectare :** **Composition centésimale :** **Etat du sous-étage en 1913.**
 I. 1888 Nombre d'arbres Cube en sv. Petits Moyens Gros Sous-étage en formation, interceptant déjà partiellement la vue; prévisions de passage à la futaie, faibles et localisées.
 V. 1913 422 530 18 52 28
 245 424 9 42 49

Catégories de grosseur (Diam.) cm.	Matériel initial		Matériel final		Reconstitution		Mouvement	Catégories franchies en 24 cycles de végétation Nombre	Durée moyenne du passage d'une catégorie à la suivante Années	
	I	V	Arbres exploités ds. l'intervalle (4 coupes)	Invent. V plus exploitation b + c	des nombres d'arbres initiaux	dans les nombres finaux				g
95	—	1	—	1		1	1	3	8	
90	—	—	—	—	2 de 85	—	—	—	—	
85	—	5	—	5	6 de 75	1	1	1	14 ² / ₅	
80	2	10	—	10	13 de 70	4	4	2		
75	6	17	7	24	42 de 65	2	2	1	14 ² / ₅	
70	13	31	21	52	72 de 60	8	8	2		
65	42	64	40	104	118 de 55	5	5	1	14 ¹ / ₂	
60	72	77	43	120	174 de 50	19	19	2		
55	118	119	71	190	257 de 45	23	23	1	17 ¹ / ₃	
50	174	162	98	260	341 de 40	29	29	2		
45	257	154	131	285	362 de 35	43	43	1	17	
40	341	168	181	349	433 de 30	61	61	2		
35	362	157	229	386	483 de 25	57	57	1	17 ³ / ₄	
30	433	142	270	412	325 de 20	63	63	2		
25	446	169	322	491		111	111	1	19	
20	325	215	289	504		79	79	2		
						178	178	1	21	
						82	82	2		
						259	259	1	23	
						26	26	2		
						336	336	1	23 ³ / ₅	
						13	13	2		
						356	356	1	24	
						34	34	0	?	
						378	378	1	?	
						68	68	0	?	
						325	325	1	?	
						98	98	?	?	
						504	504	?	?	
	2591	Balance des nombres		initiaux	2591	2591	602 constituent le passage à la futaie			
		1491	1702	3193	Bal. d. n. finaux	3193	ci passage à la futaie			

COUVET. Série I, Div. 1, Subd. d.

(Tableau IV.)

Inventaires :	Matériel à l'hectare :	Composition centésimale :			Etat en sous-étage en 1913.	
	Nombre d'arbres	Cube en sv.	Petits	Moyens	Gros	Repeuplement presque général dans coupe secondaire prolongée entrant dans le rayon visuel. Passage à la futaie dans quelques groupes plus avancés.
I. 1888	266	396	13	46	41	
V. 1913	178	324	10	29	61	

Catégories de grosseur (Diam.) cm	Matériel initial		Matériel final		Reconstitution		Mouvement	Catégories franchies en 24 cycles de végétation Nombre	Durée moyenne du passage d'une catégorie à la suivante Années	
	Inventaires		Arbres exploités ds. l'intervalle (4 coupes)	Invent. V plus exploit. b + c	des nombres d'arbres initiaux	dans les nombres finaux				g
	I	V								
	Nombres d'arbres		a	d	h					
100	—	3	—	3	{ 2 de 85	{ 2	passent de 85 à 100	3	} 7 ¹ / ₃	
95	—	2	—	2	{ 9 de 80	{ 1	passent de 80 à 100	4		
90	—	4	2	6	{ 6	{ 2	passent de 80 à 95	3	8	
85	2	1	2	3	{ 5 de 75	{ 6	" " 80 à 90	2	12	
80	9	20	3	23	{ 28 de 70	{ 3	" " 75 à 85	2	12	
75	5	22	9	31	{ 40 de 65	{ 2	" " 75 à 80	1	} 13	
70	28	50	22	72	{ 66 de 60	{ 21	" " 70 à 80	2		
65	40	47	25	72	{ 108 de 55	{ 7	" " 70 à 75	1	} 14 ⁴ / ₅	
60	66	57	48	105	{ 127 de 50	{ 24	" " 65 à 75	2		
55	108	70	52	122	{ 164 de 45	{ 16	" " 65 à 70	1	} 14 ² / ₃	
50	127	77	75	152	{ 223 de 40	{ 56	" " 60 à 70	2		
45	164	90	82	172	{ 201 de 35	{ 10	" " 60 à 65	1	} 13 ² / ₃	
40	189	88	93	181	{ 223 de 30	{ 62	" " 55 à 65	2		
35	201	92	131	223	{ 272 de 25	{ 46	" " 55 à 60	1	} 17 ¹ / ₄	
30	223	102	176	278	{ 167 de 20	{ 59	" " 50 à 60	2		
25	272	151	160	311	{ 156	{ 68	" " 50 à 55	1	} 18 ² / ₃	
20	167	204	128	332		{ 54	" " 45 à 55	2		
						{ 110	" " 45 à 50	1	} 20 ³ / ₅	
						{ 42	" " 40 à 50	2		
						{ 147	" " 40 à 45	1	} 22 ¹ / ₄	
						{ 25	" " 35 à 45	2		
						{ 176	" " 35 à 40	1	} 23 ² / ₃	
						{ 5	" " 30 à 40	2		
						{ 218	" " 30 à 35	1	} 23 ³ / ₃	
						{ 5	" " 25 à 35	2		
						{ 267	" " 25 à 30	1	} 23 ³ / ₅	
						{ 11	" " 20 à 30	2		
						{ 156	" " 20 à 25	1	24	
							155 " " x à 25	?	?	
							332 " " x à 20	?	?	
	1601	Balance des nombres initiaux			1601	1601 ci 487	487 constitue le passage à la futaie			
		1080	1008	2088	Bal. d. n. finaux	2088				

COUVET. Série I, Div. 2, Subd. d.

(Tableau V.)

Inventaires :	Matériel à l'hectare :		Composition centésimale :			Etat du sous-étage en 1913.
	Nombre d'arbres	Cube au sv.	Petits	Moyens	Gros	
I. 1888	414	351	37	56	7	Surabondant; interceptant presque partout la vue, souvent déprimé par la surabondance des moyens. Prévisions de passage à la futaie encore restreintes.
V. 1913	282	370	15	57	28	

Catégories de grosseur (Diam.) em	Matériel initial		Matériel final		Reconstitution		Mouvement	Catégories franchies en 24 cycles de végétation Nombre	Durée moyenne du passage d'une catégorie à la suivante Années
	I	V	Arbres exploités ds. l'intervalle (4 coupes)	Invent. V plus exploit. b + c	des nombres d'arbres initiaux a	dans les nombres finaux d			
85	1	—	2	2	{ 1 de 85 1 de 80	{ 1 1	reste . . . à 85 passe de 80 à 85	0 1	? 24
80	1	1	1	2	{ 1 de 75 1 de 70	{ 1 1	" " 75 à 80 " " 70 à 80	1 2	18
75	1	2	—	2	2 de 65	2	passent de 65 à 75	2	12
70	1	5	3	8	{ 5 de 60 7 de 55	{ 5 3	" " 60 à 70 " " 55 à 70	2 3	10 1/2
65	2	5	4	9	{ 24 de 50	{ 4 5	" " 55 à 65 " " 50 à 65	2 3	9 7/8
60	5	15	5	20	{ 64 de 45	{ 19 1	" " 50 à 60 passe de 45 à 60	2 3	11 1/5
55	7	55	5	60	{ 260 de 30	{ 60 3	passent de 45 à 55 " " 45 à 50	2 1	12
50	24	65	28	93	{ 128 de 40	{ 90 38	" " 40 à 50 " " 40 à 45	2 1	12 2/5
45	64	85	38	123	{ 174 de 35	{ 85 89	" " 35 à 45 " " 35 à 40	2 1	15 7/10
40	128	101	68	169	{ 265 de 30	{ 80 185	" " 30 à 40 " " 30 à 35	2 1	18 2/10
35	174	120	93	213	{ 260 de 25	{ 28 232	" " 25 à 35 " " 25 à 30	2 1	22 2/5
30	265	115	128	243	{ 210 de 20	{ 11 199	" " 20 à 30 " " 20 à 25	2 1	23 2/5
25	260	102	143	245		46	" " x à 25	? ?	24 ?
20	210	106	164	270		270	" " x à 20	? ?	? ?
	1143	Balance des nombres		initiaux	1143	1143 ci 316	316 constituent le passage à la futaie		
		777	682	1459	Bal. d. n. finaux	1459			

COUVET. Série I, Div. 6, Subd. a.

(Tableau VI.)

Inventaires :	Matériel à l'hectare :	Composition centésimale :	Etat du sous-étage en 1913.			
	Nombre d'arbres	Cube en sv.	Petits	Moyens	Gros	Général mais inégal et incomplet, de hauteurs très diverses. Prévisions de passage à la futaie favorables et dans une bonne distribution.
I. 1888	272	233	36	53	11	
V. 1913	230	244	22	51	27	

Catégories de grosseur (Diam.) cm	Matériel Initial		Matériel final		Reconstitution		Mouvement	Catégories franchies en 24 cycles de végétation Nombre	Durée moyenne du passage d'une catégorie à la suivante Années	
	Inventaires		Arbres exploités ds. l'intervalle (4 coupes)	Invent. V plus exploit. b + c	des nombres d'arbres initiaux	dans les nombres finaux				g
	I	V								
85	—	1	—	1	3 de 75	1	1	2	12	
80	—	4	1	5	2 de 70	2	2	1	16	
					7 de 65	6	6	3		
75	3	7	2	9	11 de 60	3	3	3	10 ² / _a	
					7 de 65	6	6	3		
70	2	6	3	9	28 de 55	25	25	2	12	
					28 de 55	25	25	2		
65	7	17	8	25	62 de 50	43	43	1	12 ³ / _o	
					62 de 50	43	43	2		
60	11	32	13	45	108 de 45	68	68	1	14 ² / _a	
					108 de 45	68	68	2		
55	28	55	32	87	181 de 40	88	88	1	15 ³ / ₄	
					181 de 40	88	88	2		
50	62	80	48	128	219 de 35	91	91	2	18	
					219 de 35	91	91	1		
45	108	106	78	184	366 de 30	128	128	2	17 ¹ / _a	
					366 de 30	128	128	1		
40	181	166	123	289	451 de 25	161	161	2	18 ¹ / _a	
					451 de 25	161	161	1		
35	219	230	164	394	408 de 20	189	189	2	19	
					408 de 20	189	189	1		
30	366	240	211	451	358	219	219	2	24	
					358	219	219	1		
25	451	281	296	577	622	358	358	?	?	
					622	358	358	?		
20	408	350	272	622	980	622	622	?	?	
					980	622	622	?		
	1846	Balance des nombres initiaux			1846	1846	980	980 constituent le passage à la futaie		
		1575	1251	2826		2826		passage à la futaie		

COUVET. Série I, Div. 1, Subd. b.

(Tableau VII.)

Inventaires: Matériel à l'hectare: Composition centésimale: Etat du sous-étage en 1913.

	Nombre d'arbres	Cube en sv.	Petits	Moyens	Gros	Sous-étage général, même dense, interceptant partout la vue, et promettant un passage à la futaie prochain et continu
I. 1888	285	334	21	53	26	
V. 1913	224	345	12	45	43	

Catégories de grosseur (Diam.) cm	Matériel initial		Matériel final		Reconstitution		Mouvement	Catégories franchies en 24 cycles de végétation Nombre	Durée moyenne du passage d'une catégorie à la suivante Années	
	Inventaires		Arbres exploités ds. l'intervalle (4 coupes)	Invent. V plus exploit. b + c	des nombres d'arbres initiaux	dans les nombres finaux				
	I	V								a
	Nombres d'arbres		d'arbres		e	f				g
100	—	1	—	1	2 de 80 {	1	1	80 à 100	4	6
95	—	1	—	1		1	1	80 à 95	3	8
90	—	—	1	1		2 de 70 {	1	1	70 à 90	4
85	—	1	1	2	1		1	70 à 85	3	7
80	2	4	—	4	10 de 65 {	4	5	65 à 80	3	
										75
70	2	11	3	14	15 de 60 {	6	8	60 à 70	2	9 ^{5/7}
60	15	36	18	54	22 de 55 {	14	13	55 à 65	2	10
55	22	42	16	58	43 de 50 {	30	24	50 à 60	2	10 ^{1/4}
50	48	71	37	108	77 de 45 {	53	5	45 à 55	2	11 ^{2/3}
45	77	80	58	138	121 de 40 {	108	8	40 à 50	2	12
40	121	90	67	157	171 de 35 {	190	41	35 à 45	2	12 ^{2/3}
35	171	115	97	212	226 de 30 {	116	110	30 à 40	2	15 ^{1/7}
30	226	114	122	236	285 de 25 {	102	102	25 à 35	2	18 ^{2/9}
25	285	99	172	271	206 de 20 {	183	53	20 à 30	1	21 ^{3/10}
20	206	122	122	244	206 de 20 {	153	118	20 à 25	?	24
							244	x à 20	?	?
	1180	Balance des nombres initiaux			1180	1180	362 constituent le passage à la futaie			
		822	720	1542		ci 362				
						1542				

(Tableau VIII.)

Durée du passage d'une catégorie de diamètre à la catégorie immédiatement supérieure telle qu'on la constate dans diverses parcelles de la I^{re} Série d'aménagement des forêts communales de *Couvet*, à la fin des quatre premières périodes de six ans de l'aménagement d'après la „Méthode du Contrôle“ (1888 à 1913 = 24 cycles de végétation; 5 inventaires).

Ces parcelles sont rangées ci-dessous d'après le degré de leur évolution à la futaie composée: la moins évoluée à gauche, la plus évoluée à droite.

Catégories de grosseur (Diamètres en centimètres)	Divis. 5	Divis. 4	Divis. 1	Divis. 2	Divis. 6	Divis. 1
	Années	subd. b Années	subd. a Années	subd. a Années	subd. a Années	subd. b Années
Passage de 110 à 115, durée moyenne	6	—	—	—	—	—
„ 95 à 110, „ „	8	—	7	—	—	6
„ 90 à 95, „ „	12	8	8	—	—	8
„ 85 à 90, „ „	15	—	12	—	—	6
„ 80 à 85, „ „	15	14	12	24	12	7
„ 75 à 80, „ „	16	14	14	18	16	8
„ 70 à 75, „ „	17	14	15	12	11	9
„ 65 à 70, „ „	17	17	15	10	12	10
„ 60 à 65, „ „	19	17	14	10	12	10
„ 55 à 60, „ „	20	18	17	12	13	10
„ 50 à 55, „ „	21	19	19	12	15	12
„ 45 à 50, „ „	22	21	21	12	16	12
„ 40 à 45, „ „	24	23	22	16	18	13
„ 35 à 40, „ „	24	23	24	18	17	15
„ 30 à 35, „ „	nomb. station- naires	24	24	22	18	18
„ 25 à 30, „ „	nomb. station- naires	nomb. station- naires	24	22	19	21
„ 20 à 25, „ „	nomb. station- naires	nomb. station- naires	24	24	24	24

à maintenir I, 5 dans sa composition et à lui refuser la possibilité d'évoluer vers la constitution nettement meilleure de I, I b; la tentative de l'organiser sur la moyenne de cette durée, calculée sur l'ensemble des arbres, est fautive dans son principe, parce qu'il n'existe pas de moyenne résultant de l'ensemble ou applicable à tous les étages, qui se comportent tous différemment;

3° le traitement, s'il reste objectif et guidé par l'étude constante de l'accroissement, permet de concentrer l'effort principal de la végétation sur les arbres les plus gros et les

meilleurs ; cette possibilité existe d'autant plus complète, qu'est plus complète la solidarité qui unit les différents membres du peuplement, dont l'ensemble établit le milieu ambiant ; cette étude permet de constater le trop long stationnement de certains arbres dans telle ou telle grosseur, et le traitement à courte période permet d'y porter remède par la suppression des retardataires, superflus ou nuisibles à la marche de l'ensemble, ou par la correction de leur situation individuelle ; tandis que le traitement organisé sur l'âge ne renseigne pas le technicien sur les allures de la végétation, ne lui ouvre pas l'intimité du peuplement, mais lui fait au contraire un devoir, pour conserver le type prescrit du peuplement, de traîner le poids mort des attardés, des languissants, des surnuméraires ; la révolution impose à la forêt une perte de temps ;

4° la donnée de l'accroissement courant obtenue par les inventaires fréquents et méthodiques, est nécessaire et suffisante comme base rationnelle pour le traitement des futaies ; elle met le technicien à même de discerner et de favoriser les plus aptes ;

5° l'aménagement de la futaie composée trouve ainsi la base sûre, dont la prétendue absence a été longtemps un grief contre elle, et le prétexte du discrédit dans lequel ce mode de traitement est tenu.

En terminant, je répète la citation de Gayer, faite par Balsiger : „la futaie composée est une source inépuisable pour l'étude de la forêt et de ses lois “ ; je me permets d'étendre le sens de cette déclaration et de dire que c'est toute forêt aménagée sur la recherche et la donnée de l'accroissement courant qui deviendra cette source inépuisable !

H. Biolley.

L'anomalisme du „matériel normal“.

Ce ne sont pas les anomalies du matériel réel d'une futaie par rapport à son matériel normal que je voudrais chercher à mettre en évidence, ni les anomalies qui existaient jusqu'ici dans la manière en usage de calculer le matériel normal pour la futaie simple. M. Flury, adjoint à la station centrale suisse de recherches forestières, vient d'aborder ces questions et d'y apporter des considérations nouvelles dans une étude qui forme le I^{er} fascicule du XI^e volume des bulletins de cette institution et intitulée: „Grösse und Aufbau des Normalvorrates im Hochwalde.“ Ce que je désire établir, c'est au contraire l'anomalisme du principe même sur lequel repose la notion du matériel normal, au point de vue sylvicultural.

L'étude de M. Flury fort bien ordonnée et documentée, qui fait honneur à son esprit d'analyse, et à laquelle on ne pourrait qu'applaudir si on pouvait admettre ses prémisses, me fournit le point de départ souhaité pour exposer la question que signale le titre de cet article.

Le „matériel normal“ tel qu'on le conçoit dans les méthodes allemandes des aménagements par volume (l'enseignement classique français n'en fait pas même mention) m'a toujours paru une chimère. Je crois bien, et je prie M. Flury de ne pas m'en vouloir, que cette étude vient de la doter d'une nouvelle paire d'ailes qui la rendront plus insaisissable que jamais! Car tout est bien en l'air dans la pratique de la détermination du matériel normal, et le reste, malgré la nouveauté du correctif par une „constante variable“. Ce correctif introduit de nouveaux éléments d'incertitude dans un domaine où l'imprécision a déjà une bien grosse part. Elle est inhérente aux choses de la forêt; elle est comme une limitation inévitable de nos connaissances dans ce domaine complexe; elle imprime à tout ce que nous y faisons un caractère de relativité

auquel nous ne pouvons nous soustraire et que nous ferions bien d'accepter. Mais il faut toujours que nous retournions à l'absolu, si étranger aux choses de la nature, et que nous nous efforcions à dissimuler l'insuffisance de nos moyens sous une armature d'aspect scientifique qui n'est qu'illusion.

Qu'on construise le plan d'un matériel normal qui restera purement théorique pour une forêt idéale, constituée d'une seule essence et de peuplements qu'on choisit à son gré et à son aise parmi les tables de production de la station de recherches, c'est là un exercice académique, une spéculation peut-être intéressante, qui peut avoir son utilité en tant que gymnastique cérébrale.

Mais qu'on transporte ce procédé dans la forêt réelle et vivante, on constate immédiatement la vanité de la tentative; cela ne joue plus; ce sont comme deux engrenages à denture différente. Le non-conformisme des peuplements naturels d'avec ceux des tables éclate à chaque pas; il se manifeste sous les rapports multiples de la densité, du groupement, de l'âge et des formes des arbres, de l'origine et de l'évolution antérieure des peuplements, des facteurs de la végétation liés à la station; les discordances sont impossibles à saisir et à exprimer avec précision. Ces impossibilités existent pour les peuplements où on a pratiqué l'inventaire et sur lesquels, par le fait, on se trouve relativement exactement informé sur le volume et le nombre des arbres, peut-être d'une manière générale sur leur hauteur. Qu'en sera-t-il des autres peuplements, non soumis à l'inventaire, et qui font la majorité, car on sait bien que dans les aménagements par volume, et surtout dans ceux qui se basent sur le matériel normal, l'inventaire est toujours limité à une minorité, parfois même à une faible minorité?

On se meut ainsi en plein dans le domaine des appréciations individuelles sur lesquelles des opérateurs différents pourront rester en désaccord sans qu'il existe aucun critère qui permette de donner raison à l'un plutôt qu'à l'autre. Les aberrations du peuplement réel au peuplement choisi dans les tables comme normal, s'accroissent encore quand il y a mélange d'essences. Mais, et même à supposer que, dans une série d'aménagement donnée, le mélange soit uniforme et reste constant, on ne voit pas comment on y ferait jouer le procédé de la „constante variable“ de M. Flury. Or, la grande majorité des peuplements sont, heureusement pour leur pros-

périté, des peuplements mélangés, et le mélange, loin d'être constant et uniforme, varie à l'infini et évolue sans cesse. Ici, la fixation d'un matériel normal sera plus arbitraire que jamais. Ne serait-il pas plus rationnel, plus conforme à l'objectivité scientifique, de s'abstenir de cette détermination préventive d'un état conçu dans une connaissance très imparfaite, fragmentaire, pour un organisme qui se refusera peut-être à entrer dans cet état ou qui, forcé d'y entrer, en souffrira probablement? Ne serait-il pas plus conforme à cette objectivité scientifique de se borner à la constatation de l'état de fait, d'étendre les bases et les garanties de ces constatations, et de laisser à la culture méthodique, expérimentale, le soin d'améliorer les peuplements, les conditions de la végétation, sauf à contrôler l'efficacité de cette méthode; de ne pas en escompter les résultats, mais de se borner à en récolter les bénéfices dans la mesure où ils se trouveront acquis?

La préoccupation du „matériel normal“ est fille de la préoccupation des aménagistes d'introduire dans la formule du calcul de la possibilité dans les méthodes d'aménagement par volume, une caution pour la pérennité du revenu en matière. Elle est l'initiatrice de tout l'immense travail qui s'est fait et se continue pour l'établissement de tables de production. Cette préoccupation devait recevoir une autre satisfaction, car elle est légitime. Ce n'est pas le matériel normal qui la lui donnera. Déjà flottante si on suit le procédé Flury de la détermination du matériel normal, peuplement par peuplement, sur la base des tables, cette détermination perd encore en solidité par le choix de la révolution qui est arbitraire: en pratique, celle-ci naît d'une décision personnelle de l'aménagiste. Somme toute, matériel normal et révolution sont facteur l'un de l'autre; quelle valeur peuvent bien conserver les nombres représentant ces notions dans la formule du calcul de la possibilité à côté du matériel réel qu'on y introduit encore, aux yeux des personnes qui savent que le degré de normalité des peuplements ne se constate, dans la pratique, et avec l'approximation très lâche que j'ai indiquée, que sur les peuplements de 1^{re}, et peut-être de 2^e affectation, tandis que *tous* les autres concourent quand même à la fixation du matériel normal et au calcul de la possibilité? Il faut encore remarquer que le matériel normal fourni par les tables, ou bien la possibilité qui en résulte, doit être châtié, parce que le

volume indiqué par les tables contient des éléments sans utilité pratique, déchets d'exploitation, écorces, branchages abandonnés; les corrections à faire sont de nouveau affaire d'appréciation, et doivent nécessairement varier avec les temps et les lieux.

Le matériel normal m'apparaît donc comme illusoire en soi, comme illusoire en tant que but à poursuivre; les procédés par lesquels on prétend le déterminer sont illusoires eux aussi, leurs résultats sont d'un ordre essentiellement subjectif.

Dans sa conception même, le matériel normal porte cependant des faiblesses encore plus graves: il contient une erreur culturelle et une erreur économique qui découlent d'une lacune dans cette conception.

Une lacune dans la conception classique du matériel normal.

Quelle est cette lacune? c'est l'absence de la notion de la fonction biologique du matériel. — Je m'explique.

Le matériel normal, tel que le conçoivent les classiques de l'École allemande que M. Flury continue, est un cadre qui engage et retient sur une voie déterminée le développement des peuplements, un schéma qui prévoit et prescrit l'allure de la végétation. Les prévisions humaines, pourtant si sujettes à caution surtout lorsqu'il s'agit de ce qui vit, reçoivent de cette conception une portée qui s'étend au siècle et au delà. Partant de ce qui n'est qu'une hypothèse, on organise d'avance la forêt pour la durée qu'on se croit capable et libre d'assigner à son existence: naissance, développement, déclin et fin des peuplements sont prévus et réglés. C'est la conception formaliste de l'organisme forestier.

L'influence du traitement, qui devrait être prédominante comme dans toute culture, est, sinon ouvertement niée, en tous cas réduite à une quasi-impuissance. Et les choses vont si loin, que la récolte, résultat final de la culture, fait l'objet d'un décret, ce qui est une particularité, assurément singulière, de la culture forestière classique! Cette conception formaliste présente le matériel normal comme le but en soi.

Mais le matériel n'est-il pas un simple moyen, et le but n'est-il pas le même que celui de toute autre culture: la production?

On voit ici en opposition deux conceptions de la forêt séparées par un fossé profond: la conception formaliste et la conception biologiste.

Il convient donc que nous nous arrêtions à considérer la fonction biologique du matériel, et nous aurons l'occasion, chemin faisant, de voir s'agrandir et se préciser la lacune constatée dans les méthodes actuelles, officielles, à matériel normal.

La fonction biologique du matériel.

Le matériel forestier, dans l'acception de matériel-bois qui est seule en cause ici, débute par la graine, tombée sur le sol, qui nous intéresse pour le moment seulement par les espérances qu'elle renferme. Le germe qui en sort se constitue graduellement en forme de brin, de gaule, de perche, puis d'arbre fait, par la préparation et l'accumulation de réserves. Chaque arbre, pris individuellement, a une existence finie, la longévité se tenant toutefois entre des limites très étendues. La collectivité d'arbres, le peuplement forestier, n'a pas nécessairement, lui, une existence limitée; il peut avoir une durée indéfinie, et pas n'est besoin de recourir à l'exemple de la forêt vierge pour s'en rendre compte; il n'y a qu'à voir comme on peut compenser sur place les éléments qui s'éliminent par de nouveaux éléments fournis par le peuplement lui-même.

Ainsi le matériel forestier se constitue par la superposition d'accroissements sur des individus constitués en collectivité; cet état de vie collective fait immédiatement surgir les questions de concurrence vitale, de relations de voisinage, de limitation pour chaque individu, tandis que la masse totale fait surgir celles d'occupation de l'atmosphère, d'action sur les phénomènes qui s'y produisent, sur ceux qui se produisent sur et dans le sol. Chaque individu se constitue dans cette masse en s'adaptant selon ses aptitudes particulières à la place qu'il y trouve ou qu'on lui fait: son développement est surtout déterminé par son contact avec l'atmosphère et par la protection dont il jouit de la part de son entourage. Un milieu ambiant à part s'est constitué, le milieu ambiant spécifiquement forestier ou sylvicole. C'est ce milieu, qui est instable et qui s'altère par la continuation automatique de l'accumulation, qui devrait être un des principaux sujets de l'enseignement sylvicultural, et dont l'établissement, le perfectionnement et la conservation devraient être le but de tout aménagement forestier.

Pourquoi, dans les autres branches de la culture, qu'elle soit maraîchère, horticole ou agricole, comme aussi dans l'élevage des animaux, se préoccupe-t-on de l'établissement d'une ambiance fa-

vorable ou à préserver ce qu'on élève ou cultive contre une ambiance défavorable? C'est parce qu'on sait bien que le milieu ambiant détermine l'énergie des fonctions vitales. Retenons ici, pour simplifier, la notion de la nutrition qui les résume d'ailleurs assez bien et qui nous importe tout particulièrement en sylviculture, ce que nous désignons par „accroissement“ n'étant après tout que le résultat concret de la nutrition des arbres.

Le matériel est le porteur des organes d'assimilation; il est ainsi comme le substratum de l'accroissement, et la vigueur de celui-ci manifeste la qualité et l'abondance de la nutrition qu'il reçoit. La constitution du matériel détermine les mouvements de l'accroissement et leur amplitude. C'est dans la méconnaissance de ce fait que gît l'erreur culturale de la notion du matériel normal.

L'erreur culture de la notion du matériel normal.

C'est aux tables elles-mêmes de production qu'on peut demander la preuve de cette erreur.

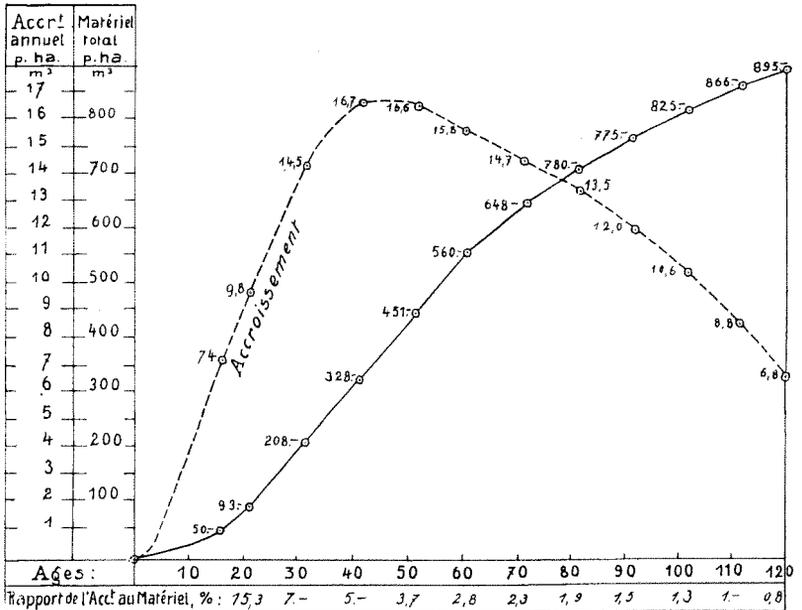
Voyons par exemple ce que devient l'accroissement diamétral dans un peuplement constitué „normalement“; d'après les indications de la station de recherches suisse, vol. IX, page 236, l'épaississement du diamètre est chez l'épicéa de la 1^{re} classe de fertilité (montagne):

de 20 à 30 ans,	de 6	mm par an,	épaisseur de la cerne	3,00	mm
„ 30 à 40	„ „	6,80	„ „ „	3,40	„
„ 40 à 50	„ „	4,20	„ „ „	2,10	„
„ 50 à 60	„ „	4,00	„ „ „	2,00	„
„ 60 à 70	„ „	4,10	„ „ „	2,05	„
„ 70 à 80	„ „	3,90	„ „ „	1,95	„
„ 80 à 90	„ „	3,80	„ „ „	1,90	„
„ 90 à 100	„ „	3,20	„ „ „	1,60	„
„ 100 à 110	„ „	2,50	„ „ „	1,25	„
„ 110 à 120	„ „	1,50	„ „ „	0,75	„

L'épaisseur des cernes diminue graduellement; qu'est-ce que cela indique sinon que la fonction de la nutrition est affaiblie? elle l'est, non seulement chez les arbres atteints de vétusté, mais elle l'est sans exception chez tous les arbres dès l'âge de 40 ans pour cette classe de fertilité.

Si nous passons de l'arbre au peuplement, la même constatation s'impose.

Construisons, pour fixer les idées, le graphique de l'accroissement courant et du matériel d'une futaie simple aménagée à la révolution de 120 ans, en prenant les éléments „normaux“ dans les tables de la station suisse, vol. IX, page 140, pour le matériel et page 150 pour l'accroissement courant total (gesamte Wuchsleistung):



La fonction de la nutrition, faible au début parce qu'il n'y a rien à nourrir, que le peuplement est seulement en formation, s'intensifie rapidement à mesure que le matériel se constitue, et, pendant un certain temps, matériel et accroissement suivent la même marche ascendante; mais tandis que le matériel continue son allure ascendante par la capitalisation d'accroissements, l'accroissement lui-même, ayant atteint un sommet, prend une marche contraire et devient de plus en plus décroissant, jusqu'à ce que la coupe rase intervenant met fin à la fois et à l'accroissement et au ma-

tériel; la fonction de la nutrition est supprimée parce que, d'une part il n'y a plus rien à nourrir, et parce que d'autre part, le siège de la fonction de la nutrition, le matériel, a été supprimé. Mais avant cette paralysie finale qui précède la mort du peuplement, il y a eu un ralentissement de la fonction. A quoi attribuer ce ralentissement de la fonction? Rien n'a changé dans ce peuplement ou dans cette série de futaie: sol, climat, situation, essence, sont restés les mêmes; il y a une seule chose qui ait changé: c'est la masse du matériel accumulé; c'est donc elle qui fait obstacle à la nutrition pleine et intense des arbres et du peuplement; il y a pléthore de matériel, encombrement de matériel inerte ou en voie de le devenir.

Le recul de la nutrition, bien que les substances offertes à l'assimilation soient restées les mêmes, s'explique fort bien par l'altération du milieu ambiant que cet encombrement entraîne: le sol, de moins en moins protégé par un couvert qui s'élève trop, de plus en plus battu par les averses qui tombent inamorties de trop haut, de moins en moins exposé à l'action utile de la lumière et de la chaleur qui y entretiendraient l'activité bienfaisante des microorganismes, de plus en plus rempli à un seul niveau par les racines des arbres qui s'y gênent mutuellement, perd de sa fertilité; les arbres, trop limités dans l'expansion de leurs organes, dont l'appareil foliacé est en déséquilibre de plus en plus accentué avec la grosseur, et dont les points de contact vivant avec l'atmosphère sont également réduits, sont devenus en même temps moins capables d'assimilation.

Il n'y a qu'un moment pendant lequel la nutrition d'un tel peuplement ou d'une telle forêt bat son plein: c'est celui du maximum de l'accroissement dont la durée est brève! On est surpris de voir que, s'étant rendu compte que, dans telle situation déterminée, un peuplement, une série d'aménagement peut produire avec les moyens existants et qui ne cesseront pas d'exister, un tel accroissement, le technicien forestier ne s'efforce pas de maintenir cette production, mais au contraire accepte comme une nécessité inéluctable de le rendre incapable de production soit par l'insuffisance de matériel au début de son existence, soit par excès à la fin; qu'il admette comme normale une situation de culture qui équivaut à affamer l'objet de cette culture: les peuplements des

dernières classes d'âge de la futaie constituée sur la donnée du matériel normal ne sont rien autre que des peuplements affamés.

En d'autres termes: la courbe de l'accroissement est la courbe de la nutrition ou de l'effet utile obtenu par la mise en œuvre des forces et des substances tenues à la disposition de l'organisme forestier; elle manifeste l'énergie des organismes particuliers qui le composent; si cet effet utile ne se soutient pas, c'est que cette mise en œuvre est incomplète ou défectueuse.

Et qu'on ne vienne pas dire que, si l'évolution d'un peuplement pris isolément présente en effet cette anomalie, il n'en est plus de même dans la futaie constituée en série, parce qu'il s'y produirait des compensations. Non, cela n'est pas. Le graphique donné ci-dessus représente aussi bien la *succession dans le temps* des états du même peuplement, que la *juxtaposition dans l'espace* des états présents des peuplements qui constituent une série de futaie. L'accroissement perdu ne se retrouve ni dans un cas, ni dans l'autre: si on considère la série au lieu du peuplement, il y a simplement substitution à la succession des pertes dans le temps, de l'addition des pertes dans l'espace.

Au reste, les protagonistes eux-mêmes du „matériel normal“ ont un vague sentiment du vice de son principe. Qu'est-ce que la recherche du regain d'accroissement par la coupe claire dans les peuplements voisins du terme d'exploitabilité (Lichtung, Lichtungszuwachs) sinon une tentative d'atténuation de l'état de gêne et de mauvaise nutrition que l'établissement du matériel normal amène avec soi dans ces peuplements? les forêts de Bienne, de Winterthur connaissent ces efforts, d'ailleurs couronnés d'un certain succès; on parvient à y rétablir partiellement la nutrition et, par elle, l'accroissement, dans les peuplements dont la faculté de réagir est d'ailleurs déjà bien affaiblie, par la réduction du matériel. Ces faits sont connus et contrôlés par la station de recherches.

Etrange normalité, tout de même, que celle d'un matériel qui fait obstacle à l'accroissement et dont il faut supprimer la surabondance pour libérer celui-ci! (dans les classes d'âge supérieures). Etrange normalité, encore une fois, que celle d'un matériel qui est absent (classes d'âge inférieures) alors qu'il ne manque que lui pour tirer parti d'éléments de production qui sont là! Etrange normalité, enfin, que celle d'un matériel dont l'effet utile n'est

complet ou normal que pendant un court instant de la vie d'une forêt organisée pour 80, 100, 120 ans en vue de sa réalisation!

L'erreur culturelle est d'avoir substitué la notion de matériel à la notion de production, d'avoir subordonné à la forme extérieure la fonction vitale. C'est une des conséquences de l'anomalisme du „matériel normal“.

L'erreur économique de la notion du matériel normal.

L'erreur économique n'est ni moins évidente ni moins grave.

L'insuffisante production détermine par contre-coup direct une rétribution affaiblie du capital engagé; il suffit (voir le graphique) de constater la relation qu'il y a entre l'accroissement et le matériel d'une futaie constituée „normalement“ pour constater combien mal, sous le rapport économique, travaillent les peuplements les plus riches en matériel; en supprimer un ou deux, suffirait à relever à la fois et l'accroissement moyen (par conséquent la masse totale de la production) et le taux du placement. Organiser une forêt selon la notion classique du matériel normal, c'est agir comme un capitaliste qui chargerait son portefeuille de valeurs à rendement insignifiant parce qu'il aurait la consolation d'en avoir d'autres à rendement suffisant; ce serait agir comme un commerçant qui ne voudrait pas renoncer à un rayon d'affaires improductif parce qu'il en a d'autres qui sont en bénéfice; ce serait encore agir comme un industriel qui, voyant sa fabrique mal aller, croirait la faire mieux marcher en y engageant de nouveaux capitaux plutôt que de faire la revision de l'organisation du travail; ou comme un ingénieur qui, mécontent du rendement d'une machine penserait corriger ses défauts en augmentant le poids mort. Or, s'il y a, dans la futaie „normale“ une évidente insuffisance de capital dans les commencements, il y a une encore plus évidente accumulation de capitaux mal engagés à la fin.

Cette erreur économique, qui atteint plutôt le propriétaire, se double d'une erreur qui a une portée nationale. Il y a en effet un intérêt évident pour le pays à ce que les forêts produisent le maximum en matière, et à ce que ce maximum soit obtenu de chaque hectare. L'accroissement maximum possible étant connu, il faudrait, dans l'intérêt de la nation, organiser chaque hectare de façon à ce que la production maximale y soit autant que possible la production constante. Les méthodes à matériel normal ne peuvent

satisfaire à ce postulat, parce qu'elles ne peuvent pas s'organiser sur la donnée de l'accroissement courant.

Sous le rapport du compte à tenir des besoins du consommateur, ces méthodes se trouvent aussi dans une impossibilité. La forêt étant organisée dès son origine en vue de la réalisation totale au bout d'un temps très long, les besoins de la consommation auront pu subir une évolution profonde que la forêt, figée dans ses formes rigides, n'aura pas été mise en état de suivre. Elle est tenue, par son organisation arbitraire, en dehors des contingences. Il pourra arriver qu'elle n'ait pas à offrir à la consommation les dimensions dont elle aurait besoin, tandis qu'il y aura une surproduction de dimensions non demandées. N'est-ce peut-être pas déjà le cas pour les perches? pour les bois de construction dont M. Flury reconnaît lui-même que c'est la spécialité de la futaie „normale“? N'a-t-on pas déjà commis des erreurs au sujet des essences, banni les unes, trop favorisé les autres, sous l'empire de la notion préconçue de la futaie normale?

Ces erreurs économiques variées sont encore le fruit de l'anomalisme du „matériel normal“.

La normalité rationnelle du matériel.

Si la notion classique du matériel normal paraît entachée de le double erreur culturelle et économique, s'il apparaît lui-même comme un but chimérique, y a-t-il lieu de les rejeter entièrement l'un et l'autre comme on l'a fait par exemple en France? Je me garderai de cette conclusion, bien qu'il y ait à craindre que le vocable reste créateur de malentendu. On pourrait dire simplement: le matériel rationnel, ce qui impliquerait la faculté et le devoir de le soumettre à révision pour le tenir en relation adéquate avec les buts cultural et économique de l'entreprise forestière. La notion du matériel normal cesserait d'être dogmatique pour devenir expérimentale.

Sans vouloir présenter la Méthode du Contrôle comme une panacée capable de satisfaire à toutes les exigences dans toutes les situations, ni croire qu'il soit possible de fermer la porte à d'autres recherches et à d'autres solutions, je me permettrai d'indiquer ici quelle est la solution imaginée par elle. Il est d'ailleurs inexact que cette méthode admette un matériel normal de 350 m³ à l'ha comme croit pouvoir le dire M. Flury. La méthode du contrôle n'a

pas de matériel normal dans le sens actuel de ce mot. Le matériel normal est remplacé par „l'étale“ dont je vais chercher à expliquer la notion.

Le matériel et la nutrition des peuplements ou leur accroissement sont dans une certaine mesure corollaires l'un de l'autre, car, si on ne peut concevoir un accroissement sans un matériel, fût-il rudimentaire, on ne peut d'autre part concevoir le matériel que comme une accumulation d'accroissements. Mais l'accumulation devient nécessairement excessive et nuisible à l'accroissement. Il faut prévenir cet état en exerçant sur l'accumulation une action modératrice et directrice, ce qui constitue le rôle cultural de la coupe. Il faut arrêter l'accumulation au moment où elle devient nuisible à la fonction de la nutrition, ce qui se constate par l'allure de l'accroissement courant, sur lequel il faut donc faire ensorte d'être renseigné d'une façon suivie. Il faut en même temps agir sur la constitution du matériel de telle sorte qu'il soit composé de façon à permettre les interventions du traitement toutes les fois qu'elles sont opportunes, et qu'il représente de mieux en mieux le milieu ambiant le plus favorable à la végétation d'individus de plus en plus sélectionnés.

Sous le rapport cultural, le *matériel rationnel* ou „l'étale“ est pour la méthode du contrôle *celui qui est nécessaire et suffisant pour entretenir sur chaque unité de la surface le maximum d'accroissement à perpétuité*. C'est le terme de capitalisation provisoirement admis, sous réserve des constatations à faire et à poursuivre; c'est le but provisoire proposé à la gestion pour un temps très court, et sur lequel l'enquête organisée par l'aménagement reste toujours ouverte; c'est la présentation d'un objet à une discussion à laquelle des arguments nouveaux, pour ou contre, peuvent toujours être apportés; c'est une hypothèse soumise à vérification et à révision à chaque échéance périodique (tous les cinq à dix ans), tant pour chaque division que pour l'ensemble.

Cette notion du matériel rationnel est aussi de nature à donner satisfaction aux desiderata d'ordre économique. Il est en effet possible d'arrêter l'accumulation dans chaque peuplement au moment qu'on veut et qui est fixé au propriétaire par le rapport entre le matériel et l'accroissement; et ce moment peut être fixé *en tenant compte de la situation économique des lieux et des époques*. Les

peuplements n'ont en effet pas à parcourir un cycle fermé, mais conservent une constitution plastique qui permet de les faire évoluer assez rapidement dans des sens divers. Le volume du matériel à l'hectare, sa composition centésimale, le maximum de grosseur qu'il est désirable ou utile d'atteindre, n'ont rien de définitif. Le mélange des essences est lui aussi une conséquence presque nécessaire de cet état de peuplement dont la caractéristique est la souplesse et la variété. Dans les modalités qu'on imprime au matériel, doivent constamment intervenir à côté des considérations d'ordre cultural (énergie de la végétation selon la station, conditions dans lesquelles se fait la régénération) et des conditions d'opportunité (conditions matérielles de l'exploitation et du transport, abondance et habileté de la main d'œuvre), des considérations d'ordre économique (prix des bois en relation avec leur grosseur, nature de la demande, taux de l'intérêt de l'argent). Il serait par exemple très facile dans une forêt organisée selon ce principe, de réaliser en une période de six ans sur toute son étendue tous les bois dépassant 80 cm de diamètre, si cette grosseur ne se justifiait plus, sans compromettre en aucune façon ni la forêt ni son aménagement futur; réciproquement, il serait possible d'augmenter rapidement la teneur de la forêt en gros bois si la demande en devenait plus forte, par le sélectionnement et le dégagement des meilleurs arbres dans les dimensions les plus voisines des dimensions demandées.

Au reste, le maximum d'accroissement peut être obtenu par des matériels composés diversément, variables avec les temps, les lieux et l'intensivité de la gestion, de sorte que le matériel rationnel ne peut jamais être qu'une quantité relative.

Aussi la méthode du contrôle ne fixe-t-elle rien à cet égard. L'appliquant depuis 30 ans, je me trouve avoir des divisions avec des „étales“ de 250, 280, 300, 350, 380, 400, 450 m³ à l'hectare; dans la même série, l'étales varie entre 300 et 450 m³. Plusieurs de ces étales ont été modifiées au cours des périodes, montant ou descendant suivant les expériences faites.

La pérennité du produit en matière.

Quelqu'un pourra s'alarmer et demander si et comment on peut assurer la pérennité du revenu en matière (le rapport soutenu) sans le secours d'un matériel normal fixe? Il faut prévoir cette objection et tâcher de répondre.

Le produit, c'est l'accroissement; entretenir les sources de l'accroissement, assurer cet entretien en se tenant constamment informé de l'accroissement courant, prendre toujours et à temps les mesures qui peuvent le favoriser, écarter les obstacles qui peuvent le ralentir, c'est assurer la pérennité du revenu plus efficacement que par la constitution d'un matériel prétendu normal, qui, nous l'avons vu, crée la plupart du temps un état de peuplement défavorable à l'accroissement. La pérennité du revenu en matière doit être basée rationnellement sur l'étude de l'accroissement qui est en définitive le but et le critère de la culture, et non sur le matériel qui n'est qu'un moyen.

Quand on aura, avec toute la circonspection qu'exige ce genre d'opération, réalisé le matériel superflu ou mal engagé — stimulé le matériel devenu inerte ou sur le point de le devenir — constitué le matériel manquant — quand on aura formé chaque peuplement sur chaque unité de surface pour la production à perpétuité du maximum d'accroissement; — quand on aura, par l'aménagement, organisé l'enquête perpétuelle de manière à être tenu constamment au courant de l'accroissement et de ses modalités en corrélation avec l'état des peuplements et de leur matériel — alors on aura établi le rapport soutenu (ou mieux encore, assuré son développement progressif) pour la garantie duquel il suffira de pourvoir à ce que le matériel (devenu le matériel rationnel) reste en masse et en composition le matériel suffisant et nécessaire pour assurer cette situation.

H. Biolley.



Rapport sur la „Gestion directe“.

Par M. H. Biolley, inspecteur des forêts, à Couvet.

Le scepticisme: ce mot définit les sentiments avec lesquels je suis entré à la première séance de votre comité d'action. Je ne comprenais pas son but, n'en voyais pas l'utilité, et croyais même lui voir des dangers: danger d'empiétement sur les compétences de l'Inspection fédérale, danger de concurrence avec le comité de la Société, ou bien, par contre, danger de créer un organe non viable. Eh bien! la prise de contact avec les initiateurs du mouvement n'a pas tardé à me faire constater la clarté de leurs intentions; j'ai vu qu'ils ne voulaient aller sur les brisées de personne; je me suis rendu compte que leur but est excellent, et que, si les moyens de le réaliser ne m'apparaissaient, et ne m'apparaissent encore aujourd'hui pas bien nettement, je pouvais leur apporter quand même mon modeste concours sans arrière-pensée et avec toute la force d'une bonne conviction. C'est donc, comme vous le dit notre collègue Hefti, dans une parfaite communauté d'idées et de sentiments que se sont déroulées les délibérations du comité d'action, et que nous nous sommes attachés à la réalisation des postulats de la motion Engler.

Ce fut certainement une imprudence de ma part d'accepter la mission de traiter un chapitre, même restreint, du vaste programme élaboré par lui dans le but d'ouvrir des voies nouvelles à la sylviculture nationale, et d'élargir l'horizon de notre société et de chacun de ses membres. Je ne savais pas à ce moment-là que j'aurais de nouvelles fonctions, des fonctions doubles, ni qu'elles seraient si absorbantes. Elles m'ont empêché de me livrer à un travail approfondi, largement documenté, quelque chose de „gründlich“ comme vous l'auriez aimé; je dois vous en faire mes excuses.

Sous le rapport de la „Gründlichkeit“, vous êtes d'ailleurs admirablement servis par les rapports de nos collègues Hefti et Tuchschnid; et il n'est pas mauvais que le troisième rapport, que vous n'aurez probablement pas le temps d'entendre tout entier, au lieu de suivre comme les autres les grandes avenues largement éclairées, vous conduise par les sentiers et les sous-bois dans l'intimité de la forêt et l'évoque elle-même. Aussi bien, lorsqu'on parle de „gestion directe“, s'agit-il d'une œuvre, d'un travail qui s'accomplit dans l'intimité de la chose.

Veillez admettre avec moi que la documentation matérielle en faveur de l'excellence du système de la gestion par le technicien, ce qu'on veut appeler la „gestion directe“, sans doute par traduction littérale du mot allemand „direkte Bewirtschaftung“, a été donnée suffisamment par M. Flury dans son bel ouvrage „La Suisse forestière“; il me semble superflu d'apporter de nouvelles preuves, sinon, peut-être, une récente expérience qui les corrobore. Laissez-moi envisager cette question ici surtout sous l'angle de la notion culturelle. Et, au départ, cherchons à définir ce qu'il faut entendre par „gestion directe“.

C'est, évidemment, tout d'abord l'affirmation que, dans le traitement de la forêt, la haute-main doit être laissée à l'homme compétent, au technicien forestier. Il semble étrange que nous en soyons encore à devoir formuler une semblable revendication; comme si, dans tous les métiers, arts et professions, on ne se croyait pas tenu de recourir à l'homme compétent. Mais en matière de forêt, il semble au contraire que chacun se sente qualifié pour opérer; c'est probablement parce que les opérations qu'on y fait sont à longue portée et qu'on n'a pas toujours le recul nécessaire pour apercevoir les sottises qu'on y a commises; c'est aussi beaucoup la faute du système de la forêt dite régulière, lequel réduit la fonction du forestier aux métiers manuels de coupeur et de planteur ou de surveillant de ces métiers, et exclut toute technique proprement dite; c'est un peu la faute aussi d'une certaine école de porteurs de l'habit vert, du gant de peau de daim et de la gibecière, qui trouvent bien de leur dignité d'*inspecter*, mais non de *peiner* dans les bois; cette race-là, dont on pourra regretter peut-être le rôle décoratif, se fait heureusement rare en Suisse.

C'est ensuite à la „gestion directe“ que sera confié aussi le soin d'élaborer l'aménagement, point de vue que je justifierai plus loin.

Comme, en forêt, l'application des règles et principes, la pratique de l'art se combine partout avec les opérations matérielles qui ont leur choc en retour sur la forêt et sur son état, il est nécessaire aussi que le technicien ait encore dans l'organisation et la conduite de l'exploitation sa grande part d'influence.

Le côté économique de la gestion forestière ne doit non plus rester étranger au technicien, car il est un producteur d'utilités

et de valeurs; celles-ci sont en dépendance étroite avec la grosseur, la forme et la qualité des bois, lesquelles résultent du mode de traitement. Il est indispensable que le technicien soit constamment informé des résultats bons ou mauvais, des succès et des insuccès de sa gestion, afin de pouvoir la corriger et l'orienter dans le sens du progrès.

Donc, et sans vouloir éliminer le concours d'éléments administratifs dont les conseils et les critiques peuvent aider à éclairer la gestion, et sans vouloir décourager, voulant au contraire cultiver les intérêts qui, dans les milieux profanes, se portent vers la forêt, il convient de revendiquer plus que par le passé, pour le technicien forestier :

- 1° une absolue liberté dans le traitement de la forêt, avec acceptation, de sa part, des responsabilités correspondantes;
- 2° la mission exclusive d'établir l'aménagement ou, tout au moins, d'en tenir la direction;
- 3° une participation effective dans toute l'organisation du service et notamment dans la partie touchant aux exploitations, et dans tout ce qui a trait aux améliorations;
- 4° une collaboration dans toutes les mesures et décisions d'ordre économique (débit des bois, mode de vente, contrôle des frais et recettes, utilisation des produits accessoires, statistique...).

Ce sont ces quatre interventions du technicien qui, dans ma pensée, constituent l'essentiel de la „gestion directe“.

Mais, me dira-t-on, ce sont là définitions et affirmations qu'il serait bon d'étayer de considérations pénétrant plus au fond du sujet. Je vais essayer de le faire en cherchant à faire jaillir de la forêt elle-même et à projeter sur notre but la lumière qui doit le rendre évident à tous les yeux.

La forêt m'apparaît comme un vaste triptyque, un tableau à trois parties dont aucune n'a de valeur, ne s'explique et ne se comprend sans les autres; ces trois parties sont :

le sol,
l'atmosphère,
le peuplement.

Etudions-les rapidement dans leurs relations réciproques.

Le *sol*, en lui-même n'est rien malgré tous les éléments de fertilité qu'il peut contenir; voyez les immenses espaces désertiques

de l'Afrique du Nord où furent autrefois les greniers de l'Italie; il pourra contenir des réserves d'eau qui donneront naissance occasionnellement à des fontaines artésiennes, mais qui sont stériles; voyez la régression de la végétation arborescente et même des pâturages dans nos montagnes.

L'*atmosphère* en elle-même n'est rien non plus; aucun des gaz qui la composent, ni leur mélange, ne constitue en soi une capacité de production; les phénomènes les plus divers de chaleur, de lumière, d'électricité, peuvent s'y multiplier sans qu'ils sortent de leur inertie fondamentale, sans qu'il en résulte autre chose qu'un trouble extérieur plus ou moins prolongé.

Et le *peuplement forestier*, à son tour, ne peut se manifester pour soi-même ou s'établir sur le sol seul, ou dans l'atmosphère seule; il se forme et vit de l'un et de l'autre simultanément; il établit entre eux le trait-d'union et les vivifie en en vivant. Les traités de culture des bois me semblent présenter cette lacune, c'est qu'ils parlent beaucoup du sol comme facteur de la fertilité, mais aucunement de l'atmosphère; ils ont cependant une valeur égale; l'atmosphère (et nous voyons ici se continuer, atténués, les phénomènes de l'époque carbonifère) fournit à la forêt au moins 40 % de ses éléments constitutifs par le carbone qu'elle lui cède, sans compter d'autres éléments; remarquons encore que la forêt n'épuise pas le sol qui la porte, mais qu'elle l'enrichit au contraire, évidemment par des apports prélevés sur l'atmosphère.

Mais que surgisse le *peuplement forestier* qui marie le sol et l'atmosphère, et les voilà vivifiés l'un par l'autre; les arbres puisent l'eau qui gisait inerte dans le sous-sol et la projettent dans l'espace par transpiration et évaporation de leurs organes; l'eau retombe enrichie d'éléments nouveaux qui profitent au sol. Des myriades de points de contact se forment entre eux par l'intermédiaire de l'appareil foliacé des arbres: celui-ci provoque et entretient la circulation de l'eau de l'un à l'autre. Et puis, sur ces myriades de points de contact, il se passe une foule de phénomènes complexes et variés, des échanges et des combinaisons dus au rapprochement des atomes du sol et des atomes de l'atmosphère.

Mais ce n'est pas tout encore, le rôle du *peuplement forestier* n'est pas encore complètement défini, car il a toutes sortes d'influences directes ou indirectes sur la composition et l'état de l'atmosphère.

phère qu'il occupe et du sol qu'il couvre. Il constitue une *ambiance* particulière où les effets de température, de lumière, d'évaporation et de transpiration du sol et des plantes, actions médiates et immédiates des plantes les unes sur les autres, action purement mécanique ou action par influence, activité dans le sol d'une faune microbienne spéciale, symbioses et associations, subissent des modalités infinies et peuvent varier comme à volonté au gré de qui traite la forêt. Cette ambiance particulière, ce milieu ambiant spécial, le milieu spécifiquement sylvicole, est ce qui détermine les manifestations de la vie végétale en forêt; c'est ce qui détermine sa vigueur, sa forme et ses qualités, la fréquence et l'abondance dans la reproduction; c'est ce qui détermine l'énergie et la régularité de la nutrition et qui permet de la proportionner aux besoins croissants de l'arbre qui se développe; c'est ce qui conditionne la réceptivité du sol pour la germination des graines et son aptitude à entretenir la vie de la plante à ses débuts.

Ainsi, saisissant l'aspect d'ensemble du triptyque forestier, ou, si vous voulez, synthétisant la trilogie sylvaine, nous voyons que sol, atmosphère et peuplement sont indissolublement liés quand on les considère au point de vue de la production maximale et soutenue; et, moins le peuplement se trouve constitué de façon à pourvoir à la mise en œuvre des éléments combinés du sol et de l'air à la fois, plus la production doit s'en ressentir.

Le peuplement forestier nous apparaît comme un don *primaire* de la nature, presque au même titre que le sol et l'atmosphère; il semble qu'ils ne peuvent avoir de valeur distincte les uns des autres et qu'ils sont les trois parties intégrantes du „Fonds forestier“.

C'est donc par le moyen des variations dans la combinaison de ces trois éléments que se déterminent les modalités de la végétation forestière, ou, pour parler le langage du technicien, que se détermine l'*accroissement*, et son ampleur, et son allure, et sa qualité.

Le technicien appelé à traiter une forêt doit donc être le spécialiste qui, dans un peuplement, dose la chaleur, la lumière et l'humidité, qui établit et y conserve l'ambiance la plus favorable à l'accroissement, qui commande la quantité et la qualité de la fructification, qui, procédant par sélection et dégagement, modèlera la forme des arbres, qui règle leurs rapports de voisinage, qui

prépare le sol, au moins quant à sa constitution physique, à sa structure superficielle, et quant à la formation et à l'utilisation de l'humus; le technicien forestier est celui qui décide de l'épaisseur de la couche de bioxyde de carbone et autres éléments exploités dans l'atmosphère par les organes verts, et de la profondeur de la couche du sol exploitée par l'appareil racinaire, qui dirige la nutrition la plus abondante sur les sujets les plus intéressants, etc. . . . et enfin le technicien forestier est celui qui est compétent pour analyser et contrôler ce qui se passe dans les arcanes de la forêt et pour y vérifier les effets de ses propres opérations.

Or, il n'y a qu'un moyen dans la pratique (et seulement graduellement, par un travail conscient et soutenu) de réaliser des combinaisons si variées; il n'y a qu'un moyen d'en préparer et d'en tirer l'effet utile le plus grand; ce moyen c'est la *coupe*, ou plutôt encore le *martelage*.

Le martelage est l'opération de culture forestière par excellence; il est à la fois d'ordre technique et d'ordre économique; il résume le traitement. Le marteau ne doit être confié qu'au technicien, au technicien attentif et averti, qui a le sens et la compréhension de la vie du peuplement. Le marteau c'est ce qui, à la fois, réalise et stimule la production.

Il y aurait, à côté du domaine de la production, les vastes domaines de l'exploitation, de l'utilisation technique et commerciale, de l'organisation, de la statistique, du capital et de sa rente; cela nous conduirait trop loin d'y pénétrer, et ce sont, somme toute, aujourd'hui, des domaines secondaires.

Tenons-nous-en à la production en matière seule, qui est ce dont l'importance prime tout en ce moment.

Eh bien, si on veut que tout l'effet utile soit tiré des éléments si variés de la production, si on tient à produire et à produire encore, il faut se pénétrer de l'idée que c'est le technicien forestier seul qui peut être l'instrument de cette production intensifiée.

Mais en lui reconnaissant ces compétences et en lui confiant cette mission, il faut aussi le placer dans des conditions telles qu'il puisse lui vouer tous ses soins, toute son attention, je dirai même toute sa sollicitude.

Pour donner à cette action du forestier une base scientifique et expérimentale solide, pour mettre de la méthode dans l'utili-

sation de la production, on ne saurait se passer de l'*aménagement*. Celui-ci a été considéré trop longtemps comme un règlement, et n'a été trop souvent qu'une gêne pour la production; celle-ci doit être *développée* et non *réglementée*; elle est une inconnue dont la valeur se dégage au gré du traitement, et qu'on arrive à déterminer non en avant, mais en arrière, car elle est la conséquence du traitement passé, souvent fautif ou lacuneux. Corriger ces insuffisances, pourvoir en avant, préparer un développement, cela ne se peut que si on abandonne les vieilles conceptions sur l'aménagement et si on en vient à le considérer enfin seulement comme un simple moyen d'investigation sur l'état et le devenir de la forêt, comme une enquête toujours ouverte groupant les expériences et les résultats à mesure qu'ils sont acquis, en tirant les conclusions pour l'orientation nouvelle du traitement et de la gestion.

J'ai donc la conviction que l'aménagement lui-même ne peut être élaboré d'une façon réellement adéquate à la situation vraie que par celui qui connaît le plus à fond l'objet à traiter et à organiser, c'est-à-dire par le technicien-traitant lui-même ou au moins sous sa direction immédiate. Mais il est clair encore qu'il ne pourra se vouer à ce travail comme il le doit et comme il le faut, que s'il n'est pas absorbé par d'autres travaux.

La gestion directe implique donc comme corollaire obligé soit la création de nombreux emplois d'administrateurs forestiers de villes, de communes et bourgades ou d'Etats, confiés à des professionnels, soit la diminution de l'étendue des arrondissements, ou, autrement dit, l'augmentation de leur nombre. Cette dernière solution aurait mes préférences, car elle assure mieux l'homogénéité dans l'ensemble de l'administration ainsi que la sauvegarde du principe de l'équité en ne mettant pas dans une situation inférieure les propriétaires de forêts publiques à moyens restreints. Dans les emplois insuffisamment variés, il y a aussi à craindre l'atrophie des agents.

C'est un privilège que d'être un technicien chargé de la gestion complète, d'être appelé à traiter la substance et la vie sylvaines, si intéressantes, si complexes, si variées et pourtant si souples, si malléables. Combien ces fonctions-là sont plus élevées, plus nobles, malgré le travail matériel qui les accompagne, que celles d'agents d'inspection et de contrôle. Je n'ai jamais pu com-

prendre, pour ma part, le point de vue d'un de mes stagiaires trouvant „indigne“ de la part d'un „inspecteur“ qu'il mette la main au travail.

L'augmentation de la production des forêts suisses est une possibilité dans l'ordre de la nature, une nécessité dans l'ordre économique et un devoir dans l'ordre moral. Il est urgent de prendre les mesures d'organisation propres à en faire une réalité; la plus essentielle c'est d'établir de la façon qu'on voudra un nombre de techniciens suffisant et de leur confier la gestion directe des forêts. Quant aux frais qui pourront en résulter, ils seront couverts immédiatement dix et vingt fois par les profits, et il est naturel que ce soient ceux qui ont les profits qui aient les charges, c'est-à-dire les propriétaires de forêts publiques.

Dans un exposé précédent mon collègue Hefti entrevoyait la probabilité d'une augmentation de la production de la forêt suisse de 1 m³ par hectare et par an. Je crois que pour les forêts traitées objectivement, de beaucoup plus vastes espoirs sont permis. Ma conviction est assise sur l'expérience de tous ceux qui sont en état de faire de la gestion directe et qui la font en conscience. Voyez encore les derniers renseignements publiés par le Journal sur la revision de l'aménagement des forêts de l'Etat de Berne. Je vous donnerai, pour conclure, un fait tiré de mon expérience personnelle et donné par les forêts communales de Boveresse:

Ces forêts, d'une contenance totale de 114,7 hectares, sont comprises entre

les altitudes extrêmes de 800 m et de 1100 m;

leur exposition est au sud-sud-est;

la déclivité est en général forte et va jusqu'à l'escarpement et l'à-pic;

le sol est le plus souvent pierreux et même rocheux; il peut être profond et frais sur de petits espaces.

Le traitement, de l'aveu même de la commune, fut barbare aux époques qui ont précédé la loi forestière de 1869: surexploitation, vaine pâture, exploitation en toute saison et par l'adjudicataire, absence de chemins, dévalage à bois lancé, absence de toute opération d'amélioration, telles sont les conditions dans lesquelles la forêt se trouvait, il y a 50 ans à peine; les chiffres que je vais vous indiquer nous font assister à une véritable résurrec-

tion. Ces forêts, depuis l'entrée en vigueur de l'aménagement en 1892, sont soumises au traitement par le jardinage guidé par la Méthode du Contrôle; les indications qui suivent sont en unités du tarif d'aménagement:

	Avant l'aména- gement	Sous le régime de l'aménagement	
		Inventaires	
		I en 1892	II en 1916
Matériel inventorié	?	26.765	30.639
„ par hectare	?	234	268
Composition centésimale			
Petits bois	?	39,4	27,2
Moyens „	?	46,7	48,2
Gros „	?	13,9	24,6
Cube de l'arbre moyen	?	0,795	0,989
Accroissement du matériel initial	?	6,16	8,15
„ total	?	9,65	10,25
	en 1891		
Possibilité par hectare	2,77	4,54	7,26

De 1892 à 1916, le cube des Gros passe de 3733 à 7543 sv.

Depuis l'aménagement, les coupes ont toujours dépassé la possibilité — et ont atteint en 1916 un volume réel et tous produits compris de 8,07 m³ par ha et par an, tandis qu'elles étaient encore en 1891 de 3,75 m³; les exploitations ont donc pu augmenter de 4,32 m³ par ha et par an dans l'espace de 25 ans, sans qu'on ait pour cela négligé d'enrichir la forêt, d'améliorer son matériel et les conditions de son accroissement, en même temps que ses perspectives d'avenir. Dans combien de centaines ou même de milliers de communes de notre Suisse ces choses ne sont-elles pas possibles?

Je termine, mes chers collègues, en ajoutant encore un mot à l'adresse de nous-mêmes, et c'est celui-ci: tout ce mouvement ne nous conduira à rien si nous n'apportons de notre côté une connaissance toujours plus profonde de la nature résultant à la fois de l'étude et de relations toujours plus intimes avec la forêt, une conscience claire de nos devoirs, un dévouement inlassable dans l'accomplissement de nos fonctions, un enthousiasme toujours jeune pour notre noble vocation.

H.-E. Biolley.

Avis du Comité permanent.

Ensuite d'un article paru dans le dernier cahier du „Journal forestier“, article signé P... y, le Comité permanent de la S. F. S. rappelle aux collaborateurs des organes de la Société que ces journaux sont une tribune libre en ce qui concerne les questions forestières.

Il invite en revanche expressément les auteurs des articles dont l'insertion est demandée à éviter toute incursion dans le domaine de la politique et spécialement à s'abstenir de toutes allusions et insinuations blessantes ou ayant un caractère de polémique personnelle.

Les rédacteurs sont invités à refuser absolument l'insertion de tous articles ne répondant pas aux conditions ci-dessus.

Le Comité.

Les buts et les moyens de l'aménagement et les „Directives“ du Département fédéral de l'Intérieur.

Le besoin de définitions claires et précises dans le domaine de l'aménagement des forêts travaille la génération présente de techniciens forestiers. Les livres et l'enseignement, le métier lui-même ne fournissent pas à ce besoin légitime toutes les satisfactions désirées.

En y regardant de près, on se rend compte que cette insuffisance tient à ce que les buts de l'aménagement ne sont pas aperçus ou envisagés dans leur totalité et dans leur ampleur. On a trop généralement limité le but de l'aménagement à l'établissement de l'ordre, et nié ou méconnu sa corrélation avec le traitement. L'ordre est bien l'un des buts de l'aménagement, mais un but somme toute secondaire qui a trop masqué jusqu'ici ou refoulé à l'arrière-plan le but essentiel qui est la production. Ainsi l'aménagement est devenu dans bien des cas une pièce de procédure dont la complication ne compense pas l'insuffisance fondamentale.

Pour un technicien résolu à se rendre compte à lui-même du bien-fondé des opérations qu'il tente et à les justifier devant ses mandants

par la preuve, seule objective, des résultats espérés puis acquis, cette insuffisance est inacceptable. Traiter une forêt d'après un plan préconçu et exécuter des opérations prescrites dans une connaissance imparfaite des choses, être privé des moyens d'en faire la critique objective et d'obtenir la correction d'erreurs aperçues, c'est tenir un rôle passif dont on ne devrait pas charger des responsables tels que des techniciens.

L'aménagement tel qu'il est conçu encore aujourd'hui même officiellement — à en juger par le corps qu'on lui donne dans les instructions le concernant des quelques cantons qui en ont élaboré, et même dans les „directives“ que la Commission spéciale instituée par le Département fédéral de l'Intérieur vient de faire imprimer — reste orienté vers le but partiel et secondaire de l'ordre.

La Suisse se trouve pourtant à un tournant de son développement économique où toutes les forces devraient être tendues vers l'augmentation des produits de la terre. L'inspection fédérale des forêts tire elle-même de ses statistiques la conclusion qu'il est possible et nécessaire d'intensifier la production des forêts suisses, et qu'il suffirait d'un gain de 1 m³ par hectare et par an pour affranchir le pays de toute dépendance de l'étranger pour ce qui concerne le bois. On s'est résolu à demander beaucoup à la forêt suisse; parce qu'on exploite beaucoup sans qu'il y paraisse de l'extérieur, on est tenté de croire qu'on produit beaucoup; on court ainsi le danger de s'illusionner et de créer une situation grave pour le pays si, tout en exploitant, on ne prend pas la précaution de constater dans quel rapports l'exploitation est avec la production, et de prendre toutes les mesures pour préparer l'augmentation de celle-ci.

Produire le plus possible, tel devrait être le mot d'ordre du propriétaire et du technicien forestier, en tout temps, mais aujourd'hui plus que jamais. Sous la pression des événements cette nécessité est généralement reconnue.

Mais a-t-on agi autrefois, agit-on aujourd'hui dans ce sens?

Il est presque troublant de devoir constater que rares sont, en Suisse, les aménagements desquels on peut tirer des renseignements positifs sur la production, des études sur l'accroissement et sur les effets que le traitement a sur lui. Ici ou là, on prétend bien agir sur l'accroissement, en obtenir la recrudescence par éclaircissement (Lichtungszuwachs); mais cette action le plus souvent n'est que passagère, momentanée, elle est rarement élevée à la hauteur d'un principe inspirant le traitement; on est rarement à même de fournir une documentation.

La sylviculture suisse a besoin d'une impulsion dans le sens de cette recherche expérimentale du maximum de production en nature. Je dis à dessein „production en nature“ car, devant les nécessités du jour, elle prime toute autre considération, ce qui ne veut pas dire que la quantité et la qualité s'excluent l'une l'autre. Cependant le moment semble venu de demander au sol national de produire avant tout non pas des intérêts mais des substances de consommation. Les rapports

de valeur sont en train de se renverser; la faculté d'échanger de l'argent subit chute sur chute, tandis que la demande de substances de consommation grandit sans-cesse. Les peuples riches ne sont pas ceux qui ont de grosses réserves métalliques, mais ceux qui, ayant beaucoup de produits, sont à même de vivre sur leur propre fond et dans l'indépendance. Notre devoir national, à nous forestiers, est de faire en sorte qu'on puisse tirer *en nature* le plus possible et le plus souvent possible de chaque unité de surface du sol boisé productif. Que cette utilisation intensive doive se faire dans les conditions économiques les plus rationnelles de telle sorte que le rapport entre le produit et le capital générateur soit le plus favorable qui se puisse, cela va de soi.

Je ne trouve pas l'impulsion attendue, ou le germe duquel elle pourrait surgir, dans les considérations que M. Flury vient d'émettre dans le „Journal“ sur l'aménagement de nos forêts („Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung“, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1918). Au contraire, je ne puis faire autrement que de voir dans la constitution „normale“ de la forêt telle qu'il la définit (révolution, classes d'âge parquées, matériel normal) un obstacle au développement de la production, à l'établissement des conditions dans lesquelles il pourrait être obtenu, à l'élaboration d'aménagements dont il serait la recherche. La constitution du matériel normal préconisé, est un sûr moyen d'entraver l'accroissement normal, c'est-à-dire l'accroissement maximum et soutenu sur chaque unité de surface.

Je ne trouve pas cette impulsion non plus, dans les „directives“ de la Commission du Département fédéral de l'Intérieur; du moins je ne l'y trouve pas avec la clarté et la force d'un principe reconnu; je l'y trouve dans une sorte d'état de subconscient, de velléité.

Les noms respectés qui composent la liste de cette Commission ont fait hésiter ma plume. Mais il s'agit de l'avenir de la forêt suisse, du rôle qu'elle va tenir dans l'économie nationale; chacun a sans doute le devoir d'exprimer et ses craintes et ses vœux; et c'est pourquoi en toute bonne intention et en tout respect envers la dite Commission, je m'enhardis à dire librement ce que je pense des „directives“.

Et tout d'abord pour être juste, je dois reconnaître qu'elles ne se donnent que comme un canevas sur lequel on laissera à chacun la liberté de broder le motif à sa convenance; elles se donnent même seulement comme une orientation. Cependant elles contiennent trop de précisions pour pouvoir n'être prises, dans la pratique, que comme une orientation. Et puis le risque existe de les voir acceptées telles qu'elles; c'est un peu dans la nature des choses et des gens d'incliner volontiers vers les voies ouvertes; les „directives“ ont encore pour elles plusieurs avantages: elles arrivent presque premières sur un terrain faiblement occupé; elles se présentent comme le fruit du labeur d'un réel mérite d'un collège de personnes qui en ont elles-mêmes beaucoup; elles offrent sous une forme bien coordonnée, toute préparée une matière complexe et ingrate.

C'est aussi en partie pour ces motifs que je ne saurais avoir la prétention de les analyser et de les discuter point par point. Sans m'arrêter aux détails dont quelques-uns ne sont pas inattaquables même en admettant les prémisses des auteurs, je me bornerai à donner seulement les raisons pour lesquelles je me permets de dire que je ne trouve pas en elles l'impulsion nouvelle que la situation semble exiger et que nombre de techniciens appellent de leurs vœux.

Ces raisons je les tire :

- 1^o de la définition du but de l'aménagement ;
- 2^o de la qualité des moyens proposés pour l'atteindre.

1^o Définition du but de l'aménagement.

Le but de l'entreprise forestière serait, d'après l'introduction des „directives“ section A, seulement la production des bois de service les plus précieux à obtenir tout en assurant à perpétuité la conservation de la fertilité du sol et son amélioration. Ce but est plus étroitement défini encore au § 25 où il s'agit du choix de la révolution : „produire les bois de service les plus précieux et les plus demandés et réaliser ainsi le plus haut produit net sans renoncer à une relation normale entre l'accroissement et le matériel“ et, plus loin : „les sortes de produits que la gestion doit se proposer sont donc à définir sur ces bases, après quoi est à déterminer la durée nécessaire à leur formation.“ (Voir aussi § 28.)

D'après les directives, les forêts devraient donc continuer à être organisées sur ces deux hypothèses :

1^o la révolution c'est-à-dire l'âge auquel les arbres sont sensés atteindre les dimensions requises ;

2^o les besoins de la consommation au bout de la révolution.

C'est fixer arbitrairement toute la destinée de la forêt pour la durée de la révolution, affirmer que la grosseur est uniquement une fonction de l'âge, refuser au traitement toute influence sur le grossissement, la capacité de gagner du temps, et interdire à la gestion la prise en considération des motifs économiques ; mais, par contre, prétendre prévoir de très loin avec certitude une situation économique de laquelle on ne peut en réalité rien savoir.

On sait cependant que tout peuplement équienne, même celui arrivé à son terme, contient des tiges de diverses grosseurs ; ces inégalités existent malgré l'égalité d'âge et tiennent aux qualités individuelles des arbres et à la situation qui leur est faite dans le peuplement au cours de leur développement. A mesure que l'origine du peuplement cesse d'être un moment unique (coupe rase, reboisement), ces différences s'accroissent. On sait aussi qu'on peut empêcher le grossissement de choir et qu'on peut même l'activer par des éclaircies fréquentes. Comment il se fait qu'on arrive, malgré cela, à fixer une grosseur d'arbre comme but de l'aménagement, à faire d'un âge à choisir la condition

principale de cette grosseur et l'ultime terme de l'évolution du peuplement, et à organiser toute la forêt sur des considérations aussi dénuées de solidité, reste pour moi un mystère. Il faut toutefois relever un membre de phrase au § 33, alinéa 5: „l'augmentation, de la production en volume qu'on pourrait prévoir dans la suite“ („Die später in Aussicht zu nehmende Erhöhung der Massenproduktion“), lequel donne à supposer que les auteurs des directives entrevoient bien une augmentation mais seulement comme éventualité; c'est comme une lueur crépusculaire. Or c'est précisément cette augmentation de la production en volume, autrement dit: la recrudescence de l'accroissement aussi bien que sa soutenance, qu'il y avait lieu de prendre immédiatement comme but essentiel à la fois du traitement et de l'aménagement, non seulement en considération de la situation actuelle, mais comme principe général.

Le premier alinéa de l'introduction des directives indique encore comme but de l'aménagement, la sauvegarde et l'augmentation de la fertilité du sol. Qu'il me soit permis ici d'exprimer mon étonnement qu'il ne soit toujours question que de la fertilité du sol (Bodenkraft) en tant que base de la production, et aucunement de l'atmosphère occupée qui fournit la plus grande partie des éléments constitutifs du bois (le principal produit de l'entreprise forestière); conçoit-on d'ailleurs une amélioration de la fertilité du sol autrement que par l'apport d'éléments puisés dans l'atmosphère par l'intermédiaire du peuplement? Il n'y est pas question non plus du milieu ambiant spécial à la forêt constituée, lequel influence non seulement les végétaux qu'il enveloppe et par conséquent l'intensité et la qualité de la production, mais aussi le sol et tous les phénomènes dont il est le siège.

Ainsi donc, il me paraît qu'il serait hautement désirable que les buts de l'aménagement fussent plus largement et plus complètement définis dans les directives, peut-être de la manière suivante:

- a) l'aménagement a pour but d'introduire l'ordre et la méthode dans les opérations du traitement et de les coordonner en série expérimentale;
- b) l'aménagement a un but commun avec le traitement, c'est la production en matière la plus élevée et la plus constante possible à l'unité de surface productive, par les moyens les plus réduits que puissent tolérer les considérations tirées de la qualité et de la forme des arbres;
- c) ce but porte en soi, comme but dérivé, la conservation, la mise en œuvre et le perfectionnement de tous les moyens de production, fertilité du sol, espace occupé dans l'atmosphère, milieu ambiant.

2° *la qualité des moyens proposés.*

La production forestière a tous les caractères d'une entreprise; elle a à sa disposition: un matériel d'exploitation formé des éléments

minéraux contenus dans le sol et dans l'atmosphère, et le matériel bois; — un établissement, représenté par le terrain et par l'atmosphère qu'elle occupe; — des forces: lumière, chaleur, affinités chimiques, etc., qu'elle applique dans cet établissement sur ces matières par l'intermédiaire de l'énergie végétative inhérente aux arbres et des aptitudes individuelles de chacun d'eux; — enfin, un milieu ambiant spécial dont les variations voulues constituent son moyen d'action essentiel.

Cette entreprise est une exploitation doublée d'une culture; elles sont étroitement enchevêtrées.

Mais il n'en reste pas moins que c'est une entreprise; comme toute autre elle doit avoir comme objectif le plus grand effet utile par les moyens les plus économiques. En sylviculture l'effet utile c'est l'accroissement; il ne peut pas se mesurer immédiatement, par des moyens simples; il faut du temps et des procédés spéciaux. Mais ces particularités ne font qu'accentuer la dépendance de la production forestière rationnelle de l'observation méthodique. L'effet utile dans une entreprise aussi complexe est nécessairement variable parce que résultant des combinaisons multiples de nombreux facteurs peu saisissables de l'ordre naturel, de facteurs économiques mobiles, combinaisons dont la réussite dépend encore du savoir-faire, du sens professionnel, de la pénétration du technicien.

L'art forestier se résume somme toute en des essais qui prennent corps dans le traitement. Le moyen de se renseigner sur les effets utiles de ces essais, consiste donc dans l'expérimentation méthodique, dans l'enquête à mener sur les opérations du traitement et sur leurs résultats. L'aménagement a comme moyen cette enquête. Elle porte donc sur l'accroissement qui est l'effet utile cherché, et comme elle opère sur un sujet en perpétuel devenir, elle doit demeurer perpétuellement ouverte. Elle doit former la base d'une critique objective du traitement et de son développement indéfini.

Sous ce rapport encore je ne trouve pas dans les directives une orientation précise. La réglementation n'y manque pas, mais on se demande ce que cette réglementation aura mis sur pied au bout d'une révolution en fait d'expériences positives sur l'allure de l'accroissement et sur les influences stimulantes ou paralysantes que le traitement a ou aura eues sur elles. Elle n'est pas le moyen adéquat pour rendre manifestes les succès et les insuccès du traitement et pour en affermir les procédés.

L'aménagement-enquête, l'expérimentation méthodique ne peut consister que dans la comparaison d'états successifs par lesquels on fait passer un sujet.

Il faut exiger que les comparaisons soient bien circonscrites, nombreuses et fréquentes si on veut saisir le rythme ou l'enchaînement des états successifs et en tirer des règles ou une orientation pour les recherches.

De là la nécessité de localiser les opérations sur le terrain en formant des *divisions* plutôt petites que grandes, nettement délimitées

et immuables en leurs limites comme des champs d'essais; de là aussi la nécessité d'assigner à chaque opération les mêmes limites qu'à la division, c'est-à-dire de faire de celle-ci l'unité tactique de l'aménagement, d'y éviter toute dislocation, tout chevauchement, tout fractionnement des opérations, de là enfin la nécessité de mener sur chaque division une statistique précise s'étendant non seulement au matériel réservé, mais aussi au matériel délivré; et qui dit statistique, dit procédés uniformes, étalon de mesure invariable, disons le mot, tarif d'aménagement, ce tarif fût-il réduit à la simple surface terrière.

L'expression (qui sera toujours approximative) de l'accroissement, est donnée par les différences de matériels; on ne concevrait pas qu'on fît entrer dans un même calcul des facteurs obtenus par des procédés disparates. Ce n'est pas le lieu de s'étendre sur l'inconséquence que l'on commet lorsque, la possibilité étant calculée sur le volume des arbres sur pied, volume établi par certains procédés où l'appréciation a encore sa grande part, procédés au surplus variables d'une revision à l'autre, — on vérifie par d'autres procédés plus strictement géométriques la possibilité réalisée. Il serait trop long d'énumérer ici toutes les causes de différences qui ne permettront jamais de poser l'égalité entre deux volumes résultant de mensurations différentes; trop long aussi de peser la valeur des expédients par lesquels on cherche à obtenir la concordance des résultats; un de ces expédients, élevé à la dignité de règle par le § 71 des directives, est l'addition d'un certain pour cent d'écorce au cube des bois de service mesurés après écorçage; ce sont là de simples palliatifs qui ne saurait écarter l'erreur de méthode que l'on commet en comparant des quantités déterminées par des procédés qui ne sont pas uniformes.

On n'arrivera pas à se faire une idée juste de l'accroissement aussi longtemps qu'on persistera dans ces errements.

Les §§ 12, 74 et 75 des directives, qui semblent viser un inventaire correct du matériel et une étude de l'accroissement, n'offrent cependant que des apparences parce qu'elles ne paraissent pas admettre la variabilité des formes chez les arbres et parce qu'elles invitent à reporter sur des peuplements en croissance des expériences faites sur des peuplements disparus ou qui vont disparaître et dont le développement n'a pas nécessairement suivi la même ligne.

La nécessité de faire de la division l'unité tactique de l'aménagement semble pressentie dans le 2^e alinéa du § 6 des directives; mais d'autre part, le 6^e alinéa du même paragraphe fait dépendre la grandeur de la division de la longueur de la révolution; celle-ci pouvant changer, ainsi qu'on le prévoit aux §§ 78 et 79 (et déjà au § 33), les classes d'âge devenant autres et l'étendue des affectations périodiques se modifiant ainsi nécessairement avec la révolution, la division cesse d'être le cadre fixe (fester Rahmen) qu'on voudrait qu'elle fût; bien plus les opérations pouvant se succéder d'année en année pendant toute une période dans le cadre d'une division, il est bien clair que

les opérations y perdent tout caractère expérimental défini, et la division cesse d'être l'unité tactique de l'aménagement.

Les directives pouvaient nous placer sur cette voie de l'expérimentation, en donner enfin le point de départ et fournir les moyens de développement si elles prescrivaient :

- a) l'adoption d'un tarif d'aménagement pour l'inventaire du matériel ;
- b) la délivrance de la possibilité en unités du même tarif, exigeant ainsi de la comptabilité forestière qu'elle ait enfin, comme toute autre comptabilité, la même unité à l'entrée et à la sortie de ses comptes ;
- c) la juxtaposition des limites des opérations annuelles aux limites des divisions intéressées.

* * *

On pourra reprocher aux objections que je me permets de faire aux directives qu'elles sont d'ordre académique et comme n'ayant de valeur tout au plus qu'en présence de forêts où un traitement intensif est possible.

Le traitement intensif et expérimental reposant sur l'aménagement-enquête exige en effet un personnel technique suffisant, un personnel subalterne ayant de l'école, un personnel d'exploitation adroit et consciencieux, un réseau de moyens de desserte à mailles assez serrées. Ces conditions ne se trouvent réunies en fait que dans un petit nombre de forêts. Mais on peut en dire autant des directives qui sont elles-mêmes trop académiques pour la grande majorité des forêts suisses ; il en sera longtemps encore ainsi ; la seule délimitation, puis la cadastration sont encore à faire pour des milliers d'hectares de forêts, puis il faudra outiller les forêts en voie de vidange et les administrations en personnel technique.

Il est donc, semble-t-il, prématuré de chercher à organiser une matière qui n'est même pas encore à l'état embryonnaire dans plusieurs cantons. Par contre, définir clairement pour toutes forêts le but, même lointain, à poursuivre et vers lequel devraient tendre les efforts, lents peut-être, des administrations et du personnel technique ; formuler une pensée générale au sujet des moyens propres à conférer au traitement des forêts un caractère méthodique et expérimental, cela serait utile et nécessaire ; cela aurait, sans qu'il y eût à entrer dans beaucoup de détails, une influence directrice générale dans le sens de l'unification ; il me semble que c'est tout ce qu'on peut souhaiter pour le moment. Quant aux forêts déjà soumises à un traitement intensif, elles y sont parvenues de par la volonté bonne de leurs propriétaires. Il y a lieu de réclamer en faveur de ceux-ci plus de liberté que les directives ne semblent pouvoir en admettre. Réclamer cette liberté ce n'est pas chercher une faveur ; c'est demander le champ libre pour l'essor scientifique

et le perfectionnement technique dans notre Suisse où les conditions sont si variées non seulement sous le rapport de la nature, mais sous le rapport des conditions administratives, économiques, politiques et des mentalités.

Le perfectionnement, nous le voulons tous; et je pense que l'inspection fédérale sait bien que pour ses statistiques, dont les tendances doivent être soutenues sans conditions et dont l'utilité ne peut être que hautement reconnue, les administrations à traitement forestier intensif sont déjà maintenant la pierre angulaire de leur édifice et continueront à l'être avec le même zèle, avec ou sans les directives sur l'aménagement. Et pour terminer et bien préciser ma pensée dans laquelle je ne voudrais pas qu'on pût découvrir aucune hostilité, je dirai: „avec“ des directives, mais des directives fixant à l'aménagement un but plus complètement technique, et proposant des moyens se bornant davantage à l'essentiel tout en traçant les linéaments de l'organisation expérimentale qu'on réalisera au fur et à mesure que les contingences le permettront et sans mettre la réglementation en contradiction avec la réalité accessible.

H. By.

Considérations sur l'aménagement des forêts en Suisse.

Réplique à M. le D^r Flury.

La question de principe qui se traite depuis 1919 dans ce journal, sous ce même titre, est d'une portée générale; il ne s'agit en effet pas seulement de ce qui peut intéresser ou être applicable à la forêt suisse (la forêt suisse est d'ailleurs plus diverse encore que la nation suisse); l'enjeu est beaucoup plus gros; il s'agit des idées fondamentales qui seront ou ne seront pas à la base de la sylviculture, qui inspireront ou n'inspireront pas les techniciens forestiers.

Il est tellement vrai que la question qui nous met aux prises, le D^r Flury et moi, ne s'arrête pas à notre frontière, que lui-même a cherché au-delà les conceptions qui sont la spécifique moëlle du système qu'il préconise.

L'orientation qui pourra sortir de ce débat pour l'avenir de la sylviculture, de la sylviculture suisse en particulier, aura une signification trop vitale pour que je renonce à soutenir la lutte engagée, et pour que je laisse M. Flury tranquille dans la retraite qu'il annonce.

J'ai à faire à très forte partie; M. le D^r Flury a tout ce qu'il faut pour constituer un adversaire redoutable; il a encore ma propre admiration, car je sais que le corps forestier ne compte pas un bien grand nombre d'ouvriers qui aient abattu une besogne telle que la sienne, et qui aient apporté autant de dévouement. Cette sincère admiration réduit un peu la liberté de mes mouvements et s'accompagne de la crainte de mal servir la cause que je voudrais défendre. Le devoir de la défendre n'en existe pas moins, et il faut y aller en comptant sur de meilleures forces qui viendront à la rescousse.

La réponse du D^r Flury est si copieuse que je renonce d'emblée à le suivre dans toutes ses considérations; au reste les particularités de procédure des diverses méthodes d'aménagement ne sont pas l'essentiel; l'essentiel c'est la philosophie de l'ensemble.

Je limite à cause de cela les points sur lesquels ma réplique portera; les voici :

- 1° les relations de l'aménagement et du traitement;
- 2° la notion de l'accroissement courant;
- 3° la formule de Heyer; et je noterai enfin :
- 4° les concessions de M. Flury.

1° Aménagement et traitement.

M. Flury semble me faire un grief de ce que je place sur le même plan et mène de front l'aménagement et le traitement; ils devraient, selon lui, constituer deux disciplines distinctes. Je persiste néanmoins dans mon point de vue que l'aménagement et le traitement ont partie liée, et étroitement liée. Ils sont la main gauche et la main droite du technicien forestier. Ces deux mains sont occupées au même ouvrage lors même que leurs fonctions ne sont pas identiques; c'est par leur collaboration que le travail, que la production forestière se fait bien; la part de l'une ne se distingue pas de la part de l'autre dans le résultat final. L'aménagement, s'il n'a pas la production comme but, et s'il se borne à être un règlement de plus ou moins haute police visant seulement à l'ordre, est incomplet; je le comparerais volontiers à un maître d'hôtel qui, satisfait de posséder un immeuble à division intérieure savamment comprise, resterait indifférent à l'endroit et de la couche et de la table de ses clients; on pourrait bien reprocher à ce maître d'hôtel de négliger l'essentiel! Réciproquement, le traitement qui refuserait l'organisation et la surveillance que l'aménagement peut lui assurer, serait cet autre maître d'hôtel qui, absorbé par le désir de bien servir ses hôtes, penserait pouvoir se passer d'une comptabilité et d'une discipline dans sa maison; à celui-ci on pourrait reprocher de céder au caprice ou de se livrer aux aventures! Ainsi en est-il également dans la maison forestière. S'il faut avant tout se préoccuper du bien-être des arbres, il faut aussi l'ordre, la méthode, la suite qui sont les garanties pour une action consciente et soutenue en faveur de la meilleure nutrition et du meilleur habitat des arbres.

Vouloir séparer ces buts différents mais enchevêtrés (qui sont plutôt les aspects sous lesquels une même fin se présente) c'est paralyser, partiellement du moins, l'action forestière.

On me concèdera bien que la coupe résume le traitement; c'est en elle qu'aboutit aussi l'organisation interne de la forêt visée par l'aménagement. Or, toute coupe se présente au point de vue du traitement avec ces trois caractères: son intensité ou sa masse; sa fréquence ou sa périodicité; sa manière ou sa disposition; aucun de ces caractères ne peut rester ignoré par l'aménagement qui prescrit encore à la coupe son assiette. Ainsi l'aménagement et le traitement se fondent et se confondent au moment de la coupe, leur commun aboutissement.

On voit aussitôt que, s'il n'y a pas harmonie entre eux, l'aménagement, ayant pour lui l'apparat et les sanctions d'autorité, aura bien vite fait de réduire le traitement à l'état de vasselage, selon le mot si juste de Gayer, et selon le jugement sévère mais droit de Oberförster Eberbach (Aus dem Walde, 1913). Et c'est, n'en déplaise à mon critique, ce qui arrive généralement; et c'est aussi ce qui a suscité, par conséquence nécessaire, chez une quantité de forestiers cette misérable mentalité qui leur fait craindre de déroger s'ils prennent la direction

effective d'un martelage, comme si telle n'était pas leur fonction essentielle et comme si leur rôle le plus beau n'était pas de présider personnellement à l'évolution des peuplements!

Cette mentalité-là, elle est le fruit inévitable de l'aménagement tenu en dehors de la biologie forestière, et que j'ai appelé l'aménagement formaliste. M. le Dr Flury fait un bel effort pour réagir contre ce dernier. Cet effort lui est personnel et ne se meut guère encore que dans le domaine de l'idée pure; c'est un prodrome d'une évolution nécessaire; mais, dans la pratique, il n'y paraît guère encore, car ce qu'on y voit c'est trop souvent le triomphe du schéma, l'absence d'objectivité et de sens critique se traduisant dans l'uniformité des prescriptions, dans le défaut ou même l'absence totale de liaison entre l'aménagement et ses revisions, dans la faiblesse trop générale de la production, et dans l'incapacité de fournir une statistique bien documentée, ce que M. Flury lui-même déplore; et il est assez surprenant à cet égard de le voir si peu priser la Méthode du Contrôle, méthode de statistique s'il en fût, et ce que devrait être en fin de compte toute méthode d'aménagement.

En ce qui concerne plus spécialement le traitement, tout en voyant dans l'aménagement et le traitement deux domaines bien séparés, M. Flury me ferait presque un reproche de ce que je suis sinon un fanatique, du moins un enthousiaste du jardinage, et, en même temps, la Méthode du Contrôle étant faite spécialement à sa mesure, cela expliquerait mes préférences pour elle. Si enthousiasme il y a, cet enthousiasme dure depuis plus de 30 ans; pense-t-on qu'il aurait résisté si longtemps s'il n'était qu'un entraînement de l'imagination? Il a été soutenu par les résultats constatés. Or ce n'est pas mon enthousiasme pour le jardinage qui m'a amené au Contrôle, mais c'est le Contrôle qui m'a conduit au jardinage, parce que le Contrôle m'a enseigné à demander à la forêt elle-même le secret de son traitement, parce qu'il m'a inoculé la notion positive de l'accroissement courant et de son utilité pour une culture intensive, et parce que la pérennité à obtenir de l'accroissement postule la pérennité du peuplement que je voyais souvent d'autres méthodes sacrifier prématurément à leur arbitraire.

Je conviens que les expériences que j'ai pu faire ont été acquises presque exclusivement dans des peuplements d'épicéa, de sapin et de hêtre en mélange plus ou moins prononcé, essences auxquelles le jardinage convient tout particulièrement, dit-on maintenant, bien qu'on l'ait autrefois contesté au sujet de l'épicéa et du hêtre.

Malgré l'enthousiasme dont je ne me défends pas, il me reste, je crois, assez d'éclectisme pour discerner les différences d'applicabilité d'une méthode; au reste, les trois susdites essences étant en grande majorité dans la forêt suisse, il y aurait déjà un vaste champ ouvert à la Méthode du Contrôle si on voulait bien essayer de l'y appliquer; on ne voit pas bien pourquoi on contesterait son principe et son applicabilité au nom d'une minorité de forêts composées d'essences de lumière

qu'on peut fort bien laisser pour le moment en marge du débat; il semble qu'on les mette en avant telle une „ultima ratio“.

Il faudrait au surplus s'entendre sur la définition du „jardinage“. Pour ma part je le considère comme un traitement d'une grande souplesse et capable d'une adaptation très étendue. Il n'est pas un régime qui prescrive au peuplement une forme définie d'avance et qui prétende le couler dans un moule; c'est plutôt lui qui se moulera sur le peuplement car il est essentiellement évolutif; il peut se nuancer infiniment dans l'application et créer des états de peuplement fort divers; en faisant varier par exemple la périodicité de la coupe selon les essences, on peut adapter le mode jardinatoire aux tempéraments de celles-ci dans une mesure beaucoup plus grande qu'on ne croit; il faut alors se laisser conduire par les exigences de l'essence la plus difficile. Cela est permis, cela est possible, bon et profitable pourvu que l'aménagement soit conçu comme un instrument d'observation et de contrôle toujours à l'œuvre.

On se plaint beaucoup de la disparition du chêne et de la peine qu'on éprouve pour en obtenir et en conserver le semis. Je vois se passer sous mes yeux ceci: le semis de chêne se produit suffisamment, mais il disparaît en grande partie de bonne heure ou se trouve plus tard évincé des perchis par les essences associées; je crois constater que ce recul du chêne est une conséquence de la tardivité des expurgades et des nettoiemens, de la trop longue durée des périodes d'aménagement, ainsi donc des trop grands intervalles qui séparent les éclaircies; si, au lieu des périodes de 20 ou même de 10 ans, on adoptait pour les peuplements où il y a du chêne la rotation de 5 ou 6 ans que la Méthode du Contrôle préfère, on pourrait vouer à cette essence une attention plus marquée et lui accorder les dégagements fréquents que son individualisme réclame et qui pourraient peut-être le sauver.

Le mélèze associé à l'épicéa et à l'arole s'accommode d'un jardinage extensif dans les hautes forêts valaisannes; il s'accommoderait probablement mieux encore d'un jardinage intensif.

Une fois de plus: l'aménagement ne peut rester étranger au traitement.

2° La notion de l'accroissement courant.

Selon M. Flury, les contrôlistes commettraient une imprudence en faisant confiance à l'accroissement courant déterminé par le procédé des inventaires successifs (à courts intervalles, j'insiste sur ce point); il ne tient donc pas compte des recommandations faites, des précautions prises par les contrôlistes; il a été dit et répété qu'un calcul d'accroissement isolé n'a qu'une valeur relative laquelle augmente avec la répétition des inventaires; c'est la fréquence de ceux-ci pendant que l'accroissement est actif qui en fait l'utilité, qui donne la sécurité; il faut le suivre comme à la piste au moyen des courtes périodes qui fournissent rapidement des états comparables; il ne peut être question d'un accroissement courant que si on se tient le plus près possible de

l'accroissement annuel effectif, et je vois que, sous ce rapport, nos notions sont très divergentes, l'accroissement courant, pour le D^r Flury, pouvant être l'accroissement moyen d'une longue période, celle-ci se confondant, à la rigueur, même avec la révolution.

Il ne semble pas qu'on puisse contester que l'accroissement courant (l'accroissement de chaque année) soit la fin et le critère du traitement; la précision seule de la détermination peut être en cause; mais si on peut commettre des erreurs (de courte portée et rapidement réparables) sur la quantité réelle de l'accroissement lorsqu'on a pour la calculer, comme dans la Méthode du Contrôle, les bases réelles des inventaires comparables fréquents, quelles erreurs ne commettra-t-on pas (insoupçonnées et à retentissement beaucoup plus lointain) lorsqu'on n'a pour bases, comme dans les méthodes à formules, que des valeurs plus ou moins imaginaires (le matériel évalué, l'âge déterminé par des moyennes contestables, les facteurs de fertilité arbitraires), et qu'on reporte ces données d'un peuplement sur l'autre? Des erreurs il y en a, mais on ne le voit pas; et, s'il arrive qu'on s'en aperçoive, on ne peut plus remonter à leur origine éloignée ni en tirer les conséquences utiles. Au reste l'accroissement moyen (c'est-à-dire calculé par l'âge du peuplement) utilisé dans les méthodes à formules pour la fixation de la possibilité, n'a aucune valeur comme indice pour le traitement objectif.

Nous sommes donc d'accord pour qu'on soit discret dans l'emploi qu'on fait de la notion acquise de l'accroissement courant; mais qu'on veuille bien cesser de raisonner comme si nous n'en avions pas conscience! Lorsque en outre son allure se confirme au long de plusieurs périodes, on peut bien nous autoriser à admettre qu'il est, avec une précision croissante, l'expression réelle du fait végétal déterminé par le traitement. Et cela existe dans la pratique de la Méthode du Contrôle. Par exemple le calcul de l'accroissement courant du Matériel initial de chaque période donne:

pour les forêts communales de Boveresse:

I ^{re} période,	1892—1897	4234 sv
II ^e "	1898—1903	4308 "
III ^e "	1904—1909	4433 "
IV ^e "	1910—1915	5592 "

pour les forêts communales de Couvet:

I ^{re} période,	1890—1895	4583 sv
II ^e "	1896—1901	4848 "
III ^e "	1902—1908	5658 "
IV ^e "	1909—1914	6930 "
V ^e "	(revision en cours)	

Nous constatons dans ces deux forêts pendant ces 4 périodes (et je pourrais multiplier les exemples), une marche constamment ascendante de l'accroissement courant; malgré les réserves qu'on peut faire quant à la valeur absolue de ces chiffres, on reconnaîtra bien qu'on obtient sur l'accroissement réel comme indice du traitement et pour la

détermination de la possibilité, des données dignes de foi qu'aucune autre méthode n'a fournies jusqu'ici; l'accroissement courant peut donc parfaitement devenir l'objet de l'aménagement enquête, l'objectif et le critère du traitement. Nous ne sommes, nous contrôlistes, pas seuls à l'admettre; dans ses conférences de 1904 à Zurich, M. le prof. Felber disait: „la détermination de l'accroissement courant peut seule rendre l'expression fidèle de la croissance.“ Au reste, j'aurai tout à l'heure le plaisir de constater que M. Flury arrive à cette même conclusion.

Parmi les objections que M. Flury fait à la détermination de l'accroissement courant par la comparaison des inventaires, il en est qui tombent tout à fait à faux, par exemple celle qui se trouve page 185 concernant l'accroissement d'un perchis d'épicéa; dans le calcul d'accroissement, la Méthode du Contrôle fait toujours le départ entre les deux éléments de l'accroissement total, savoir: celui du matériel initial, d'une part, et le passage à la futaie, d'autre part; ce dernier est représenté précisément par les perches du peuplement d'épicéa pris comme exemple, lesquelles atteignent la grosseur d'inventaire au cours d'une période. M. Flury semble ignorer cette particularité du calcul d'accroissement selon Gurnaüd. L'argument qu'il croit pouvoir tirer de cet exemple pour démontrer que cette manière d'arriver à la notion de l'accroissement courant n'est pas applicable à la futaie simple, est ainsi sans portée. Je puis donc me dispenser de pousser plus loin la démonstration et conserver par devers moi la conviction que la comparaison des inventaires périodiques permet de suivre l'allure de l'accroissement chez les peuplements uniennes.

Au reste, dans les forêts aménagées d'après le Contrôle, il y a bien souvent des parties en perchis ou en futaie simple dans lesquelles, comme pour tout autre peuplement, il a été possible de faire ressortir l'accroissement du matériel initial, le passage à la futaie, et, en tenant compte du matériel exploité, l'accroissement courant total.

3° La formule de Heyer.

S'il ne m'est pas donné de partager l'admiration que M. Flury professe pour la formule élaborée par Heyer pour la détermination de la possibilité, ce n'est pas par répulsion pour les mathématiques dans lesquelles je voudrais bien me mouvoir plus à l'aise; c'est bien plutôt parce que je trouve que ce sont là mathématiques d'imagination, et que les mathématiques, mécanisme prêté à la pensée humaine, peuvent jouer à qui s'en sert de fort mauvais tours lorsqu'on n'est pas suffisamment difficile quant au choix des matériaux qu'on leur livre.

M. Flury a fait lui-même bonne justice du contenu de la célèbre formule; elle n'apparaît plus après cela que comme un instrument de l'arbitraire, et le E (possibilité) calculé est par conséquent arbitraire aussi et arbitraire le traitement imposé à la forêt, car la possibilité en détermine la constitution. Ce n'est donc pas une formule de caractère mathématique, nous dit-il; cet aveu, que nous sommes bien heureux

de pouvoir noter, ne sort toutefois dans la suite qu'une faible partie de ses conséquences nécessaires; mon honorable contradicteur rompt pour un instant avec les idées reçues et avec la pratique quotidienne; mais il se ressaisit bientôt et revient à la formule, c'est-à-dire à la normalité, cette camisole de force („Zwangsjacke“ selon Eberbach) imposée à la forêt et à son propriétaire.

La formule de Heyer répondrait, paraît-il, à une nécessité générale; elle serait l'expression claire et concise de règles ou de coutumes auxquelles obéissent banquiers, industriels, sociétés d'assurance. N'y a-t-il pas ici une confusion? Ce procédé des grandes entreprises est-il bien le même dans l'entreprise forestière régie par la formule? On voit sans doute les hommes d'affaires étudier la marche de celles-ci, formuler des probabilités, hasarder des prévisions sur la base des „résultats acquis“, s'ingénier à mettre en œuvre tout ce qui peut concourir au développement et à la prospérité de ces affaires, stimuler l'initiative de leurs collaborateurs, ouvrir de nouvelles régions à leur activité, capter de nouvelles sources de profits. Est-ce bien ce qu'on fait dans l'entreprise forestière et est-ce bien l'objectif de la formule Heyer? Celle-ci n'est-elle pas au contraire toute occupée à prescrire, à circonscrire, à limiter, à tout vouloir dominer comme ne croyant pas aux possibilités de développement et comme redoutant les initiatives? Non, on ne peut pas prétendre que l'entreprise forestière soit orientée comme les autres; et l'aménagement traditionnel des méthodes à normalité n'est pas l'enquête menée, à l'instar des hommes d'affaires, sur sa prospérité et sur les moyens de la pousser; si l'aménagement traditionnel ou classique était cela, la Méthode du Contrôle, qui est une réaction contre son étroitesse, ne serait pas née.

Je ne saurais d'ailleurs démontrer mieux que le D^r Flury lui-même le vide congénital de la formule de Heyer; je n'ai pas besoin de m'y attarder plus longtemps; je n'examinerai plus ici qu'un seul point, celui concernant l'unique élément concret que la formule contienne, le matériel existant (WV). Il est donc représenté par les peuplements dont on a déterminé plus ou moins approximativement la masse par les divers procédés de taxation connus, variables d'une période à l'autre, et s'appliquant d'une période à l'autre à d'autres peuplements. En outre, il ne faut pas négliger cette considération que, dans cette détermination même, il entre une bonne part de facteurs incertains ou influencés par la personnalité de l'opérateur; très souvent elle consiste en une simple estimation. Tout cela affaiblit singulièrement la valeur effective de cette unique donnée concrète de la formule et oblige à la conclusion que même l'accroissement moyen, point central de la formule, manque de toute certitude. C'est pourtant tout ce que cette méthode a, en fait de sécurité, à opposer à la Méthode du Contrôle.

M. Flury fait la part belle à l'aménagement coutumier lorsqu'il dit que les inventaires se font dans les peuplements dès qu'ils ont atteint l'âge de la demi-révolution; en réalité les inventaires, lorsqu'ils

se font, n'embrassent que les peuplements de 1^{re} et, quelquefois, de 2^e affectation. Mais, encore serait-il vrai que les inventaires commencent déjà avec l'âge de 50 ou de 60 aus, il n'en resterait pas moins que la moitié de l'étendue de la forêt, qui concourt pourtant à la formation de la possibilité par la formule, reste en dehors de toute connaissance positive; son accroissement réel reste ignoré, comme reste ignorée l'influence du traitement.

La portée de la formule au point de vue du traitement est néanmoins immense. Tout repose au fond (en faisant abstraction de l'écart transitoire qu'il peut y avoir entre WV et NV), sur wz qui est WV divisé par u ; wz est l'accroissement des temps passés; l'introduire dans la formule, c'est prétendre ériger pour la forêt les errements du passé en loi de l'avenir.

Ici nous constatons de nouveau le lien intime et profond qui, qu'on le veuille ou qu'on ne le veuille pas, unit aménagement et traitement, et le danger qu'il y a à les dissocier. On arrive à nier l'influence du traitement sur l'accroissement et à empêcher les interventions que la culture rationnelle exigerait et qu'on voit en effet, au nom de l'aménagement, refuser fort souvent au technicien traitant. Mais l'aménagement devrait être le serviteur du traitement et non le contraire, dit Eberbach (loc. cit.): „Die Waldwirtschaft muss der Forsteinrichtung Ziel und Richtung geben, nicht umgekehrt.“ (A suivre.)

Considérations sur l'aménagement des forêts en Suisse.

Réplique à M. le Dr Flury.

(Fin.)

Par le fait même du choix, heureux ou malheureux, d'une révolution (et qui connaît la pratique de l'aménagement sait aussi comment on arrête en gros ce choix) la forêt se masse en peuplements correspondants aux classes d'âge et les opérations du traitement se déroulent toujours semblables à elles-mêmes dans chaque compartiment; elles sont motivées non par la raison culturale prenant en considération les besoins vitaux du peuplement, ni par la volonté de la recherche du plus grand effet utile, c'est-à-dire de la meilleure mise en valeur des ressources naturelles, mais par l'appartenance du peuplement à telle ou telle classe d'âge. Il n'y a sans doute parmi les entreprises de production que l'entreprise forestière qui confonde l'effet utile obtenu avec le temps employé. La formule de Heyer est faite pour entretenir cette confusion.

Les précautions qu'elle semble prendre ne sont pas une garantie pour la forêt. Je pourrais citer tel cas où, parce que l'aménagiste avait cru pouvoir mettre $NV < WV$, on a largement réalisé, et malgré un contrôle pendant des exploitations, on a, en une période de 20 ans, partiellement ruiné la forêt qu'il faut maintenant reconstituer. Il y a aussi tel cas où c'est le contraire qui a eu lieu, et où l'on a injustement réduit la jouissance du propriétaire ou de l'usufruitier en même temps que nuit à l'accroissement pour avoir simplement fait $NV > WV$ dans une mesure excessive.

La preuve de la justesse de la formule sous le rapport des prévisions d'exploitation ne peut d'ailleurs jamais être donnée; elle ne pourrait l'être qu'à l'échéance de a ou de u et dans le cas où $WV = NV$; il faudrait avoir $E \times a$, resp. $\times u = N$, resp. $\times u$ (N étant l'exploitation, *Nutzung*); or, il arrive constamment dans la pratique que

$N \geq E$, et que les rapports entre WV et NV ne s'établissent ni selon les prévisions ni selon les rapports entre N et E.

Ces expériences négatives quant à la valeur de la formule sont de tous les jours. On ne se les avoue pas volontiers; ou bien encore la constatation en est rendue malaisée et incertaine par la variabilité de la procédure de taxation et par les modifications au parcellaire.

La formule ne crée pas le besoin d'investigation, elle l'assouplit s'il existe, car elle „stabilise“, selon l'expression de Flury, pour un long temps; M. Flury considère cela comme un avantage; j'y vois au contraire un mal certain. Elle ne permet pas non plus l'organisation pour la recherche du plus grand effet utile. Elle ne peut ainsi être la base de laquelle pourra partir le développement nécessaire et attendu de la production de la forêt suisse.

4° Les concessions de M. Flury.

Me trompé-je? il me semble que toutes les objections de mon critique sont faites pour doser et envelopper les concessions qu'il veut bien faire, non pas à la Méthode du Contrôle (nous visons ensemble plus loin), mais à l'idée de l'inutilité de la révolution et à l'idée de l'accroissement courant comme but et critère du traitement. Je lis page 192 du n° 6 de la „Zeitschrift“ de cette année, ces lignes: „Beim Fehmelschlagbetrieb besitzt die Kenntnis des laufenden Zuwachses ebenfalls erhöhte Bedeutung zur Prüfung des Nutzeffektes wirtschaftlicher Massnahmen“ que je traduis ainsi:

„La connaissance de l'accroissement courant prend une importance capitale lorsqu'il s'agit de juger de l'effet utile du traitement par coupes successives à caractère jardinatoire.“ Etes-vous bien logique, D^r Flury, en ouvrant la porte ici à la notion de l'accroissement courant et en lui fermant celle de la futaie simple? Qu'il s'agisse de futaie simple (coupes rases de proche en proche ou régénération naturelle rapide), de futaie mixte (coupes successives à caractère jardinatoire ou Fehmelschlagbetrieb) ou de futaie composée (futaie jardinée par groupes ou par pieds d'arbres) c'est toujours *la futaie* et son accroissement qui sont en cause, avec la justification du traitement et du technicien qui le dirige. Et ces catégories de futaie ne sont-elles pas seulement des catégories de notre esprit? elles sont nécessairement à limites arbitraires et flottantes. Qu'est-ce qui distingue donc la futaie simple à régénération rapide de la futaie mixte à régénération lente si ce n'est la seule durée de la période de régénération? et cette durée est une simple affaire de tact et d'opportunité, d'adaptation plus ou moins adroite du sylviculteur aux circonstances de lieux et de temps. Autant dire que dans un cas vous consentez à vous inspirer dans l'aménagement de la notion de l'accroissement courant et que dans l'autre vous ne le voulez pas; j'ai le droit de vous demander pourquoi ce que vous trouvez bon

dans le cas où la période de régénération est de 20 ans ne l'est plus lorsque cette période est de 30 ou 40 ans? je ne trouve pas que, dans votre réplique, vous motiviez suffisamment ces différences d'attitude. Je prends donc note avec plaisir de ce que vous admettez l'accroissement courant pour le calcul de la possibilité de la futaie mixte, car j'ai bon espoir que la logique vous conduira à l'admettre pour la futaie tout court.

Au reste, cette idée à laquelle vous faites ce timide accueil, a été admise aussi, sans doute grâce à votre collaboration, dans le Guide pour l'élaboration d'instructions cantonales sur l'aménagement, aux §§ 19 et 39.

La certitude de voir cette notion se répandre de plus en plus comme la base nécessaire du traitement rationnel des futaies s'affermis en moi lorsque je lis dans les conclusions que le Dr Flury donne sous forme de tableaux (page 197, loc. cit.) cette déclaration: „Stehen zwei oder mehrere Revisionen mit direkter Inventorisation zur Verfügung, so kann die Etatermittlung bei allen drei Hochwaldformen auch ohne Benutzung einer Formel erfolgen“ c'est-à-dire: „Lorsqu'on a à disposition deux ou plusieurs revisions avec inventaire, on peut fixer la possibilité pour les trois types de futaie sans recourir à aucune formule.“

Cela revient à dire que l'âge et la révolution sont notions inutiles et que la comparaison de situations périodiques (les exploitations comprises) suffit. Cette conclusion surgit d'une façon assez inattendue vers la fin d'une argumentation qui semblait poursuivre un but opposé; mais je n'en demande pas davantage et j'en prends note avec une particulière satisfaction; j'ajouterais seulement: allez-y avec la prudence que la Méthode du Contrôle recommande!

Sur cette constatation, le débat sera, de ma part aussi, considéré provisoirement comme clos. La parole reste aux faits. Quelle méthode fournira sur chaque forêt traitée les faits d'observation les plus nombreux, les plus utiles et les plus sûrs? C'est par la manifestation d'états de fait et de résultats que l'art forestier et la production forestière progresseront. On ne peut poursuivre cette double recherche que sous le régime de la liberté, liberté garantie mais liberté disciplinée, représentée dans notre domaine spécial par l'aménagement enquête uni au traitement expérimental! Les moyens manquent en Suisse pour y tendre partout intensément. Soit. Mais ce n'est pas une raison pour ne pas regarder au but et ne pas chercher à écarter les obstacles qui en barrent l'avenue. Souvent l'utopie d'aujourd'hui est devenue la vérité de demain. Il faut peut-être seulement persévérer. *H. Bioley.*

De la technicité de l'inventaire forestier.

Le sens et la portée des inventaires forestiers (par quoi j'entends le dénombrement intégral des arbres d'un peuplement par grosseurs et par essences) prennent, sous la tendance actuelle vers l'étude de l'accroissement courant, des caractères qu'ils n'avaient pas auparavant.

On ne cherche en effet plus seulement à se procurer par le moyen des inventaires des données sur le volume de massifs à exploiter dans un avenir prochain, sur le matériel existant dans des forêts à acheter ou à vendre, c'est-à-dire il ne s'agit plus seulement d'estimation de superficie; mais on cherche à fonder et on veut poursuivre la statistique des peuplements, établir et affermir par son moyen les assises du traitement raisonné.

Ainsi considéré, l'inventaire forestier devient une discipline à part et se sépare de la dendrométrie avec laquelle il n'a plus guère de commun que l'emploi du calibre forestier.

Dans cette notion de l'inventaire forestier, il y a bien une orientation nouvelle déterminée par la volonté de connaître plus qu'un moment de l'existence d'un peuplement, la volonté de pénétrer dans son évolution et de l'accompagner. Le but nouveau de l'inventaire, par où celui-ci se distingue de la dendrométrie et de l'estimation ou taxation, est de dresser des situations périodiques comparables de tout le matériel forestier qu'il est possible de recenser par les moyens ordinaires. L'inventaire devient ainsi, par sa répétition fréquente, un procédé d'investigation appliqué à l'évolution des peuplements et aux effets du traitement.

Est-il en vérité suffisant pour réaliser ce programme?

D'aucuns le contestent, et la brève note du rédacteur de l'édition allemande de ce journal „Zur Praxis der Ausklüppierungen“ (par von Greyerz, n° 3 de 1921) semble leur fournir des arguments.

D'autres, au contraire, prêtent à chaque inventaire une valeur absolue et prétendent déduire de la comparaison de deux inventaires des données certaines sur l'accroissement (tel Moeller dans son article *Kiefern-Dauerwaldwirtschaft*, chapitre II, numéro de février 1921 de la *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, page 78).

Et il en est d'autres encore qui n'éprouvent à l'endroit de l'inventaire qu'ennui ou dédain; on leur doit des inventaires mal faits, ou pas d'inventaires du tout; c'est ainsi que, par exemple, le service des aménagements de la Saxe (où l'on prétend pourtant régler l'exploitation des forêts de l'Etat en vue de la plus grande rente du sol) considère l'inventaire comme une superfluité. On y a plus de confiance dans le simple coup d'œil des agents forestiers!

Malgré tout, l'inventaire reste l'opération cardinale de l'aménagement; et s'il convient de n'en exagérer ni les avantages ni les imperfections, il est nécessaire d'en faire une opération de haute technicité en l'entourant de toutes les précautions utiles.

Compter et recompter, peser et repeser, mesurer et remesurer, ce sera toujours la base indispensable de toute expérience. Il faut en prendre son parti et se soumettre avec bonne grâce à cette inéluctable nécessité. Que font d'autre le chimiste et le physicien dans leurs laboratoires? Que font d'autre: le marchand derrière son comptoir, le banquier devant ses livres, l'ingénieur devant ses épures, l'architecte dans ses devis, le fabricant étudiant son prix de revient, le directeur d'usine appliquant le taylorisme, le statisticien . . . et l'aménagement forestier n'est-il pas essentiellement de la statistique? Faisons donc la statistique du matériel forestier et ne nous laissons pas rebuter. Il est vrai qu'un dénombrement cesse bientôt d'être une partie de plaisir; au bout de peu de jours il est une fatigue; au bout de quelques semaines il tourne au surmenage; il faut donc, tout en y apportant beaucoup d'entrain, savoir aussi en mesurer les doses et ne pas chercher à s'en débarrasser en mettant les bouchées doubles. L'aversion que des forestiers avouent pour cette opération (aversion compréhensible) ne

proviendrait-elle pas de cette façon de considérer l'inventaire ? Mais il y a aussi que notre laboratoire à nous forestiers est bien vaste ; il prête à la dispersion ; les sens y sont sollicités de tous côtés ; la pensée vagabonde, l'imagination, la folle du logis trouve toutes fenêtres ouvertes ; il faut de la volonté, un effort sur soi-même, une forte autodiscipline pour ne pas tomber dans le travail d'amateur.

Et puis il faut tenir compte aussi des déboires ; car il arrive qu'il y ait des inventaires décevants après lesquels on est tenté de dire : „à quoi bon ?“

Toute orientation nouvelle est accompagnée de tâtonnements. Un travail d'adaptation du procédé à l'objet est à faire. Il en est ici comme dans tout autre domaine de la recherche et de l'expérimentation ; et ce n'est pas parce que les procédés peuvent être au début entachés d'imperfections ou conçus insuffisants qu'ils doivent être rejetés et, avec eux, la méthode qu'ils sont appelés à servir, et nous pouvons bien reconnaître que, en ce qui concerne l'inventaire forestier, nous sommes encore dans la période de formation.

Quelles sont donc les imperfections et les insuffisances des procédés actuels de l'inventaire et qu'y aurait-il à faire pour augmenter sa technicité ?

Une première faiblesse réside chez les techniciens mêmes qui en dirigent l'application ; il y en a, c'est malheureux, qui, n'ayant pas conscience de l'importance de l'opération, n'y mettent pas le sérieux voulu, se lassent et ne tiennent pas leur personnel en main ; un premier point à conquérir est que tous les agents forestiers se persuadent que l'inventaire est une opération de la plus haute importance et mérite d'être traité comme une opération technique au premier chef.

Une seconde cause de faiblesse ou d'insuffisance se trouve chez le personnel subalterne, trop souvent personnel d'occasion, instable, peu ou point entraîné au travail en forêt ; le recrutement en est parfois difficile et il arrive qu'on se voie dans la nécessité de faire flèche de tout bois. Les gardes et préposés eux-mêmes ne sont pas toujours suffisamment instruits de ce qui concerne l'exécution des inventaires ; il est permis d'exprimer le vœu qu'elle devienne un des articles principaux du programme des cours d'ins-

truction des gardes et des préposés. Le personnel auxiliaire à choisir parmi les ouvriers forestiers les plus intelligents, les plus consciencieux et les plus endurants, devrait être entraîné spécialement par une sorte d'apprentissage ; puis il faudrait en faire un personnel attiré, bien rétribué, groupé en équipes mobiles, à la disposition des aménagistes.

La procédure elle-même du comptage peut prêter le flanc à maintes critiques. On estimera, par exemple, que la mensuration des diamètres ne peut être précise. Et il faut bien reconnaître que les causes d'imprécision sont nombreuses ; les instruments employés avec les défauts inhérents à leur construction ou résultant de leur usure, la nature même des objets à mesurer (tronces d'arbres à section non circulaire avec leur écorce plus ou moins écailleuse), la saison comportant une turgescence plus ou moins forte des tissus, la luminosité plus ou moins vive du jour, l'ampleur des catégories de diamètre, etc., sont autant de causes d'imprécision. Il faut reconnaître d'emblée que l'inventaire forestier ne peut pas être une opération mathématique ; le mesurage des arbres ne peut pas se faire au micromètre, et l'analyse des peuplements ne peut pas se faire au microscope ni à la balance de précision. La manière d'appeler les diamètres, la langue dans laquelle ils sont articulés peuvent encore offrir des chances d'erreur. . . .

Mais il n'y a pas là, je le répète, motif à rejeter l'inventaire et à en prononcer la caducité ; il y a, au contraire, motif à en rechercher le perfectionnement dans les limites des possibilités pratiques, et à en parachever la technicité. L'inventaire n'est qu'une fenêtre d'où l'on observe l'accroissement ; encore faut-il que les glaces en soient polies.

A ce point de vue, le choix de l'échelle des catégories de diamètre et la graduation du compas forestier ont une portée de premier ordre. Je ne suivrai pas ici les suggestions de Monsieur von Greyerz concernant la division logarithmique de la règle. Le cas qu'il envisage, celui de la futaie simple, où le grossissement est fatalement en raison inverse du diamètre, ne se retrouve pas dans les peuplements autrement constitués ; j'ai démontré ici même que dans les peuplements de type composé de la série I de Couvet

les arbres de la classe des Petits mettent 3 ou 4 fois plus de temps à passer à la catégorie suivante que ceux de la classe des Gros. Ici, la division logarithmique de la règle devrait être le contraire de ce que Monsieur von Greyerz propose. Une division autre que la division linéaire simplement aliquote donnera presque certainement des résultats trompeurs, sauf dans quelques cas spéciaux.

Il est beaucoup plus important, à mon sens, d'adopter l'échelonnement des diamètres à l'allure de l'accroissement telle qu'elle est conditionnée par les lieux. J'ai cherché dans ce journal même à montrer qu'une étude tout à fait objective de l'accroissement ne pourra se réaliser que par l'eurythmie de l'allure de l'accroissement, de la fréquence de la coupe et de l'écartement des catégories de grosseur, autrement dit qu'on n'obtiendra une expression adéquate de l'accroissement que lorsqu'on aura réalisé le synchronisme de la fréquence de la coupe et des ondes de croissance et une mensuration adéquate par un écartement des catégories taillé sur l'énergie de la végétation (c'est-à-dire adapté aux conditions de fertilité). Il y a là un objet peut-être encore lointain de l'expérimentation forestière. Mais il est doré et déjà certain qu'il y a des sols et des situations qui excluent la possibilité d'une végétation rapide, auxquels il n'est pas rationnel ou judicieux d'appliquer les mêmes procédés que là où la végétation est ou peut être énergique. Le „tarif conventionnel unique“, création des débuts de la méthode du contrôle, à cause duquel le rédacteur de l'édition allemande de ce journal veut bien faire de mon nom un qualificatif pour le procédé, reste juste dans son principe qui est l'immutabilité du tarif adopté. Mais je dois dire ici que ma propre expérience m'amène à reconnaître la nécessité, pour une adéquate investigation de l'accroissement, de faire varier l'échelonnement des catégories de grosseur suivant les stations de végétation; on admettra suivant les cas soit le centimètre, soit des groupes de 3, de 5 cm. Il n'est pas nécessaire, pour autant, de modifier le tarif adopté; il suffit d'y faire de simples interpolations, autrement dit d'augmenter le nombre des ordonnées du graphique représentant le tarif, de telle sorte qu'aux stations qui impriment nécessairement une allure lente à la végétation s'applique une division plus serrée qu'aux autres stations.

On pourrait obtenir aussi de cette façon le moyen de mieux adapter le schéma de la composition centésimale à la puissance de la végétation; tout en conservant leur même importance relative, chacune des classes Petits, Moyens et Gros bois embrasserait en fait un clavier de grosseurs effectives répondant aux possibilités de l'accroissement. Tenir compte des faits de nature dans la procédure de l'inventaire, c'est augmenter la technicité de celui-ci.

Il existe un procédé, ou, si l'on veut, un coup de main qui est propre à rendre l'opération du comptage plus attrayante et plus directement utile au traitement; c'est la „marque des grosseurs“. Ceci consiste à disposer et à combiner les traits de griffe successifs de façon à ce qu'ils forment un signe, un graphisme caractérisant la catégorie à laquelle l'arbre appartient momentanément; lorsque l'arbre passe dans la catégorie suivante, il reçoit par l'adjonction d'un nouveau trait de griffe le complément nécessaire pour former le graphisme de la nouvelle catégorie; lorsque l'arbre reste dans la même catégorie le signe reste le même, et le contrôle du comptage a lieu par le simple renouvellement du trait de griffe de base, le trait horizontal. Et ce n'est guère une complication, car il ne s'agit toujours que d'un seul trait de griffe (éventuellement deux si l'arbre croît très fort), mais d'un trait posé en combinaison avec les précédents. La précision de l'inventaire est augmentée, car il faut bien retrouver le graphisme précédent et en prendre la position. Ainsi la monotonie du comptage s'agrémenté de la vision de l'accession des arbres d'une catégorie à l'autre, de leur ascension sur l'échelle des grosseurs, et le technicien traitant a, dans les marques de grosseur, un indice de la vigueur de l'accroissement, indice qui peut contribuer à le guider dans le choix à faire, l'arbre actif se distinguant plus nettement de l'arbre stationnaire.

Ce procédé, imaginé en France où il trouve la plus fréquente application, ne l'est encore, si je suis bien informé, que par un seul propriétaire en Suisse; il paraît mériter qu'on le généralise davantage; les inventaires y gagneront certainement en valeur technique.

L'imprécision réelle de l'inventaire qui chicane les intelligences éprises de perfection mathématique — les fatigues qu'il impose, bientôt insupportables pour qui n'en considère que la partie mécanique — le défaut de coordination entre le moyen et le but — jettent un certain discrédit, frappent de mésestime un procédé que rien ne peut cependant remplacer.

Tout en mettant en garde mes collègues qui pratiquent l'inventaire contre les illusions qu'ils peuvent avoir à son sujet et contre les désillusions qui ne manqueraient pas de suivre les illusions, je voudrais aussi les mettre en garde contre les jugements de ceux qui rejettent l'inventaire, l'inventaire selon les moyens pratiques de la gestion ; je voudrais les inviter à ne pas renoncer à l'inventaire, mais au contraire à le pratiquer toujours plus, mais en recourant aux moyens propres à en perfectionner la technicité, et j'espère leur avoir donné dans ce qui précède une ou deux suggestions utiles.

H. By.

Eclaircie „par le haut“ et éclaircie jardinatoire.

Dans certains milieux forestiers de notre Suisse romande on emploie indifféremment l'un et l'autre terme, ce qui veut dire qu'on voit en ces deux éclaircies une seule et même opération. J'en fus fortement frappé dans une récente rencontre de forestiers en forêt. Ma surprise fut encore plus grande lorsque, cherchant à faire comprendre leurs différences, la distinction spécifique qu'il y a lieu de faire entre elles, je dus constater que j'étais incompris par plusieurs. J'aime à croire que ces „plusieurs“ ne sont pas la généralité, bien que je n'aie rencontré que rarement quelqu'un qui ne fit des deux éclaircies une assimilation qui est à mes yeux une très regrettable confusion. Pour autant que j'ai pu en juger, les notions ne semblent pas être beaucoup plus claires chez nos collègues de la Suisse allemande qui, pourrait-on croire, devraient être mieux mis en garde par les termes eux-mêmes de „Hochdurchforstung“ et de „Plenterdurchforstung“.

L'impropriété des termes résulte de la confusion des notions et la fait persister. La confusion des notions imprime une allure hésitante au traitement si même elle n'y introduit le désordre.

Il me paraît donc nécessaire que nous nous mettions bien au clair quant au sens et à la portée des termes techniques dont nous nous servons.

On m'objectera peut-être que, dans la nature, les faits sont enchevêtrés; que de les mettre en catégories est une création de l'esprit humain, une mesure arbitraire et que, dans le domaine des éclaircies, particulièrement, les transitions sont un état de nature.

J'objecterai à mon tour que la formation de catégories résulte d'un besoin de l'esprit humain, du besoin de voir clair. J'admets

que les catégories sont arbitraires ou mieux conventionnelles et que le langage technique est conventionnel aussi. Toute convention vise un objet précis; elle a pour but de le circonscrire, de le définir, d'écartier par là les obscurités, les confusions et les contestations qui en naissent; il en est exactement de même du langage technique, nécessaire, qui est son moyen d'expression, et nous devons empêcher qu'il devienne imprécis.

Y a-t-il lieu, vraiment, de faire une distinction entre l'éclaircie par le haut et l'éclaircie jardinatoire? Y a-t-il deux choses différentes auxquelles doivent correspondre des termes différents? Pour moi c'est l'évidence même, et je voudrais la faire éclater aux yeux de ces „plusieurs“ dont le faux éclectisme se satisfait de l'imprécision.

Je ne fais pas d'embarras pour reconnaître que, prises dans un moment donné de l'évolution d'un peuplement, isolées de ce qui a précédé et de ce qui suivra, les deux éclaircies puissent paraître analogues ou même coïncider entièrement. Mais cela ne sera qu'un moment. C'est comme, sur une voie ferrée, le moment du passage d'une aiguille; le voyageur qui se trouve dans un wagon ne se rend pas compte qu'il a fait un à-gauche ou un à-droite, mais il ne tardera pas à constater la divergence croissante des voies. De même si, fortuitement, les deux éclaircies peuvent parfois se ressembler beaucoup, elles doivent nécessairement se différencier dans leur progression ultérieure; elles diffèrent dans leurs buts et, par conséquent, dans leurs moyens et leurs règles.

Remontons aux inventeurs de l'éclaircie par le haut ou éclaircie française. Elle aurait été pratiquée déjà au commencement du XVII^e siècle, sous Charles IX, par le réformateur des forêts Rostaing; elle aurait été oubliée puis reprise à la fin du XVIII^e siècle par Varenne de Fenille. Mais elle a été en réalité une géniale conception de Boppe qui en a formulé clairement le principe et l'application dans son cours de sylviculture, édition de 1889. Le mot n'y est pas encore, mais la chose y est assurément. Il faut citer cette définition (que Jolyet reproduit en la développant dans son traité de 1916 et en l'appliquant spécialement à la futaie de chêne) que je trouve dans le chapitre I, Futaie régulière, Art. 2, les soins culturaux, pages 175 et 176: „Alors la constitution du

jeune peuplement est définitivement acquise (par les dégagements); il reste à l'améliorer dans sa consistance et sa composition en donnant à chaque tige d'avenir les soins individuels qu'elle demande. C'est la part faite aux éclaircies périodiques Il devient utile d'intervenir dans la lutte qui s'engage entre des sujets d'à peu près égale force et de venir en aide à ceux qui présentent le plus d'intérêt au point de vue de l'avenir. L'éclaircie consiste à desserrer progressivement ces sujets précieux dans la région où leur cime manque d'espace Pour favoriser sur chaque point la croissance du plus intéressant d'entre eux, il faut frapper parmi ses compétiteurs de valeur moindre ceux qui lui disputent les espaces latéraux. " Et il recommande „le respect scrupuleux des étages intermédiaires“. Puis viennent les coupes de régénération qui sont d'un tout autre ordre.

En résumé, l'éclaircie selon Boppe a les caractères suivants :

- 1° elle favorise latéralement le dominant par la suppression du *concurrent*: elle ne travaille pas en profondeur;
- 2° elle conserve le dominé comme remplissage;
- 3° elle a une attitude entièrement négative en ce qui concerne la régénération;
- 4° elle est temporaire; elle forme le peuplement en vue de la substitution plus ou moins rapide d'un nouveau peuplement équienne à un ancien peuplement équienne; l'opération terminale est la coupe définitive.

Ce sont bien là les caractères de l'éclaircie par le haut; le nom viendra plus tard. Elle s'applique donc aux peuplements de la futaie régulière ou futaie pleine; je me permettrai de dire „futaie simple“. Que dit Boppe de l'éclaircie dans la futaie jardinée? Je lis page 110: „Les peuplements en croissance ne sont pas susceptibles d'être améliorés par des soins culturaux.“ C'est tout.

L'opposition ne saurait être plus complète! L'inventeur même de l'éclaircie par le haut n'en veut point voir l'application à la futaie jardinée; plus encore, il ne veut rien savoir d'une éclaircie jardinatoire!

Pour la définition de celle-ci nous sommes bien obligés d'en venir à Gurnaude. S'il a traité des futaies pleines aussi bien que

des futaies jardinées, cela a toujours été en vue du jardinage, celui-ci étant conçu comme l'évolution indéfinie, sur place, du même peuplement. C'est l'éclaircie perpétuelle avec l'ensemencement perpétuel, la coexistence des étages étant obtenue par l'élimination de l'arbre *intermédiaire*, c'est-à-dire de celui qui, gêné lui-même, gêne à la fois le dominant et son dominé, car l'opération a pour but l'accession, aux étages supérieurs constitués, de bons éléments de l'étage naissant.

Groupant les caractères de l'éclaircie jardinatoire dans le même ordre que ceux de l'éclaircie par le haut pour en faire ressortir les différences, j'ai ce tableau :

L'éclaircie jardinatoire a les caractères suivants :

- | | |
|------------------------------|---|
| 1° elle favorise le dominant | } en travaillant latéralement et en
profondeur par la suppression de
<i>l'intermédiaire</i> ; |
| 2° elle favorise le dominé | |
- 3° elle a une attitude positive en ce qui concerne la régénération qui est automatique, constante, et qu'elle utilise toujours ;
4° elle est perpétuelle, elle forme le peuplement en vue de sa durée indéfinie ; il n'y a pas d'opération terminale.

Ainsi donc et en raccourci :

- 1° l'éclaircie par le haut consiste dans la suppression de l'arbre *concurrent* et tend à établir *la futaie simple* ;
2° l'éclaircie jardinatoire consiste dans la suppression de l'arbre *intermédiaire* et tend à établir *la futaie composée*.

Ces deux tendances suivent des orbites différentes lesquelles peuvent bien être tangentes un instant mais qui doivent nécessairement diverger dans la suite.

J'estime qu'il y a de gros inconvénients tant au point de vue de la rédaction des aménagements dont les agents techniques doivent s'inspirer, que des prescriptions d'exécution et des ordres à passer au personnel subalterne, à ce que ces choses soient confondues ! Je crois que nous ne devons pas hésiter à reformer à nouveau nos catégories.

On se plaît souvent à dire que les forestiers énonçant des théories différentes ou opposées se réconcilient sur le terrain et que le marteau les met d'accord. J'ai peine à souscrire à cette formule.

N'équivaut-elle pas à supposer chez les forestiers l'idée qu'ils sont en possession d'une panacée dont l'application n'exigerait ni discernement ni doigté, ou à supposer les cas forestiers si simples et si clairs que toute hésitation serait impossible et que, d'emblée, toutes les mentalités se mettraient d'accord? Mais cette unanimité n'existe pas en fait; et ceux qui y croient se sont laissé prendre à une apparence trompeuse, à une illusion rendue possible parce qu'ils n'ont pas pris assez de distance; ils s'arrêtent au moment présent sans se demander ni d'où l'on vient ni où l'on va. Cette attitude s'explique d'ailleurs, parce que, somme toute, rares sont encore les gestions de forêts qui renseignent sur les origines et les vicissitudes d'un peuplement donné, spécialement en ce qui a trait aux effets du traitement; rares aussi les organisations qui donnent au technicien traitant la possibilité d'entrer et de persévérer dans une enquête antérieure, ou qui lui donnent la sécurité que celle dont il commence la documentation sera continuée.

Quand on a la bonne fortune de posséder de pareilles enquêtes comparables, on est bien obligé de conclure que la prétendue unanimité des forestiers sur le terrain n'est que fugitive.

La forêt du Contrôle, dont chaque division a depuis plusieurs périodes un même directeur attitré, libre de ses opérations, et dont la statistique est conduite selon des procédés absolument uniformes et invariables par un personnel fixe, offre une de ces bonnes fortunes; je ne résiste pas à l'envie d'en tirer parti en faveur de ma thèse. Le traitement de cette forêt de Société a pour fondement les principes de la Méthode du Contrôle de Gurnaude. Comparons les états périodiques des divisions 1 et 2, chacune ayant été traitée au cours de chaque période par son directeur:

Div.	Inventaires	Matériel à l'ha	Composition centésimale		
			P	M	G
1	I 1905	216 sv	70	27	3
2	I 1905	280 sv	55	35	10
1	II 1908	215 sv	69	30	1
2	II 1909	274 sv	49	38	13
1	III 1913	262 sv	58	41	1
2	III 1915	327 sv	38	46	16
1	IV 1918	301 sv	47	51	2
2	IV 1920	339 sv	27	53	20

Il convient d'ajouter que ces deux divisions sont côte à côte, dans des conditions absolument identiques d'altitude, de sol et de sous-sol, d'orientation. Dans l'une et l'autre la capitalisation a été voulue et obtenue sans défaillance, le faible recul momentané accusé par l'inventaire II étant sans portée. Cela fait ressortir d'autant plus la dissemblance des traitements mise en évidence par les compositions centésimales; celui de la Division I correspond plutôt à l'éclaircie par le haut qui favorise l'uniformité; celui de la Division 2 correspond plutôt à l'éclaircie jardinatoire qui accentue les nuances.

Que cette constatation soit faite sans aucune intention de jugement de valeur, et sans aucune intention de préjuger de la marche ultérieure des opérations dans l'une et l'autre division! Le but en est tout d'abord de montrer comment deux techniciens, disciples de Gurnaude, qui pouvaient se croire encore très voisins l'un de l'autre au moment de leurs secondes opérations en 1908 et 1909, sont bien obligés de constater ensuite, à la vue des chiffres, que leurs manières de faire s'écartent de plus en plus; s'ils paraissaient d'accord, c'est que, sans s'en douter complètement peut-être, ils avaient en fait des notions différentes qui se sont extériorisées peu à peu dans les peuplements par des états différents; le but en est ensuite de montrer que, dans le traitement des forêts, il faut se garder de la tendance à agir selon l'intuition seule et que la statistique est une nécessaire sauvegarde si le traitement doit devenir et rester méthodique et conscient.

Et je conclus en disant qu'il y a bien en effet une éclaircie par le haut et une éclaircie jardinatoire et qu'il est nécessaire qu'elles se différencient et se définissent séparément dans l'esprit des forestiers.

H. By.



Forêt communale des Verrières, «Les Cornées», division 1.
Photo L.-A. Favre.

La noblesse des Sapins.

Ils rêvent — rêve inconscient —
les sapins dans la forêt sombre;
ce sont eux qui font la grande ombre
où le songe naît mollement
comme naît au ciel qui s'éteint
la vapeur fugitive et folle,
flambante un instant, qui s'envole
et se fond dans le lointain.

Ils rêvent. Le pied bien planté
dans la terre accueillante et douce
qui leur met un tapis de mousse,
ils tendent leur front hanté
de grands désirs mystérieux
en haut, bien haut, plus haut encore...
Ne croirait-on pas qu'ils adorent
les grands sapins silencieux ?

Ils sont aimants. Bras étendus
au-dessus de leur entourage,
ils donnent leur fidèle ombrage
aux tendres nids suspendus
à leurs rameaux faits pour bercer,
à la gentille fleur craintive
qui fuit la lumière trop vive
et les heurts du vent trop pressé.

Ils sont de très sûrs confidentes
ces arbres à l'aspect austère ;
discrets, ils voilent les misères ;
discrets, ils cachent les amants ;
mais la joie sonne plus clair
sous leur voûte qui la prolonge ;
des ailes y viennent au songe
caressé par le rayon vert.

Ils sont de rudes travailleurs,
mais tout leur travail est mystère :
ils ne font aucune poussière,
ne sont pas trempés de sueur ;
mais ils produisent, généreux,
bravant des autans l'inclémence
sans se lasser, en abondance
des biens qui ne sont pas pour eux.

Et les sapins savent mourir
quand leur besogne est accomplie ;
dignes quand même ils se replient
vers le soi quand il faut finir.
Ils cèdent quand c'est le moment
la bonne place à ceux qui montent ;
de s'en aller ils n'ont point honte :
n'ont-ils pas vécu noblement ?

H. By.

Les allures de l'accroissement.

C'est intentionnellement que ce titre est au pluriel : *les allures* et non : l'allure de l'accroissement ; dire : l'allure de l'accroissement, eût fait penser aussitôt à une régularité, à une loi ; et, reconnaître que l'accroissement des arbres et des massifs forestiers obéit à une loi, eût été encourager les tendances représentées par Weber (1891), Schiffel (1902), Urstadt (1906), etc., contre lesquelles Flury s'est élevé avec tant de bonne raison dans les bulletins de la Station suisse de recherches forestières. (Vol. IX, chap. III, spéc. pages 265 et 266.)

Le point de vue de ces auteurs, qui est presque la négation de la culture, est sans doute de plus en plus abandonné au moins par la sylviculture suisse chez laquelle la conscience s'établit avec une force croissante que le déterminisme de l'accroissement a une de ses causes les plus efficaces dans le savoir-faire du sylviculteur. Mais il peut ne pas être superflu de se défendre contre un retour possible d'idées qui ne sont pas encore mortes partout ; et ce qui ne sera jamais superflu c'est de s'encourager entre confrères à la contemplation des buts supérieurs de la sylviculture et à l'acceptation des responsabilités professionnelles qui sont aussi des privilèges. Notre premier devoir est d'apprendre à bien connaître les moyens dont nous disposons afin de réaliser le plus grand effet utile, le plus grand accroissement.

Sur ce point, le numéro de Mars 1922 de „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ contient un court mais substantiel article du Landesforstrat O. Elkers de Hanovre, intitulé „Kohlensäure und Jahrring“, c.-à-d. „acide carbonique et cerne annuelle“ qui contribue bien à justifier l'orientation nouvelle que la sylviculture suisse prend.

L'auteur relève le rôle de l'acide carbonique dans l'accroissement ; il rappelle, en citant diverses sources, que le défaut d'acide

carbonique diminue la capacité d'assimilation des plantes, et que le maximum de l'accroissement des arbres forestiers ne peut être atteint que lorsqu'il y a dans l'atmosphère plus d'acide carbonique que la teneur normale. Puis il établit que, pour produire en forêt 1 kg de matière ligneuse sèche, il faut 1,5 kg d'acide carbonique; que la feuille est l'organe par lequel l'assimilation du carbone se fait; que c'est donc l'intensité de l'apport d'acide carbonique par la voie de l'air et l'énergie de sa dissociation dans la cellule verte qui détermine quantitativement la production ligneuse, l'accroissement. Pendant la période de la végétation, l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère occupée par un peuplement serait épuisé en cinq jours s'il n'y avait pas d'apports nouveaux. D'où proviennent ces apports? L'auteur ne voit pas de source possible et suffisante d'acide carbonique ailleurs que dans la décomposition des déchets des arbres: feuilles, aiguilles, brindilles, etc. . . , décomposition qui n'est pas un simple processus chimique, mais dans laquelle des organismes inférieurs (bactéries) jouent un rôle actif. L'auteur examine ensuite comment le facteur de croissance „acide carbonique“ pourrait être renforcé et il indique les moyens suivants:

- 1° couvrir le sol, à de courts intervalles, de fins remanents à obtenir au moyen de fréquentes éclaircies par le haut;
- 2° assurer de bonnes conditions d'existence aux organismes qui pourvoient à la décomposition; et le moyen est, ici encore, l'éclaircie par laquelle on ajoure le couvert horizontal, le plafond du peuplement, de façon à permettre l'accès au sol des précipitations et de la chaleur solaire, en retenant toutefois les rayons à vibrations courtes qui paralyseraient ou tueraient ces organismes;
- 3° favoriser le mélange des essences;
- 4° agencer le peuplement de façon à construire le couvert complet au moyen de l'addition des couverts incomplets d'étages superposés, c.-à-d. dislocation du couvert dans le sens horizontal, mais avec recomposition dans le sens vertical.

C'est, si je comprends bien, la culture du sol par la culture du peuplement, et, par la culture du peuplement, la culture de l'arbre par laquelle le sylviculteur dirige le dépôt de l'accroissement „dans le sens demandé par la technique industrielle“, postulat de l'auteur; et c'est, en outre, par l'organisation rationnelle du peuplement, l'occupation et l'utilisation constantes de l'atmosphère.

Ces déclarations corroborent trop bien l'opinion que j'exprimais en 1901 dans le „Jardinage cultural“ pour que je ne les note pas avec satisfaction: l'atmosphère, disais-je, est l'élément essentiel de la production. Je ne veux pas tirer de ces déclarations une facile réclame en faveur de la futaie composée, mais simplement constater l'orientation nouvelle qu'elles manifestent dans la manière d'envisager l'organisme forestier; constater le rôle qui, par elles, est dévolu à l'arbre puisque, en fin de compte, tout se réduit au problème de sa nutrition, de la canalisation de celle-ci „dans le sens demandé par la technique industrielle“: la production de gros et bons arbres, sans doute.

Et alors le peuplement cesse d'être sa fin à lui-même; l'intérêt qu'il présente réside en ce qu'il constitue le milieu ambiant nécessaire à la genèse et à la différenciation d'une élite au service de laquelle soit mis le maximum de forces et de substances (l'aménagement selon la méthode expérimentale, page 65). La notion d'âge disparaît derrière la notion d'aptitude. Ce qui sera intéressant dans un peuplement, ce ne sera plus l'accroissement global mais l'accroissement de l'élite, l'accroissement et les qualités de chacun des arbres qui la composent, son aptitude à répondre aux variations provoquées dans son entourage, dans le peuplement.

L'accroissement est un phénomène d'adaptation au milieu ambiant dont les variations commandent les possibilités de nutrition et les facultés d'assimilation. Dans un peuplement traité pour son élite, ce qu'on a coutume d'appeler les „lois de l'accroissement“ se disloque et disparaît; c'est le traitement qui fait la loi. On a pu parler de „lois de l'accroissement“ en considérant la futaie simple; mais ces lois ne sont que des apparences parce que, en constituant le peuplement unienne, on a éliminé d'avance les phénomènes qui auraient pu se trouver en contradiction avec ces prétendues lois; on a placé tous les individus de ce peuplement dans des conditions artificiellement uniformes en jugulant leurs aptitudes individuelles; on a posé d'avance le peuplement sur la voie représentée par la courbe de l'accroissement, courbe qui, avant son origine à zéro tend inévitablement vers un nouveau zéro après avoir touché un maximum; cette manière de se comporter du peuplement est imposée et non nécessaire, et la soi-disante loi qui semble la régir n'est que la constatation de la constitution artificielle du peuplement: pour la culture, elle représente une impasse.

Si, dans un peuplement donné, on étudie les allures de l'accroissement chez l'élite, on constatera que plus les individus qui la composent sont cultivés pour eux-mêmes plus aussi leurs accroissements prennent des allures indépendantes et non conformes à aucune loi établie. Et il doit bien en être ainsi puisque la croissance est une résultante dont plusieurs des composantes sont des inconnues ou des variables et à la formation de laquelle contribuent non seulement les conditions naturelles de station, mais les hasards de la naissance et de la vie, les qualités individuelles des arbres et, surtout, l'adresse du sylviculteur à les discerner et à les faire valoir. En effet, prétend-on „faire de l'accroissement“, alors il s'agit non plus d'appliquer tel ou tel précepte de culture, de réaliser tel ou tel type de peuplement, de faire parvenir les arbres à tel ou tel âge — mais bien de capter l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère accessible, d'en renouveler la provision, de pourvoir les arbres d'organes d'assimilation actifs, et de faire en sorte que ces organes soient portés par des fûts de formes parfaites et de qualité irréprochable. La résultante à chercher dans le sens de la technique industrielle c'est l'arbre, non le peuplement.

A quel point les arbres peuvent répondre aux soins que l'on en prend, les exemples donnés graphiquement ci-dessous pourront en donner une idée. Ce sont trois arbres, objets de plusieurs dégagements périodiques (de six en six ans), qui faisaient partie d'un peuplement composé, garantissant la fraîcheur du sol, et où la décomposition des déchets végétaux se fait bien selon le processus indiqué comme le meilleur par le Landesforstrat Elkers. Situation: forêt communale de Couvet, série I, exposition N. W., altitude 800 à 900 m; l'analyse des tiges a été faite par groupes de cinq cernes.

Les âges indiqués résultent du comptage des cernes sur la tranche d'abatage, sans plus.

L'arbre A est un sapin de 67 ans, exploité en 1910; grosseur 53 cm.

L'arbre B est un sapin de 130 ans, exploité en 1922; grosseur 70 cm,

L'arbre C est un épicéa de 89 ans, exploité en 1922; grosseur 70 cm.

Ces deux derniers ont crû à moins de cent mètres l'un de l'autre dans des conditions de station identiques.

Comme il y a des difficultés à rapporter les diverses données relatives à ces arbres à un système de coordonnées ayant la même origine, les graphiques exposés ci-dessous doivent servir surtout

à la démonstration oculaire; je crois donc devoir compléter la documentation en reproduisant les données numériques.

SAPIN A.

<i>Hauteur</i>		<i>Allongement annuel</i>	
Hauteurs successives			
en 1844	m 0,60	de 1842 à 1844	m 0,30
en 1849	m 1,50	de 1844 à 1849	m 0,18
en 1854	m 2,50	de 1849 à 1854	m 0,20
en 1859	m 3,80	de 1854 à 1859	m 0,26
en 1864	m 5,20	de 1859 à 1864	m 0,28
en 1869	m 7,90	de 1864 à 1869	m 0,42
en 1874	m 9,10	de 1869 à 1874	m 0,36
en 1879	m 11,50	de 1874 à 1879	m 0,43
en 1884	m 12,50	de 1879 à 1884	m 0,20
en 1889	m 15,90	de 1884 à 1889	m 0,68
en 1894	m 19,20	de 1889 à 1894	m 0,66
en 1899	m 22,80	de 1894 à 1899	m 0,72
en 1904	m 25,50	de 1899 à 1904	m 0,54
en 1909	m 28,30	de 1904 à 1909	m 0,56

<i>Volumes</i>		<i>Accroissement annuel</i>		<i>Taux</i>
Volumes successifs				
en 1859	m ³ 0,001	—	—	—
en 1864	m ³ 0,004	de 1864 à 1869	m ³ 0,002	23,1
en 1869	m ³ 0,016	de 1869 à 1874	m ³ 0,003	14,5
en 1874	m ³ 0,032	de 1874 à 1879	m ³ 0,005	12,2
en 1879	m ³ 0,060	de 1879 à 1884	m ³ 0,005	9,8
en 1884	m ³ 0,088	de 1884 à 1889	m ³ 0,025	16,8
en 1889	m ³ 0,216	de 1889 à 1894	m ³ 0,045	14,7
en 1894	m ³ 0,442	de 1894 à 1899	m ³ 0,064	10,7
en 1899	m ³ 0,765	de 1899 à 1904	m ³ 0,083	8,6
en 1904	m ³ 1,181	de 1904 à 1909	m ³ 0,098	6,9
en 1909	m ³ 1,674			

SAPIN B.

<i>Hauteur</i>		<i>Allongement annuel</i>	
Hauteurs successives			
en 1830	m 4,10	de 1791 à 1830	m 0,10
en 1843	m 8,20	de 1830 à 1843	m 0,31
en 1852	m 12,30	de 1843 à 1852	m 0,37
en 1860	m 16,40	de 1852 à 1860	m 0,51

Hauteurs successives		Allongement annuel	
en 1870	m 20,50	de 1860 à 1870	m 0,41
en 1884	m 26,60	de 1870 à 1884	m 0,44
en 1896	m 30,70	de 1884 à 1896	m 0,34
en 1921	m 32,20	de 1896 à 1921	m 0,06

Volumes successifs		<i>Volume</i> Accroissement annuel		Taux
en 1891	m ³ 2,002	—	—	—
en 1896	m ³ 2,914	de 1891 à 1896	m ³ 0,102	3,35
en 1901	m ³ 3,535	de 1896 à 1901	m ³ 0,124	3,85
en 1906	m ³ 4,283	de 1901 à 1906	m ³ 0,150	3,83
en 1911	m ³ 4,867	de 1906 à 1911	m ³ 0,095	2,07
en 1916	m ³ 5,810	de 1911 à 1916	m ³ 0,191	3,57
en 1921	m ³ 6,227	de 1916 à 1921	m ³ 0,083	1,39

ÉPICÉA C

Hauteur

Hauteurs successives		Allongement annuel	
en 1848	m 4,10	de 1832 à 1848	m 0,26
en 1856	m 8,20	de 1848 à 1856	m 0,51
en 1863	m 12,30	de 1856 à 1863	m 0,58
en 1870	m 16,40	de 1863 à 1870	m 0,58
en 1878	m 20,50	de 1870 à 1878	m 0,51
en 1891	m 26,60	de 1878 à 1891	m 0,47
en 1902	m 30,70	de 1891 à 1902	m 0,37
en 1921	m 33,20	de 1902 à 1921	m 0,13

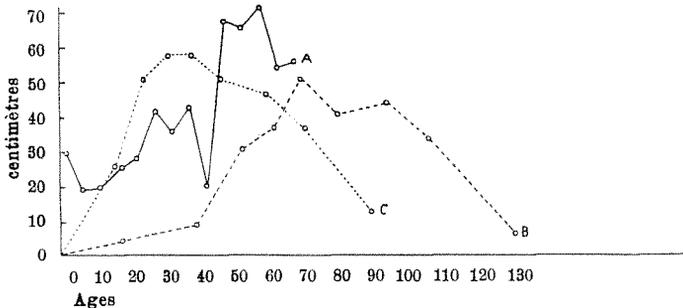
Volumes successifs		<i>Volume</i> Accroissement annuel		Taux
en 1891	m ³ 1,533	—	—	—
en 1896	m ³ 1,928	de 1891 à 1896	m ³ 0,079	4,56
en 1901	m ³ 2,388	de 1896 à 1901	m ³ 0,092	4,24
en 1906	m ³ 3,027	de 1901 à 1906	m ³ 0,148	4,72
en 1911	m ³ 3,486	de 1906 à 1911	m ³ 0,099	2,82
en 1916	m ³ 4,070	de 1911 à 1916	m ³ 0,117	3,09
en 1921	m ³ 4,630	de 1916 à 1921	m ³ 0,112	2,58

L'arbre A a fait 94,7 % de son volume pendant les 25 dernières années soit 37,3 % de son âge, entre 42 et 67 ans ;

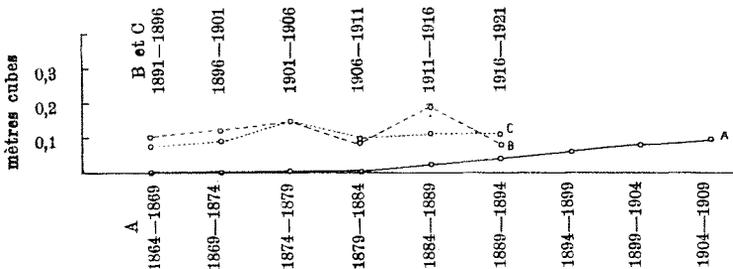
l'arbre B a fait 61,4 % de son volume pendant les 30 dernières années soit 23,1 % de son âge, entre 100 et 130 ans ;

l'arbre C a fait 66,9 % de son volume pendant les 30 dernières années soit 33,7 % de son âge, entre 59 et 89 ans.

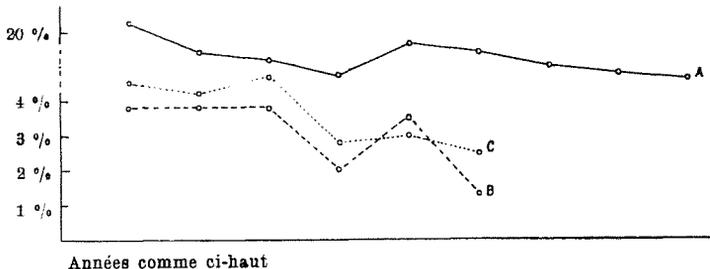
Accroissements en hauteur.



Accroissements en volume.



Taux d'accroissement.



On voit donc que, tant sous le rapport de l'allongement que sous celui du grossissement, ces arbres ont eu des allures qui ne semblent pas participer de lois quelconques. Grossissement et

allongement ont pour chaque arbre des allures qui lui sont propres et semblent être l'expression de la faculté de réaction de chacun, de son adaptabilité aux variations du milieu provoquées par le forestier traitant. L'âge n'a rien à y voir et c'eût été manifestement une erreur de décider du sort de ces arbres sur leur âge et de leur prescrire un terme d'exploitabilité commun. Il y a plus; il semble bien que le sylviculteur ait la maîtrise de déplacer le moment du plus grand accroissement, de le prolonger, de le faire durer, de le faire plus ou moins coïncider avec le moment où l'arbre acquiert sa plus grande valeur.

Des exemples semblables peuvent être recueillis en nombre indéfini.

Organiser, les peuplements, non sur la notion de l'âge, mais sur celle des aptitudes de leur élite constamment recrutée, différenciée et placée dans une ambiance favorable, sera probablement se mettre sur le chemin de la production optimum, du plus grand effet utile; celui-ci ne sortira sans doute pas hors des lois qui régissent la nutrition des arbres, lois plus connues dans leurs effets que dans leur essence, ces effets étant d'ailleurs constamment modifiés par l'ambiance qui est le très spécial domaine de la technique sylvicole; aussi cet effet utile ne peut-il être atteint que par la recherche objective libérée de toute prédétermination et de toute préconception, celles-ci dussent-elles porter le nom de lois de l'accroissement.

H. By.

De la formation professionnelle des bûcherons.¹

Dans le domaine du traitement des forêts (je veux dire: la spécialité de la culture des forêts indépendamment de leur gestion administrative que je laisse de côté pour le moment), dans ce domaine j'ai parfois émis l'opinion que l'inspecteur est la tête qui pense et organise et que le garde et le bûcheron sont les bras qui exécutent.

Ma carrière de forestier, en y comprenant mon temps d'études et mes stages avant et après celles-ci, embrasse maintenant un demi-siècle entier. L'idée que je jette aujourd'hui parmi vous est comme un fruit de ces 50 années; elle s'est formée en moi peu à peu, s'est fortifiée et s'est imposée à moi comme une nécessité, surtout depuis la guerre. J'y tiens donc avec fermeté. Je ne vous donne pas cette idée comme un remplissage de séance, mais comme un sérieux programme d'action. Je vous prie donc de m'accorder votre attention, non pas seulement en cette minute; mais de recueillir cette idée, de l'emporter chez vous, de la méditer, et d'apporter à notre assemblée d'été l'essence de vos méditations. Il va bien sans dire, d'ailleurs, qu'un échange d'idées qui aurait lieu aujourd'hui, séance tenante, serait accueilli avec plaisir; mais je ne vois pas que nous puissions débattre la question à fond et prendre des résolutions dès aujourd'hui. Je me tiendrai pour satisfait si vous faites à ma suggestion l'honneur d'une prise en considération.

J'ai dit que cette idée me préoccupe de plus en plus sérieusement depuis la guerre. Celle-ci a laissé, à toutes les hauteurs de l'échelle sociale, un sentiment de lassitude qui, dans de trop nombreux cas, a tourné à l'indifférence pour la qualité du travail, à la nonchalance, voire même au sabotage; on se dit: à quoi bon tant de peines? les responsabilités sont devenues quelque chose de

¹ Conférence faite, le 29 mars 1924, à la Société neuchâteloise des forestiers.

trop lourd pour nombre d'épaules, de trop gênant, d'insupportable; on aime mieux les écarter de son chemin, et ne pas s'inquiéter des conséquences de ce qu'on fait; on s'est blasé à l'endroit du bien et du mal; on a la tendance à trouver toujours assez bon et jamais assez payé le travail qu'on livre; c'est le va-comme-je-te-pousse; sur ce chemin là on ne peut pas réaliser de progrès, on ne peut que marcher à la décadence.

Si, avec d'autres personnes, aussi bien du monde de la pensée que du monde des travailleurs manuels, j'ai éprouvé comme un malaise croissant à constater ces choses, c'est que j'ai vu longtemps le contraire; comme forestier pratiquant, j'ai eu le bonheur de rencontrer nombre de gardes et de bûcherons qui étaient amoureux du beau travail, qui avaient le saint orgueil de la bonne conscience, qui cherchaient à comprendre ce que je voulais lorsque je préconisais un certain système de culture forestière, et qui, par la manière dont ils ont cherché à réaliser par leurs mains les idées que je manifestais devant eux, sont devenus pour moi de véritables collaborateurs; ils ont été mes bras; je pense à ce beau temps avec plaisir et émotion, j'honore dans mes souvenirs ces braves amis, et ma reconnaissance ne défaille point; quelque chose même survit dans la forêt de ce qu'ils ont fait et de ce qu'ils ont été. Il y a peu de temps un de ces vétérans me redisait encore: „Un bûcheron ne doit pas considérer que tout est fini quand il a touché son salaire; il faut qu'il laisse à la forêt quelque chose qui n'ait pas été payé, quelque chose qui portera des fruits plus tard, non pas pour lui bûcheron, mais pour la forêt elle-même; quelque chose qui se retrouvera dans une plus grande prospérité de la forêt.“ Combien cet homme voyait et voit juste; car tout travail en forêt n'est en fait qu'une préparation pour le mal ou pour le bien. Honneur à ceux qui ont acquis cette vision juste et qui y conforment leur travail!

Voilà des gens avec lesquels il fait beau travailler; on se sent uni à eux dans la recherche du même but; on travaille ensemble, la tête et les bras, tout près les uns des autres; ne faudrait-il pas qu'il en aille toujours ainsi?

Des gaillards comme ça, nous ne sommes pas sûrs de les remplacer; mais serions-nous même sûrs de les remplacer qu'il nous faut songer à en former un plus grand nombre, à gagner pour la forêt des jeunes gens qui sont non seulement en quête d'un gagne-

pain, mais d'un beau métier à l'exercice duquel ils puissent mettre leur cœur.

Le traitement moderne des forêts, repeuplement naturel, jardinage, opérations fréquentes dans les bois naissants, mélange des essences et combinaison du mélange dès les premiers nettoiemens, dégagemens délicats (débit attentif des bois pour en tirer la plus grande utilité et le plus grand profit), tout cela exige de la part des bûcherons, aussi bien que de la part des gardes, autre chose que les aptitudes de simples manœuvres. Et c'est pourquoi il me paraît qu'il est urgent qu'on s'occupe de la formation professionnelle des jeunes gens qui sont attirés par la forêt et par le travail en forêt. Il ne convient pas de les laisser se former au hasard des voisinages et des rencontres; il faut préparer quelque chose qui soit là pour les orienter au moment de faire leur choix et les placer sous une bonne direction; il faut, en deux mots: organiser l'apprentissage pour les bûcherons. Et il nous faut utiliser pour cela, pendant que nous les tenons encore, des bûcherons expérimentés et de talent chez lesquels nous avons constaté les bonnes traditions, la compréhension des intérêts de la forêt et l'orgueil de la bienfaisance, pour en faire des maîtres d'apprentissage.

Mais, en faisant valoir le bien de la forêt, le perfectionnement de sa culture et les avantages à en tirer, je n'ai pas encore donné tous mes motifs: il y a encore le motif humain, qui n'est pas le moindre; il nous faut considérer l'ouvrier forestier pour lui-même. Et comment? en *relevant* et en *honorant* son métier.

Il nous faut tout d'abord le *relever* en lui donnant un caractère professionnel bien marqué; il nous faut le relever aux yeux de l'employeur en le sortant du simple salariat, en le plaçant au-dessus de la main-d'œuvre à laquelle les muscles suffisent; il nous faut y introduire l'élément intellectuel en pourvoyant à la formation professionnelle.

Il nous faut ensuite *l'honorer*, c'est-à-dire relever le métier du bûcheron à ses propres yeux; il faut faire comprendre aux bûcherons que nous les estimons assez pour reconnaître la grande importance de leur travail mais aussi pour nous attendre à ce qu'ils y croient eux-mêmes; il faut qu'ils sentent que nous avons besoin non seulement de la force de leurs muscles, de leur agilité, de leur endurance, mais de la bonne volonté qu'ils mettront à comprendre ce que nous voulons et à faire leur part pour le réaliser.

Un exemple : La semaine dernière je traversais sans l'avoir cherchée une coupe dans une forêt communale ; il s'agissait d'une coupe claire avec beaucoup de recrû déjà grand de sapin et de foyard ; les arbres étaient abattus et tronçonnés ; travail bien fait ; deux bûcherons chargeaient de bûches une glisse à bras ; la lourde charge complète, ils partirent par le plus court vers le chemin voisin, bousculant, pliant et rompant maints sapelots et foyards ; à un mètre plus à droite il y avait un passage presque libre où il n'y aurait pas eu de dommage ; ainsi fut partiellement détruit ce que l'inspecteur avait voulu dégager et ce que les bûcherons avaient bien su jusque là ménager eux-mêmes ; comprenez-vous ? je veux dire qu'il nous faut non des bûcherons qui cherchent le plus court mais des bûcherons qui cherchent le meilleur. Puis, il nous faut honorer le métier en consentant aux bûcherons des salaires proportionnés à la qualité de leur travail, les mettre à même de rechercher cette qualité, et ne pas les courber dans la situation d'avoir à se préoccuper avant tout de „sortir leur petite journée“ ; mais il faut nous assurer par la préparation professionnelle que les aptitudes pour le travail qualifié existent.

J'insiste sur cette question de salaire (je pourrais dire de salaire „indigne“) parce que le temps ne paraît pas encore passé entièrement où on disputait aux bûcherons leur salaire, où on considérait la forêt comme un chantier d'assistance et la main-d'œuvre bûcheronne comme une main-d'œuvre de rebut, le temps où les entreprises de coupes se remettaient non pas à l'équipe la meilleure, mais à l'équipe meilleur marché. Il y a encore aujourd'hui des propriétaires de forêts, même de forêts publiques, qui croient avoir augmenté leur produit net quand ils ont décidé et obtenu une baisse des façons — spéculation de bien courte vue et toujours trompeuse, car, si le propriétaire gagne ou croit gagner aujourd'hui, la perte de demain est encore plus certaine ; la forêt perd, elle, immédiatement au décuple, et le propriétaire en aura sûrement les mauvais fruits ; en forêt plus que partout ailleurs, le bon marché exclut le bon travail.

Du reste considérons les autres métiers ; ce que l'on cherche avant tout c'est l'ouvrier qualifié ; il ne viendrait à personne l'idée de confier sa montre à un ferblantier, ni la couverture de son toit à un horloger, ni de se faire coiffer par son cordonnier, et la sagesse populaire a dit depuis longtemps : „que chacun s'occupe

de son métier et alors les vaches seront bien gardées“. Il nous faut donc arriver peu à peu à n'avoir plus dans quelques années que des bûcherons de métier; gardons précieusement ceux que nous avons déjà, mais assurons l'avenir.

Je me résume dans ces quelques phrases :

- 1° Les progrès déjà réalisés et encore à réaliser par notre sylviculture ne peuvent être conservés et acquis sans le recrutement d'une main-d'œuvre forestière qualifiée;
- 2° ce recrutement ne peut être laissé au hasard mais exige l'organisation professionnelle, et, avant tout, l'institution de l'apprentissage;
- 3° le perfectionnement de la main-d'œuvre exige aussi que la considération ou la dignité du travail forestier soit relevée aux yeux de l'employeur comme aux yeux de l'employé; que la situation économique de celui-ci soit mieux garantie — et, notamment, que la qualité du travail ait plus de poids dans les adjudications que son prix; cette dignité et cette qualité seront aussi rehaussées par une préparation professionnelle méthodique.

Je ne m'attends pas, mes chers sociétaires, à ce que tous vous approuviez d'emblée tout ce que je viens de dire; je prévois des objections, des contradictions et de l'opposition. Je suis prêt à tout entendre, et à recueillir dans les pour et dans les contre ce qui pourra contribuer à mettre sur pied quelque chose de bon et de pratique. Mais je vous préviens que je ne me laisserai pas facilement convaincre qu'il n'y ait pas quelque chose à faire dans l'intérêt et de notre sylviculture et de notre personnel. Et j'ajoute que, ayant déjà eu des entretiens à ce sujet soit avec l'Office cantonal du travail, soit avec l'inspectorat des apprentissages, mes idées ont trouvé auprès d'eux le meilleur accueil, et, chez ce dernier surtout, presque de l'enthousiasme.

Dans les milieux industriels, on a reconnu depuis longtemps que la qualité de la main-d'œuvre est d'une importance primordiale et que, dans la concurrence mondiale vis-à-vis de laquelle la Suisse est si mal placée, c'est la qualité des produits qui permet à l'industrie suisse de défendre encore ses positions. Et c'est là la raison profonde pour laquelle on a créé tant d'écoles professionnelles.

Quelque chose de semblable doit se faire dans le domaine de la sylviculture; tout en elle, direction, main-d'œuvre, culture, exploitation, commerce, y est plus profondément lié que partout

ailleurs ; le présent y est lié au passé ; le présent lie l'avenir ; n'oublions pas que nous tous nous sommes des préparateurs de l'avenir ; eh bien, il faut que cette préoccupation idéale soit la préoccupation de tous ceux qui ont quelque chose à faire avec la forêt, et que, nous ouvrant aux souffles nouveaux, nous fassions une place de confiance et d'honneur aux travailleurs des bras qui, avec les travailleurs de la pensée, aspirent à être de ces préparateurs d'un meilleur avenir.

H. Biolley.

Méthodes expérimentales.

Dans „L'Alpe“, numéro de décembre dernier, M. le professeur Di Tella s'élève avec une certaine vivacité contre les réserves que j'ai formulées ici-même, dans une notice bibliographique, au sujet des conclusions par lesquelles l'inspecteur D^r da Rios termine son étude sur la composition normale des futaies résineuses à coupe circulante (traduction libre de „Taglio saltuario“). Les réserves que j'ai faites consistaient essentiellement en une mise en garde contre le retour de la notion d'âge dans l'organisation des forêts. Osé-je dire que l'argumentation de mon honorable contradicteur, loin de dissiper la crainte que j'ai de ce retour, la confirme. Et voici où je trouve sujet à crainte dans l'article de Di Tella: J'y lis, page 360, ce qui suit, et le traduis librement: „Cette méthode (de Huffel) est fondée sur la loi qui, dans les associations, les groupements de plantes ligneuses, gouverne l'évolution numérique des plus forts, des plus actifs ... Saisir cette loi par l'intuition, en seconder, en accélérer le rythme, est la base d'une culture forestière techniquement et économiquement parfaite ... Quant à l'élimination totale du facteur âge ... nous ne pensons pas que la méthode du contrôle ait encore dit le mot définitif qui autorise la relégation aux archives de toute la théorie de la maturité des arbres qui s'appuie sur la loi bien inconnue des variations que subissent avec le temps la masse et la valeur de leur accroissement.“

Et M. Di Tella termine en disant que tout en voulant faire une part dans l'enseignement à la méthode du contrôle (que j'aurais le tort d'offrir comme une panacée), il ne saurait considérer comme superflu d'en faire une à d'autres méthodes de traitement et d'aménagement, ni accepter comme l'indice d'un recul la tentative que font les techniciens forestiers italiens de perfectionner et d'adapter de nouvelles méthodes aux forêts d'âges mélangés des Alpes ita-

liennes, particulièrement la méthode qui doit son nom à Huffel, laquelle possède une base absolument expérimentale.

J'espère n'avoir pas trahi la pensée de M. le professeur Di Tella en condensant ainsi les arguments qu'il m'oppose; on peut au surplus confronter avec le texte original.

Avec lui, je reconnais que nous connaissons fort peu encore d'une loi qui régirait l'accroissement des futaies composées; et j'ajouterai que, en ce qui concerne les futaies simples aussi, ce que nous savons n'est point l'expression d'une loi naturelle, d'une règle constante à laquelle seraient soumis tous les arbres d'un même peuplement, mais n'est que l'expression des limitations que l'homme a arrêtées en imposant aux peuplements forestiers une constitution arbitraire; et ceci est si vrai qu'un changement quelconque apporté, par exemple, au procédé de l'éclaircie, ou l'introduction avant terme des coupes de régénération, ou l'installation artificielle d'un sous-étage, fait varier la courbe de l'accroissement. Qu'il me suffise ici d'en référer au fascicule n° 1 des Bulletins de la Station badoise de recherches forestières où on trouvera une étude de E. Gayer sur la formation des assortiments et l'accroissement en valeur de sapins et d'épicéas — ainsi qu'aux succès de Baerenthoren. — En finale, il se trouve que les stations de recherches et ceux qui ont cherché à en appliquer les déductions à la forêt vivante, en viennent de plus en plus à renverser ou à nier les prétendues lois qu'elles avaient élaborées sur la forêt qui était artificielle dans son origine ou dans son traitement, et dont l'évolution était donnée d'avance; et il reste ceci, que la cause la plus efficiente de l'évolution des peuplements et la plus responsable de leur stagnation c'est la culture, autrement dit l'intervention volontaire de l'homme dans la détermination des résultats. Ce sont ceux-ci qui importent parce qu'en eux se manifeste l'impulsion des lois, même des lois inconnues, et parce que nous ne pouvons attendre la parfaite connaissance de ces lois pour traiter les forêts le mieux possible.

Comme en agriculture, mais avec plus de difficultés parce que la constatation des résultats ne peut y être immédiate, ainsi en sylviculture la statistique des résultats avec la connaissance des circonstances dans lesquelles ils se produisent et de leurs modalités, est le vrai moyen d'investigation et d'instruction, et le guide culturel. Dans l'une et dans l'autre culture, le problème fondamental

est celui de la nutrition ; or, si la nutrition, l'assimilation, a ses lois, leurs effets en sortent modifiés selon l'ambiance qui est le champ d'activité du forestier ; celui-ci ne peut rien sur les obscures lois qui régissent l'énergie de la végétation, mais il peut beaucoup sur le milieu, sur l'ambiance, qui en déterminent les manifestations ; en s'y efforçant, l'homme cherche encore et surtout la satisfaction de ses convenances, vocable sous lequel je renferme tout spécialement les intérêts collectifs et sociaux.

Le problème à résoudre est donc celui de la meilleure nutrition et, en vue de l'effet utile à obtenir, la meilleure nutrition des arbres représentant la principale valeur du peuplement ; il est donc nécessaire que ces arbres soient armés des organes d'assimilation les plus développés ; l'accroissement courant est ici comme le manomètre des fonctions de nutrition ; si la capacité de l'arbre à profiter de la nourriture offerte (sol et atmosphère) dépend en partie de son âge en ce sens que la vétusté peut l'atteindre, cet âge est variable d'un arbre à l'autre, et les buts visés par l'homme seront pratiquement toujours bien en deçà de ce terme ; la capacité de l'arbre dépend surtout de l'ambiance que le forestier lui crée ; et cela se manifeste avec une évidence parfaite dans les statistiques des stations de recherches ; celles-ci prouvent que les peuplements qui leur servent de champs d'expérience ont subi antérieurement un traitement dont le résultat fut d'affamer les arbres à mesure qu'ils vieillissaient et prenaient plus de valeur ; ce traitement, c'est celui de la futaie simple ; on croit y remédier à la nutrition déficitaire par le vieillissement qui aboutit à la misère physiologique.

L'âge ne peut en aucune façon constituer un guide, une base expérimentale pour le traitement des forêts. Il ne peut faire la fonction du manomètre de l'effet utile dans la mise en œuvre des éléments, des forces et du milieu d'où résulte la croissance des arbres. Et il est pour le moins étrange que dans la sylviculture on considère encore que la production puisse et doive être normalisée par l'âge, tandis que dans toutes les autres branches de la production on cherche à s'affranchir le plus possible du temps, ou au moins à en gagner.

Voilà aussi pourquoi je ne saurais me résoudre à un système d'aménagement basé, par exemple, sur le temps que les arbres ont mis dans le passé d'une futaie pour s'élever d'une catégorie de grosseur à la suivante ; si la gestion qui a présidé à la formation

de ces arbres fut défectueuse, ce serait donc en accepter la tutelle prolongée, tandis qu'il semble qu'un sylviculteur avisé ait mission de s'en rendre compte et de réagir.

Existe-il une loi qui, „dans les associations de plantes ligneuses, gouverne l'évolution numérique des plus forts, des plus actifs“ ...? Et, si elle existe, peut-on admettre qu'elle intervienne dans un domaine de la production où les nécessités économiques et les possibilités matérielles de l'exploitation et de la vidange tiennent un rôle prépondérant? Au surplus, le propre d'une méthode expérimentale est non pas de formuler une règle, quelque bien fondée qu'elle puisse paraître, mais bien de soumettre ses procédés au contrôle de l'expérience et de se tenir prête à se plier aux conséquences tirées d'expériences vérifiées. Une méthode d'aménagement basée sur le *temps* que les arbres *ont mis* dans le passé à gagner une catégorie de grosseur, ne peut prétendre à être une méthode expérimentale, ces arbres pouvant mettre à l'avenir moins de temps sous une gestion plus experte, ou plus de temps sous une gestion négligente.

On fait, me semble-t-il, une confusion entre: d'une part, le temps dont toute gestion consciente doit se préoccuper (le temps est nécessairement un des critères à considérer), et, d'autre part, l'âge, caractère individuel des arbres auquel ne se mesurent pas leurs aptitudes et dont on ne peut tirer aucune règle pour la collectivité. Le temps sert à rythmer les interventions du sylviculteur et les opérations de l'enquête; l'âge et la révolution sont, à ce point de vue, une superfluité.

Après quoi je dois encore me défendre du reproche qu'on me fait de tendre à ériger la méthode du contrôle, telle que Gurnaud l'a conçue, en méthode à adopter à l'exclusion de toute autre. Lorsque j'ai présenté cette méthode au public forestier, je l'ai fait sous le titre de „l'Aménagement des forêts selon la méthode expérimentale et spécialement la méthode du contrôle“. C'était dire que cette dernière est un des aspects de la méthode expérimentale. Il convient au surplus de distinguer dans cette méthode entre le procédé d'aménagement, c'est-à-dire la procédure d'enquête, et le procédé cultural. Il intervient dans le choix de l'aménagement et du traitement des forêts tant de moments divers que ce serait déraison que de prétendre avoir trouvé une méthode universelle; ce serait retomber dans les errements anciens, qui sont partis sur la donnée

fausse et sur le but impossible de l'uniformité, contraire à la vie. Il faut reconnaître que, dans tel cas donné, il pourra arriver que les considérations dues à la régénération l'emportent sur celles dues à l'accroissement. Le moment: organisation administrative; le moment: voies de vidange: le moment: main d'œuvre, etc., etc., pourront dans certains cas ou pendant un certain temps l'emporter sur les moments que la méthode de contrôle met en vedette. Il pourra arriver souvent que la nécessité de créer de l'ordre, nécessité à satisfaire avant toute chose, oblige à mettre à l'arrière-plan les buts cultureux. Mais il n'en restera pas moins que toute sylviculture, pour être scientifique, doit tendre à se constituer aussitôt que possible sur une base expérimentale et faire la place la plus réduite possible aux spéculations; mais, faire de l'expérimentation, ce sera encore et toujours formuler des hypothèses, faire des essais et les contrôler en comptant, pesant et mesurant, en mesurant, pesant et comptant, non pas une fois pour toutes au moment de partir, mais d'étape en étape.

H. By.

Produits principaux et produits accessoires en relation avec les modes de traitement.

Dans son récent ouvrage « Der Plenterwald », M. R. Balsiger, conservateur en retraite des forêts du canton de Berne, établit que le mode jardinatoire (qu'il ne considère d'ailleurs que dans le domaine restreint de ses applications aux essences ombrophiles) voué à la production des bois de fortes dimensions de plus grandes surfaces que le monde de la futaie équienne, celui-ci produisant avec exagération les bois de faibles dimensions. Ayant dès longtemps cherché moi-même à justifier le jardinage en démontrant que l'énergie de la végétation y est dirigée surtout vers la production de gros bois de valeur tandis que la production des petits bois y est ramenée aux rôles effacés quoique nécessaires exigés par la protection du sol et le renouvellement du peuplement, je me trouve en plein accord avec M. Balsiger.

Je lui ai une grande reconnaissance pour la compétence et la force avec lesquelles il justifie les droits à l'existence du jardinage en tant que sylviculture rationnelle et intensive, sylviculture qu'il montre en état de concurrencer et de dépasser par ses avantages économiques et culturels d'autres modes qui se targuent de plus de science.

Le but du présent article est donc de corroborer par des faits nouveaux cette démonstration que le jardinage est un mode de traitement exceptionnellement propice à la production rapide de bois de fortes dimensions en même temps que de qualité, et que, par son moyen, le sylviculteur est en effet à même de concentrer sur cette production des énergies qui, sous d'autres traitements, se dépensent sans effet utile dans la production de tiges surnuméraires.

J'ai déjà démontré à l'occasion des expositions nationales de Lausanne en 1910 et Berne en 1914 que, pour une production égale ou supérieure, la futaie composée (jardinée) comparée à la futaie simple (équienne) fait emploi d'un nombre de tiges notablement inférieur. C'est déjà dire que les produits de faibles dimensions y sont en moindre quantité. A l'occasion de la dernière exposition nationale (Berne 1925) le canton de Neuchâtel a cherché à apporter une contribution à cette démonstration par sa statistique des aménagements qui embrasse les matériels, les possibilités et les exploitations dans les forêts publiques; mais une exposition n'est pas un lieu propice à la propagande à moins qu'on ne soit de planton derrière les objets exposés et qu'on ne s'évertue à les faire connaître à cor et à cri... attitude interdite à une administration cantonale qui se respecte! Qu'on m'accorde donc pour elle cette compensation d'extraire de la statistique qu'elle a exposée et de donner ici quelques faits qui viennent confirmer les thèses de M. Balsiger dont le remarquable ouvrage paraissait en deuxième édition au moment de l'exposition. La chose accordée, nous allons pouvoir faire la comparaison de l'importance relative des produits principaux et des produits accessoires tirés pendant trente ans des forêts communales de *Boveresse* et de *Couret*.

Ces deux forêts sont aménagées respectivement depuis 1892 et 1890 par le mode jardinatoire sous l'enquête de la Méthode du Contrôle. Auparavant, c'est-à-dire, antérieurement à la première loi forestière, celle de 1869, elles avaient été exploitées sans méthode, par une sorte de furetage des gros bois; puis, sans aménagement, sous le régime d'une possibilité provisoire très faible (2 m³ p. ha) en vue de leur régularisation; dès 1881 les opérations de régularisation cédèrent graduellement le pas à des opérations d'un caractère plutôt jardinatoire; le traitement fut soumis à l'enquête par l'aménagement dès 1892 et 1890; il est dès lors franchement jardinatoire.

Mais qu'entendons-nous par produits principaux et produits accessoires?

Disons d'emblée que nous adoptons le terme de « produits accessoires » en lieu et place de « produits intermédiaires » usité le plus souvent pour désigner les produits des affectations hors

tour — c'est-à-dire à traiter par les éclaircies; le vocable « intermédiaire » évoque la notion de temps ou de situation; les produits de ce nom sont ceux qui, dans le traitement par coupes successives, se placent entre la coupe définitive qui a achevé la réalisation du peuplement d'autrefois et les coupes de régénération qui introduiront la réalisation du peuplement actuel — et ils se localisent hors la première affectation. Cette notion du produit intermédiaire doit se perdre dans le traitement jardinatoire qui ne connaît pas les réalisations et dont l'assiette est la forêt entière; la logique veut aussi que ce soit l'accessoire, non l'intermédiaire, qui suive le principal.

Tout bois tiré de la forêt en est le produit, — produit tout court; la distinction en produit principal et produit accessoire n'est qu'artifice commandé par des nécessités pratiques; elle est au surplus flottante; on en attend encore la règle; elle varie quand varie la révolution de la futaie simple parce qu'avec elle varie aussi la dotation des affectations.

Dans le cas des forêts communales de Boveresse et de Couvet on considère:

comme « matériel principal » le *bois fort* (Derbholz) des arbres inventoriés dès la dimension inférieure de 17,5 cm (porteurs du trait de griffe de l'inventaire); donc le bois de tige et de branches maitresses ayant au moins 7 cm de diamètre, les bois de service et d'œuvre étant cubés après écorçage ou sous déduction de l'écorce; ce qui reste est « matériel accessoire de futaie », donc: écorces enstérées, stères de branches faibles, fagots, souches, etc. . .

comme « matériel accessoire » tout le matériel de la partie non inventoriée du peuplement (bois fort et bois menu du sous-étage) ce qui est le matériel accessoire de sous-bois, plus le susdit matériel accessoire de futaie.

Voici donc quelle a été au cours des cinq premières périodes de 6 ans la production en matériel principal et en matériel accessoire (en produits principaux et en produits accessoires) de ces deux forêts communales; je donne ces produits non en unités du tarif d'aménagement mais, pour que puissent se généraliser les comparaisons, en mètres cubes réels, cubage fait après exploitation:

Périodes de 6 ans	Exploitation annuelle par hectare en mètres cubes réels			Pourcentage de matériel accessoire
	matériel principal	matériel accessoire	total des exploitations	
Boveresse				
1893—1898	6,4	2,0	8,4	24,1
1899—1904	6,5	2,1	8,6	27,1
1905—1910	6,3	2,5	8,8	28,6
1911—1916	6,9	1,7	8,6	19,7
1917—1922	7,6	1,5	9,1	16,2
Couvet				
1891—1896	7,4	2,5	9,9	25,4
1897—1902	7,0	1,5	8,5	17,7
1903—1908	7,5	1,4	8,9	16,0
1909—1914	8,5	1,4	9,9	14,9
1915—1920	8,3	1,3	9,6	13,2

Chacun peut tirer de ces chiffres les conclusions suivantes:

- 1° la production en matériel principal, c'est-à-dire en bois fort des arbres inventoriés, augmente lentement ce qui prouve que, sinon la qualité (il y faut encore d'autres arguments) en tout cas la forme des arbres est bien influencée par le traitement jardinatoire; (voir aussi dans « l'Aménagement par la méthode expérimentale » la progression du pourcentage de bois de service);
- 2° la production en matériel accessoire (c'est-à-dire en bois fort et menu du sous-étage *et* en bois menu des arbres inventoriés) s'abaisse au contraire; c'est donc que les houppiers des arbres dominants n'ont pas tendance à s'exagérer, ce qui prouverait que la qualité des arbres s'améliore en même temps que leur forme;
- 3° l'effort de la végétation est donc bien dirigé sur la production de tiges en moins grand nombre mais de dimensions et de valeur marchandes, au détriment, il est vrai, d'un nombre de tiges plus grand mais de tiges sans valeur effective; il y a substitution de valeurs à des non-valeurs.

Nous pouvons nous contenter de ces chiffres, qui sont des résultats, et nous refuser la satisfaction facile de prolonger les lignes en avant, ce qui impliquerait d'ailleurs la supposition que l'action sur la forêt sera continue et dans le même sens que du passé, ce que nous devons nous borner à espérer et croire.

Pour ma part j'étais trop heureux d'apporter ce supplément de démonstration à la belle argumentation de M. Balsiger et de l'en remercier, pour ne pas saisir l'occasion qui m'était offerte par le voisinage fortuit à l'exposition nationale de 1925 du « Plenterwald » et de la statistique des aménagements des forêts publiques du canton de Neuchâtel.

H. By.

Vallombrosa.

La „Vallée ombreuse“ tel est le nom d'une forêt domaniale italienne dont la visite fut offerte aux participants au Congrès international de sylviculture qui vient d'avoir lieu à Rome du 29 avril au 5 mai.

L'origine et les caractères particuliers de cette forêt peuvent bien présenter de l'intérêt pour les lecteurs de ce journal; jeter les yeux au-delà de l'horizon coutumier ne saurait nuire; nos lecteurs ne nous en voudront pas si nous cherchons à leur transmettre quelques-unes des grandes impressions que nous avons reçues au cours de notre visite à cette forêt réputée.

Et disons d'emblée que nos confrères italiens ont tout fait pour rendre cette visite agréable et instructive à la fois. Nous ne savons ce qu'il faudrait louer le plus, le charme et la générosité de l'accueil, l'inépuisable et inlassable complaisance à répondre aux multiples questions, la parfaite compétence et la clarté dans le renseignement.

Vallombrosa a tout d'abord ceci de particulier qu'elle contient, sur 1414 ha d'étendue totale, une sapinière de 482 ha dont l'origine est toute artificielle; elle fait une étrange tache sombre au milieu des feuillus spontanés, traités en taillis malmenés souvent dégradés par le mouton, taillis qui font le boisement presque exclusif de cette partie de l'Apennin, et d'où surgissent, de ci, de là, les couronnes étalées des pins maritimes et, en contraste, les flèches aiguës des cyprès. Nous sommes en Toscane à environ 25 km à vol d'oiseau à l'est de Florence, aux flancs du Mont Regello qui, de son altitude de 1517 m, domine tout le bassin de réception de l'Arno sillonné de ravins comme un visage ravagé par les épreuves; la lame d'eau annuelle, 1800 mm, doit prêter aux cours d'eau de toutes grandeurs qui sont à l'œuvre au fond

des ravins à rives escarpées une singulière puissance d'affouillement et de charriage; mais à Vallombrosa leur action est maîtrisée par la forêt dense. L'altitude de la forêt qui est comprise entre 700 et 1300 m environ convient parfaitement au sapin, et ceux qui fondèrent cette colonie d'Abies ne commirent pas une méprise.

Cette sapinière a en effet ceci de particulier d'avoir une origine toute artificielle; elle a été fondée de toutes pièces en cette région où le sapin était étranger; il y a environ cinq siècles des moines bénédictins développèrent l'ermitage où Saint-Guadalberto s'établit en 1008 et y érigèrent un imposant monastère; chacun des moines s'obligeait à planter un nombre déterminé de sapins blancs chaque année. Peut-être la forêt actuelle représente-t-elle la 4^e ou 5^e génération de sapins d'origine inconnue; leur acclimatation a été parfaite puisque l'on peut voir des peuplements très denses dont le matériel à 100 ans peut dépasser 1000 m³ à l'ha pour la première classe de fertilité. L'accroissement annuel moyen varie, suivant les 5 classes de fertilité entre lesquelles on a rangé les peuplements, entre 4 et 14 m³ par ha.

Quelques considérations d'ordre technique serviront de point final à cette courte notice.

L'aménagement de la sapinière de Vallombrosa a fixé une révolution conventionnelle de 100 ans (c'est toujours à peu près la même chose sous toutes les latitudes! . . .); cette révolution est divisée en périodes de 10 ans qui marquent le rythme des révisions totales accompagnées toujours de l'inventaire intégral de tous les peuplements âgés de plus de 30 ans; la possibilité, par une particulière combinaison de la contenance et de l'accroissement, est fixée non en raison de l'âge mais en raison de la maturité concrète de chaque peuplement révélée par le calcul de l'accroissement de la dernière décade. En outre, les affectations périodiques ne sont pas fixes, elles sont mobiles et composées de parcelles non attenantes. La gestion a ainsi la faculté de retarder la venue en tour d'exploitation des massifs à accroissement actif et d'avancer celle des massifs à accroissement ralenti. Il y a dans cette organisation une certaine élasticité, une faculté d'adaptation et un éclectisme dans le traitement qui permettent certaines évolutions interdites par les méthodes strictement classiques, évolutions

qu'on voudrait voir poussées plus à fond, par exemple dans le sens d'une mise en œuvre plus rationnelle de *tous* les éléments de la production.

Cet éclectisme (que nos collègues italiens veulent bien supporter notre sincérité!) nous paraît en retard lorsqu'il s'agit de l'intensité du traitement et spécialement de la régénération. Sachant par les anciens documents que cette sapinière, issue de plantation, a été régénérée depuis plusieurs siècles par blancs étocs suivis de repeuplement artificiel, ils hésitent à changer de méthode; la réussite toujours assurée de leurs plantations entretient en eux le doute quant à la supériorité du repeuplement naturel; ils ont tenté un essai de conversion en futaie composée, essai qui, entrepris sur des peuplements trop âgés, ne pouvait conduire qu'à l'insuccès, méprise qu'ils reconnaissent d'ailleurs avec une parfaite bonne foi; mais ils ont dès lors perdu confiance dans l'opportunité de régénérer le sapin par ensemencement naturel; et cependant il nous semble que les brins de sapin, les groupes de gaulis aperçus ici et là inviteraient à reprendre la tentative dans d'autres conditions que la première fois, d'autant plus que les fronts de coupes ne laissent pas que de porter d'évidentes traces de l'action des vents qui pourraient bien devenir calamiteux. Nous sommes encore surpris de voir élagués assez haut les gaulis tandis que, par contre, les éclaircies nous paraissent très craintives; les routes n'ouvrent dans les perchis que des „tunnels“ ainsi qu'on lit sous une photographie, expression qui dénote l'impression que font ces peuplements si sombres sur leurs visiteurs.

Au reste, l'intention des forestiers italiens serait de favoriser le mélange avec le hêtre ce qui, à n'en pas douter, favoriserait et l'accroissement et le repeuplement naturel du sapin.

Il faut encore signaler le réseau des routes magnifiques qui accèdent à la forêt, la sillonnent et attirent un flot de touristes charmés par les tableaux forestiers impressionnants et les points de vue; il y a d'ailleurs de nombreux hôtels avenants et des villas charmantes.

En plus de la série du sapin, Vallombrosa contient, dans la zone au-dessus, une série de hêtre en futaie presque pure, série considérée et traitée comme de protection, rôle que nous nous étonnons, Suisses, de voir conférer au hêtre ... il faut voyager

pour faire la revision de ses notions traditionnelles; cette série est traitée par coupes successives de régénération et dans le but d'y introduire le mélange; pour l'obtenir on découvre fortement le repeuplement de hêtre dès qu'il est bien constitué et on le complète par des regarnis en sapins blancs qu'on dégage fréquemment de l'étreinte du hêtre jusqu'à ce qu'ils aient raison par eux-mêmes de sa concurrence. L'acclimatation du sapin est d'ailleurs si réelle que l'enrésinement des futaies feuillues se fait activement, cependant plus du haut en bas que du bas en haut.

Enfin, la région inférieure de Vallombrosa est occupée par une série d'aménagements comprenant une variété d'essences feuillues xérophiles occupant les sols superficiels et secs et les expositions fortement éclairées. Le doigté des forestiers italiens s'y révèle particulièrement heureux. Mais nous ne pouvons entrer dans des détails sur le traitement d'essences qui ne forment que rarement des peuplements importants en Suisse. Notons seulement que nos confrères italiens ont trouvé le moyen de réaliser ces conversions de mauvaises futaies vides ou de taillis furetés maigres, en même temps qu'un important profit financier.

H. By.

L'expérience saxonne, ou un demi-siècle d'application de l'exploitabilité financière.

Le journal forestier « Silva » a donné, dans son fascicule du 21 novembre 1924, sous la signature de Bernhard, un article intitulé : « Sachsen und die Bodenreinertragslehre », résumant les expériences faites dans les forêts domaniales de la Saxe avec l'application de la théorie de la rente foncière ou de l'exploitabilité financière. Cet article fait connaître au monde forestier des faits d'une signification trop essentielle pour qu'il n'y ait pas lieu de les méditer ici. Nous prendrons acte tout d'abord des constatations principales de Bernhard, puis nous essaierons d'en tirer les enseignements qu'elles comportent.

Les forêts de l'Etat de Saxe couvrent 172.061 ha; notons la valeur qu'une pareille étendue confère aux expériences qui y ont été faites, valeur rehaussée encore par l'intention hautement déclarée de soumettre ces forêts à une gestion rigoureusement rationnelle, conforme aux règles énoncées par Pressler dans « Der rationelle Waldwirt ».

En 1886, sous l'influence de Judeich et de Pressler, ces forêts furent aménagées et exploitées dès lors sur la base de l'exploitabilité financière. Les renseignements donnés par Bernhard remontent cependant, en ce qui concerne les possibilités et les exploitations, jusqu'à 1817, de sorte qu'il est possible de comparer possibilités et exploitations avant et après l'adoption de cette exploitabilité.

Exprimons toutefois le regret que ces renseignements ne s'étendent pas aussi aux matériels sur pied; ceux-ci ne sont donnés que pour 1903; selon la procédure saxonne pour les aménagements, le matériel n'est déterminé que par estimation oculaire; il en résulte que l'accroissement calculé n'est lui-même que l'expression d'une estimation, d'estimations successives qui ne font que

rendre les impressions et peut-être les tendances personnelles, optimistes ou pessimistes, des taxateurs qui se sont suivis dans la suite des années. On peut, dans ces conditions, ne pas trop regretter les absentes données touchant les matériels; elles n'auraient eu quand même qu'une valeur très relative et n'aideraient guère plus à caractériser la situation.

Voici les données de Bernhard quant aux possibilités et aux exploitations effectives :

Années	Possibilités	Exploitations	Remarques
	m ³	m ³	
1817—1826	398.700	411.456	
1827—1836	367.700	400.669	
1837—1846	365.900	370.368	
1847—1853	414.600	452.594	
1854—1863	493.500	512.224	En 1866 adoption de la révolution financière.
1864—1873	603.000	664.771	
1874—1883	758.000	767.500	
1884—1893	808.200	815.232	
1894—1903	850.000	849.555	
1904—1913	869.680	881.207	
1914—1918	767.800	674.432	
1919	641.800	862.708	Accroissement selon estimation 620.000 m ³ , soit 3, ⁰⁰ par ha.
1920	579.300	741.589	
1922	500.000	449.267	Possibilité 500.000 m ³ , soit 2, ⁸⁵ par ha.

Quant aux matériels, l'article de Bernhard contient cet unique renseignement :

en 1903 on évaluait les existences à 19.000.000 m³ soit 110 par ha (seulement !);

le « matériel normal » devant être de 22.000.000 m³ soit 127 par ha (seulement !).

La possibilité a suivi une marche assez régulièrement ascendante dès 1817 jusqu'à 1866; elle a suivi encore, comme par force acquise, cette ascension jusqu'en 1913 où elle a touché son summum par 869.680 m³ pour tomber ensuite très rapidement à 500.000 m³ en neuf ans.

Les exploitations elles aussi sont allées d'une allure rapide-

ment montante, se tenant presque toujours notablement au-dessus des prévisions, malgré le garde-à-vous des possibilités en recul dès 1904.

Ces faits dénotent à la fois l'insécurité de la méthode et l'épuisement des forêts.

Comment l'auteur de l'article apprécie-t-il cette situation ? Nous traduisons :

« Il y a eu surexploitation à partir de 1884/1903... On a empiété sur les moyens de production... On a réalisé du matériel sans qu'il y en eût excès démontré... L'application de la doctrine de la rente foncière n'a pas su mettre les forêts saxonnes à l'abri des excès d'exploitation... Une gestion qui a si peu fait compte jusqu'ici avec le rapport soutenu ne saurait prétendre qu'elle est à la hauteur... Le résultat de notre gestion en Saxe est, sans aucun doute, celui-ci que, dans la situation actuelle, caractérisée par une gêne économique aiguë, nous ne trouvons plus dans nos forêts les ressources dont d'autres Etats allemands peuvent disposer; nous ne pourrions porter la main sur celles qui nous restent sans léser gravement les droits des générations à venir... »

Cherchant à se rendre compte des causes de cette situation comprise, Bernhard déclare : « La doctrine de la rente foncière est certainement responsable en partie de cet état de choses... La détermination du moment précis où, le matériel en excès étant liquidé, l'exploitation doit être ramenée à l'égalité avec l'accroissement, est un problème trop délicat pour que sa solution puisse être donnée par la révolution financière... »

Le fait est que la valeur des forêts et leur capacité de production ont été abaissées et qu'on ne s'en rendait pas compte. Il serait intéressant de rechercher quels facteurs négatifs exprimant ces abaissements seraient à introduire dans les formules fondamentales de l'exploitabilité financière; ces formules, pour rendre les effets réels de leur application, devraient contenir des facteurs négatifs ou d'amortissement de matériel et de fertilité dont l'omission a été néfaste aux forêts saxonnes.

Arrêtons là nos citations qu'il serait pourtant instructif de poursuivre encore; contentons-nous de cette constatation d'impuissance après 56 ans d'application d'une méthode qui s'était présentée à ses débuts sous un appareil fort imposant.

Mais, si l'aventure saxonne a tourné à la mésaventure, et s'il y aurait mauvaise grâce à insister, il peut être permis, dans le but de ne pas risquer cette mésaventure ailleurs, d'examiner si, abstraction faite des contingences saxonnes, il n'y aurait pas dans la théorie elle-même de l'exploitabilité et de la révolution financières des vices, des insuffisances qui expliquent l'inéluctable échec auquel elle devait aboutir ?

Nous considérons comme un vice le fait d'admettre comme connues et d'introduire dans les formules du Bodenerwartungswert et du Weiserprozent des valeurs qui sont seulement conjecturales, telles que le prix futur des assortiments et le taux de placement; ce sont des éléments instables à la variabilité desquels le traitement cultural du peuplement forestier ne peut pas s'adapter et desquels on a cependant voulu le faire dépendre ! Et c'est aussi une erreur que d'admettre à l'égalité d'une connue et de spéculer sur elle, une indéterminée comme l'accroissement dont le maximum non défini est un but et non un fait.

C'est encore un vice que d'introduire dans une formule des quantités déterminées par des procédés à peine empiriques comme le matériel évalué par simple taxation oculaire; de telles valeurs sont d'ordre subjectif et l'on a peine à concevoir qu'on puisse prétendre en déduire des conséquences rigoureuses sur la constitution vers laquelle il convient d'orienter les peuplements et sur l'opportunité de leur réalisation en masse.

Nous découvrons un troisième vice dans ceci que la théorie de l'exploitabilité financière est façonnée sur le rigide peuplement unienne qui est impropre aux évolutions qui pourraient être favorables à sa végétation, peuplement dans lequel les possibilités de tenir compte, de favoriser et de faire valoir les aptitudes individuelles des arbres sont réduites presque à néant; et ainsi la formule du Weiserprozent laisse tomber un des facteurs favorables à la durée les plus actifs, le facteur biologique. Il est bien certain que le sylviculteur a une action étendue et profonde sur les composants du peuplement et sur son énergie végétative; cette action s'exerce en bien ou en mal; il s'agit d'assurer le bien et d'éviter le mal; les cas d'observation sont maintenant nombreux qui établissent d'une façon irréfutable que, sous une gestion entendue et consciencieuse, la production a pu être portée dans le court

espace d'une vie d'homme au double, au triple, au quadruple de ce qu'elle était estimée; et c'est là toute la raison de la campagne qui se soutient en faveur de la « gestion directe »; ce serait d'ailleurs mettre en doute les principes darwiniens de la sélection et de l'influence du milieu ambiant, c'est-à-dire des conditions éducatives modifiables au gré de l'homme, que de contester au sylviculteur le pouvoir et le devoir d'agir sur l'énergie de la végétation forestière. C'est pourquoi aussi la révolution préfixant un terme à l'existence d'un peuplement dans son ensemble n'est pas une notion de culture. Pour tenir compte de l'emprise du sylviculteur, il conviendrait d'introduire dans la formule du Weiserprozent un facteur positif ou négatif exprimant le savoir-faire du sylviculteur, facteur essentiel sans lequel la formule reste incomplète et fautive. La vie sylvaine se refuse à passer par le canal de la formule. C'est ce que Bernhard semble entrevoir, si nous en jugeons par le passage dans lequel il cherche à expliquer par l'usure du sol la défaillance de l'exploitabilité financière. « Le fonds forestier subit une usure aussi bien que toute autre matière employée à la production, il faut donc recourir à des moyens propres à lui conserver sa puissance . . . » Or, une sylviculture rationnelle, c'est-à-dire s'édifiant sur les faits naturels et sachant mettre à profit non seulement la matière minérale du sol forestier mais encore l'atmosphère qui est tout aussi bien une partie intégrante du fonds producteur et, plus encore, les influences du milieu ambiant, les qualités physiques et biologiques du sol et les aptitudes individuelles des arbres avivées par une sélection constante, — cette sylviculture-là ne saurait avoir pour conséquence l'usure du sol : elle le conservera au contraire dans son intégrité et même l'enrichira. Pour nous la cause des désillusions causées par la doctrine de l'exploitabilité financière se trouve dans l'abandon ou le non-emploi ou même l'altération d'essentiels éléments de la fertilité. La capacité de rendement en matière est pourtant la base première de la capacité financière; c'est la production en matière elle-même qui signale si les substances et les énergies engagées sont utilisées « in pleno » et c'est l'accroissement concret et non la rente en argent qui est l'indicateur de l'utilisation rationnelle. La très savante gestion forestière saxonne n'a pas pu empêcher, parce qu'elle n'a pas su prévoir, que la fertilité des forêts

qu'elle administrait allait être compromise et que la capacité de production reculait jusqu'à n'être plus aujourd'hui que de 3,6 m³ par ha et par an; elle ne s'est pas rendu compte qu'elle organisait elle-même le chômage de ses moyens de production.

Mais la cause qui, quoique indirecte, a été peut-être la plus lourde de conséquences dans l'application de l'exploitabilité financière est l'idée, fautive selon nous, que ses initiateurs se sont fait de la *nature* et du *fonctionnement* du *capital forestier*, par quoi nous entendons en ce moment spécialement le matériel-bois. Soyons reconnaissants aux « Reinerträgler » d'avoir attiré l'attention des forestiers sur les inconvénients de rentes différées et des accumulations de matériel telles que les impose dans les classes d'âge supérieures la constitution des forêts sur la donnée de la révolution, c'est-à-dire sous la forme de peuplements uniennes chargés d'ans; ils ont donné la preuve que certaines formes d'immobilisation du capital sont paralysantes; leurs critiques en ont fait bonne justice. Mais ils ont commis de leur côté l'erreur de s'en prendre au capital lui-même au lieu de s'en prendre à la forme de l'immobilisation; la solution devait être cherchée non dans la liquidation du capital prétendument en excès, mais dans une *autre* forme d'engagement; il fallait éviter que l'accumulation du matériel devint une gêne pour l'énergie de la végétation, un obstacle à l'expansion normale des organes des arbres et aux fonctions de la nutrition; il fallait rechercher l'équilibre entre la masse productrice et son accroissement et ne pas prétendre mesurer cet équilibre par le taux de l'intérêt de l'argent. La solution qu'ils ont donnée, relevant plutôt de la mécanique que de la biologie, est donc fautive comme s'y attendaient les sylviculteurs intuitifs.

La notion du capital forestier qu'on présente dans le système de l'exploitabilité financière par son côté mathématique, a en outre des aspects juridiques et moraux qu'on ne doit pas négliger. Il y a ici encore insuffisance chez le « Reinerträgler ».

En effet, le capital forestier fut à l'origine un bien gratuit, donné par la nature; les personnes morales, et tous possesseurs qui prétendent à cette qualité, n'ont sur lui qu'un droit d'usufruit. Ils ont l'obligation de le conserver et de le transmettre non amoindri, c'est-à-dire dans une puissance de production d'utilités au moins égale à sa capacité antérieure, augmentée s'il se peut.

La question qui devait se poser aux débuts de l'application de l'exploitabilité financière était donc, non pas de savoir s'il y avait du capital à réaliser, mais si ce capital ne pouvait pas trouver un emploi meilleur dans la forêt même sous une autre forme, par exemple de plus grande diffusion; et ce n'est qu'après avoir épuisé tous les moyens et les combinaisons pouvant aboutir à une augmentation de la production perpétuelle avec le capital présent qu'il eût été permis de passer à la réalisation d'une portion en surcharge démontrée parce qu'inutile ou même nuisible à cette production maximale et perpétuelle. Il y a un sens des responsabilités envers les générations futures qui ne peut être satisfait par les considérations sur l'éphémère taux de placement; c'est ce que doivent se dire tous les forestiers qui ont quelque part à la gestion de la fortune publique; c'est ce que sont amenés à reconnaître, après 60 ans d'expériences, ceux qui ont eu à appliquer les théories financières de Judeich et de Pressler.

Nous avons encore à signaler un écueil que la théorie de l'exploitabilité financière n'a pas su et ne peut éviter : c'est la confusion matérielle entre le revenu et le capital. Cette confusion se fait pour ainsi dire automatiquement au moment de la perception du revenu par la coupe. Elle est extrêmement facile à commettre, le revenu forestier ne pouvant se percevoir tel qu'il se produit, mais accumulé, concrétisé sous la forme de portions du capital auquel il s'est incorporé à mesure qu'il s'est produit. Parer à cette confusion est donc d'une nécessité élémentaire en même temps que d'une importance primordiale; le moyen simple et sûr de le faire est de s'assurer par le moyen de l'inventaire (non pas de l'estimation) que le capital reste intact. Bernhard voit une des raisons qui expliquent les regrettables résultats de la politique forestière financière saxonne précisément dans la difficulté qu'il y a de faire le départ entre le revenu et le capital. Il écrit : « La doctrine de la rente foncière, à l'égal d'ailleurs de toutes les autres méthodes de détermination de la possibilité, n'offre pas le moyen de faire dans la récolte la distinction entre le capital et la rente, entre le produit et le fonds producteur, pas plus que de reconnaître d'une manière sûre par des signes extérieurs la maturité du produit... » Contrairement à cette opinion nous pensons qu'un tri suffisamment rigoureux peut se faire par le moyen des inven-

taires périodiques fréquents et l'emploi des tarifs d'aménagement; on peut suivre par leur moyen avec une approximation suffisante les mouvements du capital et obtenir ainsi la sécurité que la méthode saxonne n'a pu garantir. Mais voilà, l'inventaire forestier ne rencontra jusqu'ici en Saxe que du dédain; Bernhard vient cependant à cette solution dédaignée : « Nous devons à l'avenir procéder à des inventaires de matériels, ne fût-ce que par classes de grosseur. »

Félicitons-nous, en Suisse, de ce que nous sommes déjà entrés résolument dans cette voie qui est celle de la sécurité; tenons-nous en garde contre la spéculation quelque savante qu'elle paraisse; efforçons-nous par le contact intime avec la forêt d'en mieux saisir la biologie et, par la critique objective de chacune de nos opérations, d'y adapter de mieux en mieux le traitement; reprenons toujours conscience de nos responsabilités de gérants de biens communs qui doivent être impérissables; responsabilités que nous avons non seulement vis-à-vis de la génération dont nous faisons partie, mais envers les générations futures pour lesquelles nous devons mettre ces biens en état et les préparer pour une production de plus en plus intensive d'utilités; nous leur laisserons peut-être moins d'argent, mais plus de valeurs réelles et idéales, car nous créerons en même temps de la beauté. *H. By.*

Attente hivernale.

Rien ne respire plus dans les bois assoupis . . .
Sous la molle pression de la neige tranquille
abaissant leurs hauts fronts augustes, immobiles
les arbres ont des airs noblement recueillis.

L'air, par le froid rendu plus sec et plus vibrant,
gonfle du forestier la sonore poitrine ;
il jette un cri joyeux . . . mais la neige, en sourdine,
amortit tous les sons et fait tomber le chant.

Homme, ne trouble pas le beau rêve, infini,
que font pendant l'hiver les impassibles arbres ;
ils sont là, semblant morts, comme des saints de marbre . . .
mais ils couvent la vie ainsi que dans un nid ;

ils en sont les gardiens fidèles et jaloux ;
ils en serrent en eux la secrète puissance ;
unis dans un profond, religieux silence,
il lui font un abri respectueux et doux.

Hésitants et légers comme un souple édredon
les lents et purs flocons flottent longtemps ; ils osent
muets, capricieux, effleurant chaque chose
à peine se poser dans un mol abandon.

Voici, qu'en tapinois, de délicates mains
dénouant les rinceaux qu'ils ont pendus aux branches
les font s'épanouir en draperies blanches,
en écharpes de gaze et perles en essaims.

A terre s'épaissit un tapis moëlleux
tandis que l'air, le sol, constellés de paillettes
à tout rayon offrant leurs mourantes facettes
s'irisent . . . et ce sont des écrins merveilleux !

Pour qui travaille donc le mystique atelier ?
et pour qui s'élabore ainsi dans le secret
ce linge nuptial immaculé et frais
pour qui la blanche hermine et le trousseau princier ?

Nul humain n'est admis à l'hymen solennel . . .
mais tous verront un jour de la couche féconde
se lever plein de vie et de beauté un monde
qu'on croyait endormi d'un sommeil éternel !

La vierge qui paraît hostile à tout amant,
austère en sa beauté se suffit, pense-t-elle . . .
Laissez venir le temps et la saison nouvelle . . .
la forêt s'ouvrira au baiser du Printemps !

H. By.



Photo L. Rigling

L'orientation de l'aménagement des forêts en Suisse.

Rapport présenté au Congrès international de sylviculture à Rome, en 1926,
par M. le D^r H. Biolley, inspecteur cantonal des forêts à Neuchâtel.

I. La mise à l'épreuve des méthodes d'aménagement classiques.

Disons, pour fixer les idées, que nous désignons par « classiques » les méthodes d'aménagement basées sur l'âge, donc sur la révolution; ce sont elles qui sont encore assez universellement admises par l'enseignement dans les écoles spéciales et qui jouissent encore de la vogue auprès des administrations.

Ces méthodes ont à leur origine une légitime et nécessaire notion de « l'ordre » dans l'exploitation; c'est-à-dire le besoin de réagir contre le désordre qui était comme la caractéristique de la manière de faire des usagers, les premiers exploitants des bois, lesquels ne se préoccupaient que de leurs propres convenances. Créer de l'ordre fut la nécessité qui s'imposa tout d'abord à ceux qui furent chargés de la sauvegarde du patrimoine forestier; mais leur pouvoir ne put pas s'affirmer aussitôt, et leur activité, par la force des choses, se vit bornée à la recherche et à la délivrance des bois exigés ou des bois les plus commerciables; eux-mêmes faillirent parfois par faiblesse ou par vénalité. Cette situation d'autrefois est mise en vive lumière par M. Potel dans l'étude qu'il a donnée à la « Revue des Eaux et Forêts », numéros de juin et juillet 1925, sur « Les origines du tire-et-aire », le tire-et-aire n'étant lui-même autre chose que la localisation des coupes avec réserves; donc une mesure d'ordre.

On a cherché à satisfaire ce besoin d'ordre par l'arpentage des coupes, origine des aménagements par contenance ou surface (Flächenfachwerk des Allemands) ayant le taillis simple à coupons annuels comme type parfait, puis par les aménagements par volume (Massenfachwerk) avec leurs affectations périodiques. Les uns et les autres de ces aménagements ont pour visée principale la succession des opérations de proche en proche, combinée ou non avec la régénération naturelle.

Dans les futaies (nous nous occuperons d'elles seules ici) cette volonté d'ordre a été toutefois impuissante à empêcher que, de revision en revision, le parcellaire se modifie, la révolution s'allonge ou se raccourcisse, les statistiques du matériel réservé et du matériel exploité restent étrangères les unes aux autres et à

elles-mêmes dans leurs phases successives. Les revisions périodiques ont eu le caractère d'ouvrages nouveaux, détachés les uns des autres. Ainsi arrive-t-il qu'il n'y ait pas de lien organique entre les nombreuses revisions d'aménagements anciens, qu'il n'en ressorte pas une succession de faits précis constituant une série expérimentale de nature à éclairer soit les aménagistes soit les techniciens chargés du traitement. Ces aménagements se maintiennent d'autorité; les techniciens-traitants se voient parfois tenus de consentir, à leur corps défendant, à certaines opérations que leur conscience professionnelle réprouve ou à renoncer à des interventions que leur jugement objectif commanderait, et cela parce que ces opérations ou interventions sont ou ordonnées ou non prévues par des aménagements surannés, élaborés à des époques presque reculées et relativement obscures sous le rapport des connaissances sylvicoles.

La « culture » quelle qu'elle soit, la sylviculture aussi bien que toute autre, est avant tout une prise de contact avec son objet, une reconnaissance du caractère favorable ou défavorable de l'ambiance, un jugement motivé porté sur la situation momentanée, puis la recherche des moyens propres à améliorer cette situation, l'adaptation à l'objet considéré des mesures qui peuvent en augmenter la vitalité et en perfectionner les qualités. Aucune culture ne peut s'accommoder de règlements promulgués longtemps d'avance; la sylviculture non plus.

Aussi bien les aménagements du type classique, qui sont avant tout des règlements, ne font-ils pas la place due au critérium de jugement, au libre examen des procédés et des résultats. Non seulement ils ignorent la critique objective qui est étrangère à leur principe, mais encore la constitution fermée qu'ils imposent aux forêts qu'ils régissent en rend vaines d'avance les tentatives; ils immobilisent les peuplements forestiers dans des formes prédéterminées qui font obstacle aux évolutions qui pourraient être nécessaires; de sorte que, plus une forêt réalise le type classique, voulu par l'aménagement, de l'aliquote répartition des surfaces entre les classes d'âge, c'est-à-dire que plus complètement elle réalise l'idéal de l'aménagement basé sur la révolution, moins elle est apte à recevoir un traitement objectif. Et tandis que nous assistons à un essor magnifique des sciences biologiques, dans

lesquelles la biologie du sol forestier prend un rang de plus en plus remarqué, nous constatons en même temps l'incapacité congénitale de l'aménagement classique à en tenir compte et à permettre au traitement d'en mettre à profit les enseignements.

L'ordre extérieur seul ne suffit pas à donner, d'une part, la sécurité et, d'autre part, l'objectivité. Les expériences faites en Saxe, la terre classique de l'aménagement classique, peuvent bien illustrer cette affirmation.

En effet il résulte d'un exposé qu'on peut lire dans le journal « Silva », du 21 novembre 1924, que l'introduction de la possibilité financière dans les forêts domaniales de ce pays en 1866 a eu pour conséquence, à partir de 1903, une réduction de la possibilité de 869.680 à 500.000 m³ pour 172.601 ha, que le matériel réel n'est plus que de 110 m³ de bois fort en moyenne par hectare, le matériel normal devant être de 127 m³ (seulement) et que l'accroissement moyen n'est que de 3,6 m³ par hectare et par an.

Mais si le critérium « ordre » et le critérium « âge », qui n'en est qu'un aspect particulier sont insuffisants, existe-t-il un critérium qui puisse satisfaire le besoin d'objectivité que nous avons ? Nous allons chercher à le définir.

II. Le critérium nécessaire.

Sans répudier la notion d'ordre qui reste utile et nécessaire, nous estimons que cette notion doit être complétée et dépassée.

La sylviculture, si elle veut conserver avec sa situation dans le monde le renom d'une culture rationnelle, doit se soumettre à la critique objective; elle a, elle aussi, le devoir de se mettre et de se tenir en état de répondre à cette critique en justifiant qu'elle fait, là où elle agit, tout ce qu'il est possible de faire, et qu'elle obtient tout ce qu'il est possible d'obtenir.

Il est nécessaire, ici, que nous simplifions; pour ce motif nous laisserons de côté les forêts dans lesquelles le forestier doit borner ses prétentions à la conservation et à la régénération, des forêts dans lesquelles l'ordre, et par conséquent l'aménagement-règlement, reste au premier plan; nous vouerons toute notre attention aux forêts au sujet desquelles il importe le plus que nous nous expliquions parce qu'elles sont la grande majorité : les forêts susceptibles de gestion intensive (Wirtschaftswälder). Or quelle

mesure, quel critérium appliquera-t-on à l'intensité de la culture dans ces forêts-là ?

Serait-ce le temps employé ? Oui, si le vieillissement et le grossissement marchaient parallèlement, d'une même allure, s'ils étaient des fonctions homogènes; mais le vieillissement n'est que fonction du temps (et nous devons bien nous efforcer de le réduire); tandis que le grossissement est fonction de la nutrition et de l'assimilation (et nous devons nous efforcer de les développer). Nous disons que le grossissement est fonction de la nutrition, c'est-à-dire fonction de l'expansion des organes de l'arbre, c'est-à-dire fonction de la place faite à l'arbre dans le peuplement et fonction du milieu ambiant constitué par celui-ci, c'est-à-dire, en définitive : fonction du traitement. Il faut donc revenir de la confusion, relevée déjà par Broillard et qui n'a que trop duré, qu'on fait entre l'âge des arbres et leur grosseur; la longueur du temps employé ne peut être le critérium cherché.

Serait-ce alors le taux de placement ? encore non, car le taux n'est qu'une considération d'ordre financier; il est en lui-même incertain et variable; s'il n'est pas négligeable, il est quand même extérieur à la raison culturale qui est la nôtre; il porte même en soi quelques dangers, par exemple en ce qu'il est inapte à déceler le recul de la fertilité qui est la conséquence d'un traitement fautif, ou bien en ce qu'il peut pousser pour des intérêts momentanés à l'aliénation d'un capital générateur qui, en droit, n'appartient pas à la génération présente et dont l'absence peut être la cause de l'amointrissement de la production; il ne peut être en somme le critérium cherché, car il n'est lui-même qu'une relation, non une mesure.

Le grand nombre des tiges produites n'apparaît pas davantage comme une mesure acceptable; le nombre ne détermine pas l'utilité.

Il nous paraît donc que dans la forêt de production que nous envisageons ici, c'est cette *production elle-même* qui sera le critérium nécessaire; mise en regard des moyens d'où elle est tirée, la « production » donnera la mesure de *l'effet utile* ou du *rendement* obtenu; en s'imposant « l'effet utile » comme critérium, la sylviculture se placera sur le même plan que toute autre activité humaine attachée à la production.

Nous rechercherons donc l'effet utile plein et en même temps économique, la production *pleine* et *économique*. Précisons encore.

Nous disons : la *production pleine*, c'est-à-dire sans arrêts comme sans à-coups, utilisant à fond ses moyens et n'imposant pas arbitrairement une limitation ou une fin aux possibilités dont les arbres sont doués; nous disons : la *production économique*, soit la production de la plus grande masse *d'utilités* par la mise en œuvre de moyens n'excédant pas le nécessaire et soutenant un rapport convenable (revisable et adaptable aux époques) entre le fonds producteur et son produit. C'est donc la production dans son sens absolu et dans sa relation avec les moyens mis en œuvre.

Disons sans plus attendre que nous nous bornons ici à la production en matière, d'une part pour simplifier, d'autre part parce qu'il nous paraît évident que la destinée des forêts publiques est avant tout de pourvoir dans la plus grande mesure possible aux besoins nationaux en mettant à leur disposition la plus grande masse possible *d'utilités*. Et l'on voit immédiatement que, pour répondre à ces postulats de plénitude et d'économie, la production doit tendre à devenir aussi constante que possible sur chaque point occupé, *sol* et *espace*.

L'adoption du critérium « effet utile » c'est, logiquement, l'abandon de la donnée de l'âge et, par là-même, de la révolution comme principe de l'aménagement, principe dont l'application conduit en fait, par l'alternance de la pléthore et de la carence de matériel, à l'inertie soit du sol, soit de l'atmosphère, soit du matériel, soit même du chômage de tous trois simultanément.

Or il appert que, les énergies et les substances qui sont offertes à la sylviculture étant constantes sur chaque unité d'une étendue donnée de sol occupée par le peuplement forestier et dans la colonne d'air qui repose sur lui, il ne doit pas y avoir impossibilité à capter sans interruption et intégralement ces énergies de ces substances et à obtenir ainsi, également sur chaque unité de l'étendue, une production qui soit constamment voisine de l'optimum qu'autorisent les conditions locales et les caractères spécifiques des essences.

Mais nous devons reconnaître que le maximum accessible de la production, autrement dit l'accroissement maximum et constant, est encore une inconnue pour nous; nous n'en connaissons pas

la valeur-limite ne sachant pas quelle est l'épaisseur de la couche atmosphérique que nous réussirons à occuper, à tenir durablement et ainsi à exploiter avec continuité. Nous ne connaissons pas davantage la constitution à donner au peuplement forestier, qui est le lieu de la production, pour la déterminer comme nous l'avons définie et l'assurer à perpétuité par la régénération sur place. Les Stations de recherches forestières ne nous ont pas donné jusqu'ici la solution de cette question; elles ont plutôt accumulé les preuves qu'elle est insoluble par la futaie simple (voir annexe). De la constatation et de l'aveu de cette ignorance nous tirons la conclusion que ce n'est que par l'expérience locale que nous parviendrons à la connaissance de ce que la sylviculture peut arriver à réaliser dans les conditions variées qu'elle rencontre, nous tirons la conclusion que nous devons *chercher, enquêter* sur place en dehors de toute idée préconçue et en arriver ainsi à demander à la forêt elle-même le secret de la bien traiter. Pour y parvenir nous substituerons à l'aménagement-règlement : l'aménagement-enquête.

(*A suivre.*)

L'orientation de l'aménagement des forêts en Suisse.

Rapport présenté au Congrès international de sylviculture à Rome, en 1926,
par M. le Dr *H. Biolley*, inspecteur cantonal des forêts à Neuchâtel.

(Suite).

III. L'aménagement-enquête.

C'est en cela que réside, à vrai dire, l'orientation actuelle de l'aménagement en Suisse.

La mission que nous reconnaissons à l'aménagement est donc, non de *contraindre*, mais bien *d'accompagner* le traitement dans toutes ses évolutions adaptées au devenir de la forêt, de l'accompagner pour le contrôler et le rendre conscient de lui-même.

Il ne sera sans doute pas superflu d'esquisser comment nous concevons *l'équipement* de l'aménagement conducteur d'enquête.

Il s'agira d'établir tout d'abord une situation de départ (une sorte de balance d'entrée) puis des situations périodiques, selon une méthode telle que ces situations soient comparables entre elles et avec la situation de départ. Et, afin de mettre de la clarté dans chacune de ces situations et de multiplier d'emblée les points de comparaison, ces situations seront prises dans le cadre d'un *parcelle fixe, invariable*; elles consisteront dans la prise d'*inventaires périodiques* du matériel de chaque parcelle suivant une méthode précise et, elle aussi, invariable, et dans la *description* des caractères qui ne peuvent être rendus numériquement par

l'inventaire. Celui-ci prend la valeur d'une opération technique de premier ordre qui doit être rendue aussi parfaite que possible.

L'aménagement organisera ensuite le *contrôle des modifications* provoquées ou accidentelles subies par le matériel de chaque parcelle, ce contrôle consistant dans l'inventaire des arbres abandonnés selon la même méthode que l'inventaire du matériel. Il est essentiel de connaître ces modifications qui sont les modalités de la constitution des peuplements.

En troisième lieu, l'aménagement organisera la comparaison des situations périodiques de chaque parcelle et des parcelles entre elles, et il établira une situation périodique d'ensemble; c'est la *récapitulation périodique* d'où résultera par simple différence, après avoir mis en ligne les volumes exploités, le *calcul sommaire de l'accroissement courant* pour chaque parcelle et pour l'ensemble. L'accroissement devient l'indice de l'efficacité du traitement.

Comme 4^{me} opération, l'aménagement préparera la *discussion* des résultats constatés; il en tirera les conclusions permises et cherchera à discerner quelles paraissent avoir été pendant la période écoulée et où se sont manifestées les conditions les plus favorables à la production, conditions que le traitement se proposera de généraliser graduellement.

Enfin la 5^{me} et dernière disposition de l'aménagement-enquête sera de formuler comme conclusion de la discussion des *prévisions d'exploitations* groupées dans un *plan d'exploitation* pour une nouvelle et courte période; ces prévisions se borneront à indiquer ce que leur auteur estime opportun d'entreprendre pour « acheminer » le peuplement de chacune des parcelles vers une constitution d'étape en étape plus parfaite, plus voisine du but envisagé, c'est-à-dire à indiquer la portion de l'accroissement qu'il lui paraît utile de prélever. Ce prélèvement ne pouvant avoir lieu que sous la forme de portions du matériel et étant l'action directe sur la constitution du peuplement, le traitement reste le maître de ses modalités; l'aménagement n'a pas à les prescrire.

Conséquent avec son principe, l'aménagement-enquête dépouille la « possibilité » du caractère impératif qu'elle eut dans le passé; elle n'apparaît plus que comme un régulateur de l'usufruit, non comme le régulateur du traitement; l'aménagement se subordonne à la culture qui, libérée, reprend la primauté qui lui appar-

tient, poursuivant ses propres fins mais acceptant le contrôle constant de l'aménagement. L'aménagement c'est l'analyse de ce que le traitement réalise.

Nous espérons ainsi, en Suisse, frayer la voie au traitement vraiment objectif plus digne de la science nouvelle des techniciens forestiers et plus digne aussi de leur conscience professionnelle; nous espérons fournir à ce traitement objectif une base sûre sur laquelle il se développera en « traitement expérimental ».

IV. Le traitement expérimental.

La *liberté d'action* est le postulat de toute tendance vers le mieux, de toute recherche, de toute expérimentation, quelque méthodique qu'elle doive être. Le traitement expérimental ne peut donc être défini d'avance. Dans chaque cas concret *le traitement se déterminera au moment du contact avec son objet*, c'est-à-dire en présence du peuplement de la parcelle à traiter et après s'être renseigné sur les opérations précédentes et sur leurs effets; il s'efforcera, suivant les cas, de corriger, de soutenir ou de développer ces effets. La liberté qui est ainsi rendue au cultivateur de la forêt l'oblige d'autant plus à rechercher et à établir la justification de ses opérations par des considérations culturelles et par les résultats obtenus et à les laisser passer sans réticences au crible de la critique exercée par l'aménagement à chaque revision périodique. Le corollaire du postulat de la liberté d'action, corollaire qui est à son tour le postulat de l'aménagement-enquête, c'est que le traitement expérimental se soumette au contrôle précis de ce dernier.

Bien que ne pouvant être défini d'avance ni décrit dans le détail de ses opérations, le traitement expérimental aura cependant partout et toujours certains traits, certains caractères précis auxquels il devra demeurer fidèle s'il entend rester expérimental. Qu'il nous soit permis d'esquisser ces caractères.

Le premier de ces caractères sera d'être *conservateur* dans le sens le meilleur qu'on puisse donner à ce qualificatif; nous entendons dire par là qu'il se gardera des aventures; le propre de l'expérimentation n'est-il pas, lorsqu'elle s'adresse à des organismes vivants et précieux, de procéder par degrés et nuances, précaution d'autant plus nécessaire ici que, en sylviculture, la réaction n'est pas prompte et qu'elle est délicate à percevoir? Il s'agit au surplus

non seulement des arbres mais de tout un milieu ambiant qui est proprement le moyen d'action de la culture, milieu qu'il est fort aisé d'altérer mais fort malaisé de rétablir !

Second caractère, le traitement expérimental s'interdira de troubler le fonctionnement de l'enquête que l'aménagement poursuit; il se soumettra à la procédure d'investigation établie; l'*assiette* de ses opérations sera la même que celle de l'enquête, elles s'appliqueront à l'intégralité du sujet de celle-ci, à la *parcelle* qui est l'unité tactique des expériences, c'est-à-dire il acceptera la *discipline de la contenance*.

En troisième lieu le traitement, développant le passé et préparant l'avenir, cherchera l'adaptation de ses interventions au devenir du peuplement; c'est-à-dire il cherchera à imprimer un certain *rythme* à ses interventions; ce rythme est à trouver; il ne sera pas unique mais variable suivant les temps et les lieux; il trouve son expression provisoire dans la longueur de la *période*, et il lui appartient de donner à l'aménagement les directives nécessaires sur ce point à chaque échéance périodique. Peu à peu le rythme de la période coïncidera avec le rythme de la végétation influencée par le traitement. C'est par ce rythme que le traitement arrive à s'adapter vraiment aux conditions locales et à commander la structure extérieure et intérieure des arbres; il peut imprimer aux accroissements en diamètre une extraordinaire égalité et aux fûts une grande perfection de formes. S'efforcer de découvrir cette harmonie des rythmes qui permettra de faire intervenir le traitement toujours à point pour empêcher l'état de gêne de s'établir et l'accroissement de subir des hauts et des bas, est une des caractéristiques particulières du traitement expérimental.

Si nous devons, après tout ce que nous avons dit, justifier encore le traitement expérimental, nous dirions que nous contestons qu'il y ait une loi générale de l'accroissement; l'accroissement est une résultante que déterminent à la fois : *a)* les lois biologiques encore mal connues qui président à la nutrition et à l'assimilation, *b)* les énergies et les éléments en présence, *c)* le milieu ambiant, *d)* les aptitudes individuelles des arbres, et enfin *e)* le savoir-faire du sylviculteur qui par son action sur le milieu ambiant et par la sélection en faveur des plus aptes, stimule les énergies, canalise et répartit leur travail et le produit de leur action sur les subs-

tances, dans une mesure qui est largement dans sa dépendance. Si on a cru pouvoir tirer des observations faites sur la futaie simple la conclusion qu'il existe une loi de l'accroissement pouvant être saisie par un système de coordonnées, c'est qu'on avait limité d'avance le champ des observations et borné celles-ci à la constatation d'un état de choses prédéterminé; la prétendue loi d'accroissement découverte dans la futaie simple n'est que l'expression de la contrainte imposée à l'organisme forestier et, en même temps, la démonstration d'une mise en œuvre défectueuse des énergies et des substances.

Quand on voudra bien se rendre compte de cette aberration et qu'on acceptera d'être responsable de l'accroissement quantitatif et qualitatif qu'on produit parce qu'on peut le déterminer, on renoncera à la prétendue loi, loi de cadenas, qui fait la force de l'aménagement-règlement, pour adopter l'aménagement-enquête.

On pourra nous trouver incomplet parce que nous n'avons pas parlé de la régénération. Nous ne pouvions pas aborder au sujet de l'aménagement ce vaste chapitre de la culture des bois; nous croyons d'ailleurs que la plus ou moins grande fréquence du rythme des opérations permet les adaptations aux conditions les plus diverses et aux essences les plus variées et que l'aménagement-enquête permettra aussi d'éclairer cette question de la régénération.

Nous résumant en deux mots, nous dirons donc que l'orientation actuelle de l'aménagement en Suisse c'est la tendance à *élaborer les bases du traitement expérimental par le moyen de l'aménagement-enquête*.

Aperçoit-on cette orientation dans les faits ?

Nous avons le privilège de pouvoir dire qu'elle est donnée déjà par l'École, et vous en avez la preuve directe dans le travail pour lequel M. le professeur Dr Knuchel, de l'École forestière fédérale, s'est inscrit à votre congrès;

elle est donnée par l'Inspection fédérale des forêts, organe du Département fédéral de l'intérieur, dans les notes qu'elle a publiées en 1925 à l'intention de ce dernier, dues à la plume de M. l'inspecteur général Petitmermet, lesquelles sont nettement dans la direction que nous avons esquissée;

elle est donnée par la Station de recherches forestières, dont son adjoint le Dr Flury, une de ses chevilles ouvrières, s'est déclaré

à plusieurs reprises en faveur de l'inventaire forestier intégral et périodique;

elle s'affirme dans la pratique dans le fait de l'adoption par les cantons d'instructions sur les aménagements, lesquelles prescrivent de plus en plus cet inventaire intégral et périodique, la fixation de la possibilité sur la base des comparaisons périodiques, c'est-à-dire sur celle de l'accroissement courant, la fréquence des revisions toujours totales dont les intervalles ne dépasseront pas 10 ans.

Neuchâtel en 1919, Vaud et Fribourg en 1920, le Valais en 1923 se sont donnés des instructions introduisant en fait, sinon dans les termes, l'aménagement-enquête: les Grisons avaient fait un pas assez marqué dans ce sens déjà en 1907, tandis que Neuchâtel l'avait introduit à titre d'essai dès 1889. Enfin certains cantons, tels que Soleure et Berne, ne se tiennent plus à leurs anciennes instructions et évoluent dans le sens que nous indiquons. La susdite brochure de M. l'inspecteur général Petitmermet donne à ce sujet des détails circonstanciés.

Enfin cette orientation se remarque même dans la gestion des forêts particulières: les forêts privées aménagées selon ces principes sont déjà nombreuses. (A suivre.)

L'orientation de l'aménagement des forêts en Suisse.

Rapport présenté au Congrès international de sylviculture à Rome, en 1926, par M. le Dr *H. Biolley*, inspecteur cantonal des forêts à Neuchâtel.

(Fin.)

« Effets utiles » comparés de deux modes de futaie.

Si l'on édifie idéalement deux futaies de 100 ha chacune, ayant le même accroissement moyen à l'hectare, savoir :

- 1° L'une *futaie composée* sur les données de Couvet I lb., inventaire de 1920, constituée par 100 fois l'hectare moyen de cette parcelle, dont l'altitude est de 900 m; essence dominante sapin, avec assez fort mélange d'épicéa et peu de feuillus;
- 2° l'autre *futaie simple* sur les données de la Station de recherches de Zurich, selon des tables de production publiées par Flury dans le tome IX de ses archives, pour l'épicéa de montagne, classe de fertilité III; aménagée à la révolution de cent ans,

on mettra en parallèle deux futaies avec les matériels suivants :

1. *Futaie composée.*

100 fois 209 tiges de 17,₅ cm de grosseur et au-dessus, cubant 334 m³, soit 20.900 tiges cubant 33.400 m³; tige moyenne 1,₅₉₈ m³; diamètre 42 cm; matériel composé de 11,₂ % de petits bois, 39,₆ % de bois moyens, 49,₂ % de gros bois.

L'accroissement par ha et par an de cette forêt, d'après les six inventaires et les cinq coupes qui ont eu lieu de 1890 à 1920, est de 12,₂ m³ comprenant :

11,₂ m³ de produits principaux et accessoires (pour correspondre à la « gesamte Wuchsleistung » des tables de production); les bois de service sont cubés *sans* écorce;

plus 1 m³ de capitalisation (le matériel à l'ha a passé de 303 à 334 m³ en 30 ans).

Il y existe un sous-étage presque général de brins et de perches de moins de 17,5 cm.

(Dans cette forêt il y a presque égalité entre sv. et m³, 1 sv. = 1,02 m³).

2. Futaie simple.

D'après les tables de Flury, un accroissement total moyen (gesamte Wuchsleistung) de 12,1 m³ est acquis déjà à l'âge de 60 ans; mais le peuplement dominant n'a encore que 17 cm de grosseur moyenne et seulement 17,1 m de hauteur; ce n'est donc pas un peuplement *exploitable*. On retrouve l'accroissement de 12,2 m³ à l'âge de 115 ans, et celui, très voisin, de 12,7 m³ à l'âge de 100 ans, que, pour des raisons de commodité, nous adoptons comme révolution; au surplus une production de 12,7 m³, écorce comprise, peut bien être mise sur pied d'égalité avec une production de 12,2 m³, écorce des bois de service déduite (Couvét).

En ne tenant compte que du matériel producteur de 17 cm et au-dessus, c'est-à-dire des peuplements âgés de 60 ans et plus, on aura un matériel (bleibender Hauptbestand) constitué comme suit, une surface de 1 ha étant attribuée à chaque année d'âge :

Classe d'âge de 10 ans	Matériel moyen par ha		
60— 70, à 65 ans	1790 tiges = 605 m ³ , par 10 ha	17.900 tiges = 6.050 m ³	
70— 80, à 75 "	1390 " = 686 " , " 10 "	13.900 " = 6.860 "	
80— 90, à 85 "	1100 " = 748 " , " 10 "	11.000 " = 7.480 "	
90—100, à 95 "	920 " = 801 " , " 10 "	9.200 " = 8.010 "	

Matériel total de 17 cm et plus 40 ha = 52.000 tiges et 28.400 m³
tige moyenne 0,546 m³, diamètre 28 cm

à quoi vient s'ajouter le matériel des perchis de moins de 17 cm de grosseur, c'est-à-dire de moins de 60 ans; et, si nous ne tenons compte que de ceux de 7 à 17 cm de grosseur, c'est-à-dire de 30 à 60 ans, abandonnant ceux de 1 à 30 ans comme pure régénération pour faire compensation au sous-étage non connu de la futaie composée, nous trouvons

Classe d'âge de 10 ans	Matériel moyen par ha		
30 à 40, à 35 ans	4890 tiges = 270 m ³ , par 10 ha	48.900 tiges = 2.700 m ³	
40 à 50, à 45 "	3420 " = 391 " , " 10 "	34.200 " = 3.910 "	
50 à 60, à 55 "	2440 " = 506 " , " 10 "	24.400 " = 5.060 "	

matériel de 7—17 cm, pour 30 ha = 107.500 tiges = 11.670 m³

Nous abandonnons donc (pour faire compensation comme dit ci-dessus) les classes d'âge 1—10, 10—20 et 20—30 ans occupant 30 ha.

Pour avoir tout le matériel engagé à la production totale (gesamte Wuchsleistung), c'est-à-dire le matériel traitable, il nous faut cependant grouper au moins les classes d'âge 30 à 100, d'où un total sur 70 ha. de 159.500 tiges = 40.070 m³, tige moyenne 0,251 m³, diamètre 17 cm.

Comparaisons.

Le *matériel engagé à la production*, tout-venant (gesamte Wuchsleistung) se caractériserait donc comme suit :

	Nombre de tiges	Volume m ³	Tige moyenne	
			Volume m ³	diamètre cm
Futaie composée	20.090	33.400	1,598	42
» simple	159.500	40.070	0,251	17

La *classe des gros bois* de 55 cm et plus se présente comme suit, la grosseur de 55 cm et plus étant représentée par la classe d'âge 90—100 :

	Volume de la classe des gros bois	Rapport au volume total %	Diamètre de l'arbre moyen
Futaie composée	16.432 m ³	49,2	65 cm
» simple	7.880 m ³	20,5	27 cm

Si on ne veut tenir compte, dans la futaie simple, que des arbres de la dimension minimale de 17 cm correspondant à la limite inférieure (17,5 cm) d'inventaire de la futaie composée, on aurait alors :

	Matériel total de 17,5 (resp. 17) cm de grosseur	Gros bois		Diamètre tige moyenne
		Volume total	%	
Futaie composée	33.400 m ³	16.432 m ³	49,2	65 cm
» simple	27.715 m ³	7.880 m ³	28,4	27 cm

Le *matériel exploité* dans celui de 17,5 cm de grosseur, a constamment augmenté de dimensions pendant les 6 premières périodes de la futaie composée de Couvet; le volume de l'arbre moyen exploité a passé de la I^{re} à la VI^e période graduellement de 0,83 à 1,87 m³ (de 32 à 44 cm de diamètre);

Futaie composée : l'arbre moyen de la coupe représente donc 1,87 m³ correspondant à 44 cm;

Futaie simple : le volume moyen des arbres de 60 à 100 ans est de 0,50 m³ correspondant à 22 cm de diamètre.

Conclusions.

Deux côtés faibles de la futaie organisée sur la donnée de l'âge ressortent de ces comparaisons :

a) d'une part, elle voue près de la moitié de la surface à la production de perches de moins de 17 cm; ces perches peuvent bien être considérées comme une production utile lorsque le placement en est assuré à des prix convenables, par exemple par la proximité de centres populeux, d'industries ou de cultures spéciales (mines, viticulture, houblonnières, défibrage, cellulose, etc.) où alors l'élevage des bois tendrait à prendre lui-même les caractères d'une industrie spécialisée; ou bien par la pauvreté générale du pays en bois; mais, à mesure que les possibilités de placement deviennent moins avantageuses, cette production de perches dont on n'a pas l'emploi devient de plus en plus une superfétation, une production inutile, une mauvaise utilisation des moyens de production (voir article de Dumas dans le bulletin Franche-Comté n° 3, septembre 1925, reconnaissant la trop grande étendue des peuplements à traiter par les éclaircies);

b) d'autre part elle (la F. S.) produit relativement peu de bois de fortes dimensions et exige un temps trop long pour faire passer les arbres qui ont atteint déjà une certaine valeur économique aux dimensions plus précieuses; chez elle le temps dépensé pour le grossissement augmente avec les dimensions ce qui est la manifestation d'un déséquilibre entre la grosseur des arbres et leurs organes d'assimilation, et d'une utilisation défectueuse et incomplète des énergies et des substances. *H. Biolley.*

Procédés pratiques de l'exploitation des bois.

Ces quelques notes pourraient aussi bien être intitulées : « Ce qu'un vieil inspecteur d'arrondissement a vu et appris chez un vieux camarade, professionnel de la hache et de la scie, amoureux de la forêt », car il faut que nous autres, forestiers du livre, de la chaire et du regard, sachions aller chercher auprès des maîtres du travail manuel en forêt un supplément d'instruction; nous avons beaucoup à y gagner; nos maîtres-coupeurs, quand ils ont l'intelligence, l'amour de la forêt et l'orgueil du beau travail, font une quantité d'expériences et d'observations, se rendent compte de possibilités et d'impossibilités que seul révèle le corps-à-corps avec le bois et que nous ne pouvons apprendre que par eux: il arrivera que nous puissions en faire un large profit si nous savons, quand il convient, faire abstraction du « galon ».

Les menus procédés journaliers de l'exploitation, les tours de main, les trucs (si on ose dire) sont nombreux qui font qu'une coupe traverse un peuplement sans presque qu'il y paraisse. Mais ces moyens adroits, cette habileté, cette promptitude dans la décision et dans le choix du « tour de main » opportun qui sont l'apanage du maître-bûcheron expérimenté, se perdent malheureusement quand disparaissent ceux qui les savent, à moins qu'ils n'aient pu léguer leurs bonnes traditions à des collaborateurs plus jeunes et dignes d'eux.

Et puis la poussée actuelle à la taylorisation du travail des exploitations, à l'application de moyens mécaniques qui tendent à substituer la rapidité à l'adresse et aux précautions, pourrait bien faire un tort irrémédiable au fin travail personnel, à l'habileté dans le maniement des outils ordinaires dont il serait cependant bien impossible de se passer dans nos futaies de plus en plus mélangées et composées.

Les procédés mécaniques créent aussi le danger que l'attention

du maître-bûcheron, accaparée par la machine plus compliquée que l'outil, soit distraite d'un des principaux objectifs de l'exploitation, ces objectifs n'étant pas seulement la mise à bas des arbres, mais encore et surtout, peut-être, le but cultural, le dégagement et la protection de leur entourage à tous les niveaux du peuplement, la réalisation de l'intention du technicien traitant. Il faut applaudir à l'initiative prise, dans cet ordre d'idées, par l'Association forestière vaudoise visant à donner aux gardes de triage une préparation devant assurer la découpe marchande des bois. Il y a une chose que je crois plus utile encore (et qui peut se compléter par celle-là), c'est de les instruire eux, les gardes et les entrepreneurs de coupes des procédés d'exploitation les plus profitables à la forêt. La main-d'œuvre experte sera toujours indispensable dans les forêts d'un accès difficile qui resteront fermées aux engins lourds . . . jusqu'au moment où l'aviation s'en mêlera ! Ces procédés sont infiniment variés parce que devant s'adapter, en quelque sorte se modeler sur les situations, sur les peuplements, sur les essences, même sur chaque arbre. Aussi n'ai-je pas la prétention d'épuiser le sujet, mais plutôt de donner des suggestions et d'ouvrir dans les pages de ce journal une rubrique nouvelle, d'inspiration tout à fait pratique, et sous laquelle les forestiers de la pratique auront sans doute une quantité d'observations intéressantes à communiquer, de bons conseils à donner.

Les procédés de l'exploitation doivent tout d'abord s'adapter aux circonstances de temps et de lieu. Il n'est guère de règles générales; il s'agit surtout d'apporter le plus de soins possibles à ce qu'on fait, de *regarder non seulement à ce qu'on enlève mais surtout à ce qu'on laisse*. Il y a pourtant certaines directions à prendre ou à donner qui peuvent acquérir un caractère de généralité par le nombre des cas dans lesquels on peut en tenir compte.

C'est ainsi que, par exemple, un entrepreneur-bûcheron sérieux n'attaquera pas une coupe par un bout quelconque; il en fera tout d'abord l'exploration, il la parcourra et l'examinera attentivement dans son ensemble pour juger du sens général qu'il convient d'imprimer à la marche du travail. Le marteleur aura déjà pu de son côté faciliter cet examen s'il a eu la précaution de faire son martelage par virées et d'orienter tous les blanchis du même côté, ce qui aura été pour lui aussi une bonne discipline et une

garantie de bon travail. Suivant les cas, l'entrepreneur décidera si l'attaque aura lieu par le bas ou par le haut de la pente, ou de proche en proche selon la pente; il prendra sa décision en tenant compte et de la densité du peuplement, et du poids du matériel, et de l'état du repeuplement, et de la direction de la vidange; un entrepreneur soucieux de se conformer au traitement et de laisser la forêt dans le meilleur état possible, fera ensorte que les bois exploités se présentent le plus favorablement possible pour l'enlèvement et de ne laisser au voiturier qu'un minimum de travail à faire dans la forêt. De grands avantages peuvent ainsi être obtenus par la sagacité avec laquelle l'entrepreneur orientera et conduira l'abatage et disposera les produits de la coupe. S'il a été présent au martelage, et cela convient, il se sera rendu compte des intentions du technicien marteleur, il aura entendu des avis et recommandations; ç'aura déjà été une préparation.

Il arrivera qu'il décide de retarder l'abatage de tel ou tel arbre résistant parce qu'il s'en servira soit comme point d'appui pour un barrage sommaire qui écartera les bois dévalés d'un groupe de recru, soit comme amortisseur pour la chute d'arbres en posture difficile, etc. . .

Faut-il considérer

l'ébranchage sur pied

comme une précaution à généraliser ? Le film forestier, produit à l'exposition de Berne et dès lors dans nombre de localités, semblerait pousser à sa généralisation. Je crois que, recommandable dans certains cas, il doit être nettement déconseillé dans d'autres, car il peut avoir des inconvénients et il ne faut le pratiquer que lorsque ceux-ci sont au moins balancés par les avantages. Les inconvénients peuvent être les suivants :

Si le « scalpeur » n'use pas de la précaution de jeter chaque branche au-delà du groupe de recru à ménager, ou de la faire tomber verticalement la base en bas et si elle n'est pas reprise immédiatement par un aide attendant à portée, ou si le « scalpeur » commence par le haut de la plante, il arrivera que les branches coupées s'empilent sur les branches plus basses, que celles-ci rompent sous le poids, et que tout le fardeau écrase ce qu'on voulait ménager. L'ébranchage total, accompagné parfois encore de l'ébouillage sur pied, a cet autre inconvénient que l'arbre coupé bascule

brusquement, tombe comme une masse rigide et s'écroute sur le sol avec une force vive que la résistance de l'air n'a pas amortie; plus encore, le bûcheron perd toute maîtrise sur la direction de chute. L'arbre se brisera plus facilement sur les aspérités ou les inégalités du sol, ou le choc sur le sol déterminera des fissures longitudinales. Tombant immédiatement à côté de la souche, il endommagera la jeunesse qui l'entoure, et ce dommage peut n'être pas apparent parce que consistant dans le bris des racines en terre. Au contraire que l'arbre non ébranché ou ébranché seulement partiellement selon que la situation le commande, trouve de la résistance dans l'air, s'infléchit paraboliquement, et, porté par la résistance de l'air, il se pose à une distance plus ou moins grande de la souche; les soubresauts convulsifs qui le secouent pendant quelques instants, montrent le rôle qu'a joué la résistance de l'air, et c'est un amortissement de sa force vive. Les croquis ci-dessous (fig. 1 et 2) compléteront ce qui vient d'être dit.

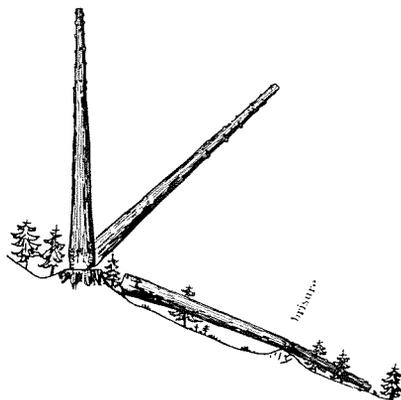


Fig. 1.

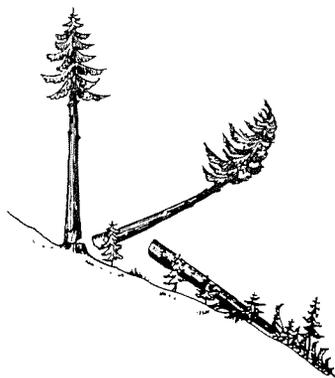


Fig. 2.

Ainsi en est-il encore de

la position de la section d'abatage

par rapport à l'horizon. Il semblerait, d'après le film forestier, qu'il n'y a qu'une manière d'abattre, par section oblique, parallèle au terrain. Il n'y a cependant pas de doute que la section horizontale est plus rationnelle; dès qu'ils la connaissent les bûcherons experts la préfèrent à l'autre. L'abatage à section oblique peut avoir l'avantage de fournir une légère fraction de bois de service de plus; et cela peut être pris en considération lorsqu'il s'agit de bois très

précieux (noyer, gros chêne, cerisier, frêne) qu'on fera mieux d'exploiter à culée noire; mais elle a le désavantage de former de vilaines têtes de billes; elle a surtout le grand inconvénient de ne permettre la chute de l'arbre que dans la direction de la plus grande pente quels que soient les dommages qui puissent en résulter, et pour l'arbre abattu lui-même, et pour la forêt.

L'abatage à section horizontale surtout si

le parement de la base

(l'arrondi) l'a précédé et si le trait de scie et la face inférieure de l'entaille font un même plan, représente une table d'opération sur laquelle on peut faire évoluer l'arbre à volonté et en déterminer la chute dans la direction la plus favorable.

Le parement de la base consiste à rabattre les empattements des racines qui constituent des résistances inégales à supprimer, ainsi qu'à donner à cette base une forme géométrique (cylindrique) égalisant les chances; on facilite ainsi non seulement l'abatage, mais ensuite le traînage, le roulement sur le sol, le chargement et l'empilage sur voitures et sur wagons, la manutention en scierie. Le parement sera plutôt un peu évasé que rentrant ou conique (en crayon) ainsi que trop de bûcherons le font encore par ignorance, habitude mauvaise, ou par intérêt pour obtenir plus de copeaux. (Voir les fig. 3, 4 et 5 représentant les parements corrects et défectueux, et les fig. 6 et 7 pour la comparaison des sections d'abatage.)

Détermination de la chute de l'arbre.

Quand un arbre a été ébranché sur pied dans les proportions utiles et que sa base a été soigneusement parée, il reste peu à faire pour en déterminer la chute.

Avec la section oblique on compte sur le décalement provoqué par l'entaille profonde, puis sur l'effet des coins chassés derrière la scie à tour de bras, enfin on laisse faire la force de gravité brute; la direction de chute est laissée plus ou moins au hasard, elle est la résultante de résistances qu'on n'a pas appréciées et auxquelles on s'est livré.

Avec la section horizontale au contraire, le coupeur peut faire valoir toute son intelligence et son habileté; il commence en effet par se pénétrer de ce qu'on pourrait appeler la *statique* de l'arbre, c'est-à-dire les conditions de son équilibre : l'ampleur et la dispo-

sition du houppier, la forme et l'aplomb ou le faux-aplomb du fût, la diversité de tension du bois en relation avec sa qualité (pourriture éventuelle) ou ce qui a conditionné l'épaisseur des cernes, les contacts avec les houppiers voisins, la torsion du bois, etc...; il doit aussi prévoir les dégâts à éviter; ayant ainsi soupesé les résistances, il supputera ce qu'il convient de faire pour que la résul-

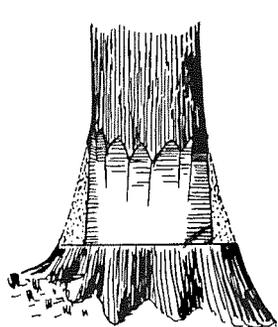


Fig. 3.

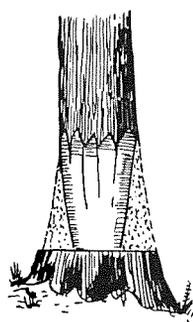


Fig. 4.

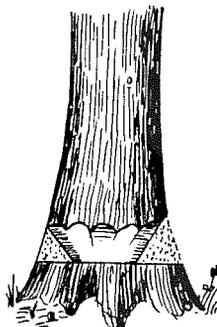


Fig. 5

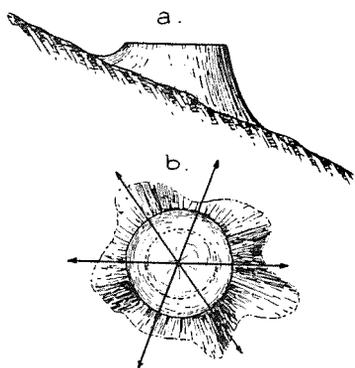


Fig. 6.

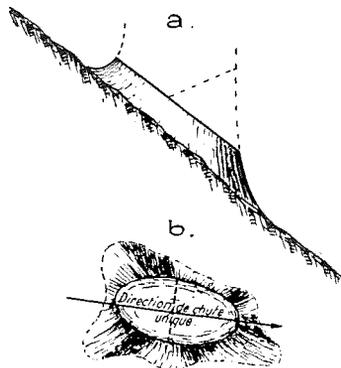


Fig. 7.

tante de ces résistances, de la gravité et de son propre travail soit la ligne des moindres risques. Avec le parement correct, la rupture d'équilibre escomptée s'obtient presque seulement par le travail de la scie; l'entaille n'a plus à être profonde, les coins deviennent superflus ou ne sont plus employés qu'exceptionnellement, comme dernière « chiquenaude ». Le bûcheron cesse d'être un fier-à-bras pour devenir un être pensant qui tire des éléments mêmes en présence tout ce qu'il peut tirer et ne donne son travail que comme appoint calculé.

La direction de la chute d'un arbre est commandée surtout par l'épaisseur de la *côte* (du tenon) que le coupeur ménage entre le fond de l'entaille et le trait de scie (voir fig. 8).

En laissant plus de résistance en R qu'en r on oblige la plante à esquisser un mouvement pivotant sur cette majeure résistance; au dernier moment, à l'instant où la plante va s'ébranler, le maître coupeur se place, une hache à la main, à quel-

que distance, en M ou M^1 et commande aux deux manœuvriers de la scie de corriger rapidement la résistance soit en R soit en r ; un coup de hache appliqué par lui au bon moment et au bon endroit sur l'un des côtés du « tenon » contribuera à maintenir l'arbre dans la direction de chute voulue; prenant encore un effet de rotation sur lui-même par les contacts prévus de son houppier avec les houppiers voisins, l'arbre se fauilera et se couchera sans faire de dégâts appréciables. Et c'est vraiment merveille de voir un maître coupeur adroit et consciencieux, agile et calme tout à la fois avoir raison des géants avec lesquels il est aux prises!

J'ai mis en garde contre l'emploi intempestif du coin et ai montré le rôle effacé qui lui reste. En effet, lorsque le coin intervient pour rompre des résistances encore fortes, il provoque des éclatements, l'arrachis d'esquilles profondes et, déterminant le départ prématuré de l'arbre, il le livre de nouveau au hasard.

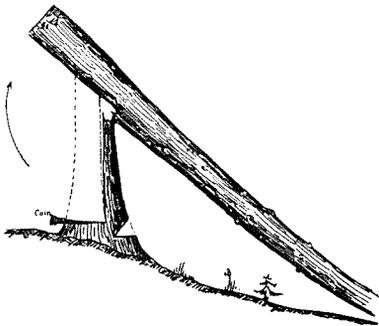


Fig. 9.

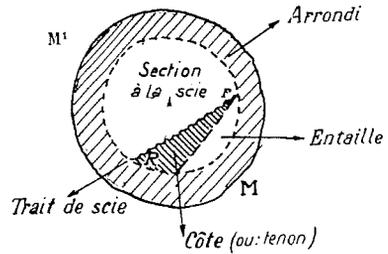


Fig. 8.

Cette manière de faire irréfléchie peut ménager de désagréables surprises surtout s'il s'agit de bois durs; le travail du coin dans le trait de scie peut détacher l'arbre de la souche avant que la résistance entre le trait de scie et l'entaille soit suffisamment diminuée; il restera une quille, ainsi que le représente la fig. 9, sur laquelle la tige restera perchée, donnant une disposition en trébuchet fort dangereuse.

Le débusquage à main.

Le recru est parfois si abondant qu'on ne peut éviter d'y laisser tomber des arbres. Il s'agira de les en débusquer tout aussitôt. Les maîtres coupeurs ont cent moyens que j'ai vu employer pour éviter ou restreindre les dégâts.

S'agit-il par exemple de sauvegarder un groupe de perchettes se trouvant au pied de l'arbre à exploiter, on disposera entre elles et lui des rondins de forte taille se croisant et soulevés du côté extérieur; l'arbre sera ainsi reçu entre deux plans synclinaux entre lesquels on le glissera dans la direction de la sortie, après

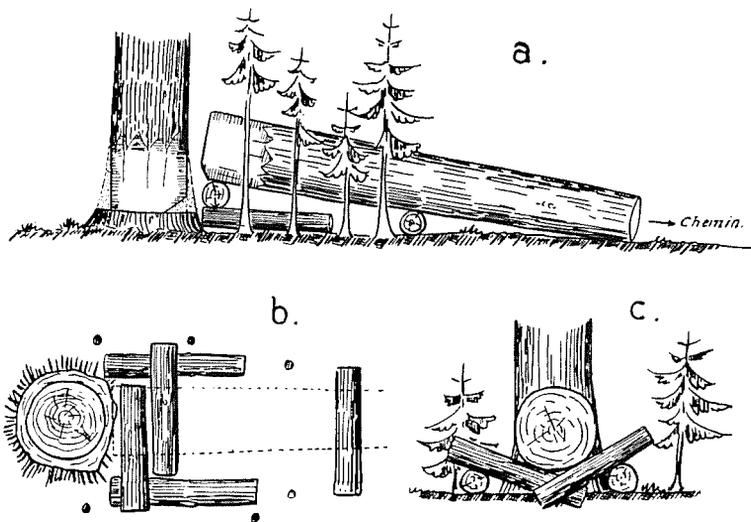


Fig. 10.

l'avoir découpé en avant d'un rouleau placé d'avance, de façon que la base se soulève en basculant. La manœuvre pourra se faire sans toucher aux perchettes (voir croquis explicatif, fig. 10 a, b et c).

Mais le groupe de recru à ménager peut être étendu, entourer l'arbre sur un large rayon; il peut y avoir obligation à faire tomber l'arbre dans le sens opposé à la pente, par exemple en travers, pour sauvegarder d'autres arbres d'avenir, placés en contre-bas; comment s'y prendre? Voici ce que j'ai vu faire: il s'agissait d'un gros sapin de la catégorie 85 (2 m 67 de tour) placé sur une pente forte, surplombant de beaux épicéas de gros-seur moyenne, et un sous-étage dense de diverses hauteurs; im-

possibilité d'éviter l'abatage en amont et obliquement à la pente. Les bûcherons firent tomber l'arbre sur un petit relief du terrain, puis il le tranchèrent de telle façon que les deux parties *A* et *B* (voir fig. 11) s'équilibrent; puis, utilisant le dit relief comme point de suspension et faisant pression sur le petit bout *B*, ils soulevèrent le gros bout *A* et firent pivoter toute la pièce par dessus les recrues jusqu'à ce qu'elle prit la direction d'un petit dévaloir où ils purent l'abandonner.

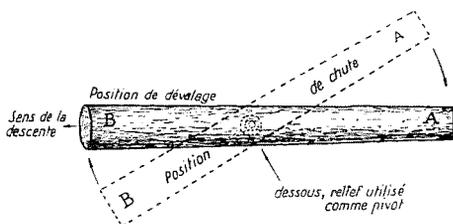
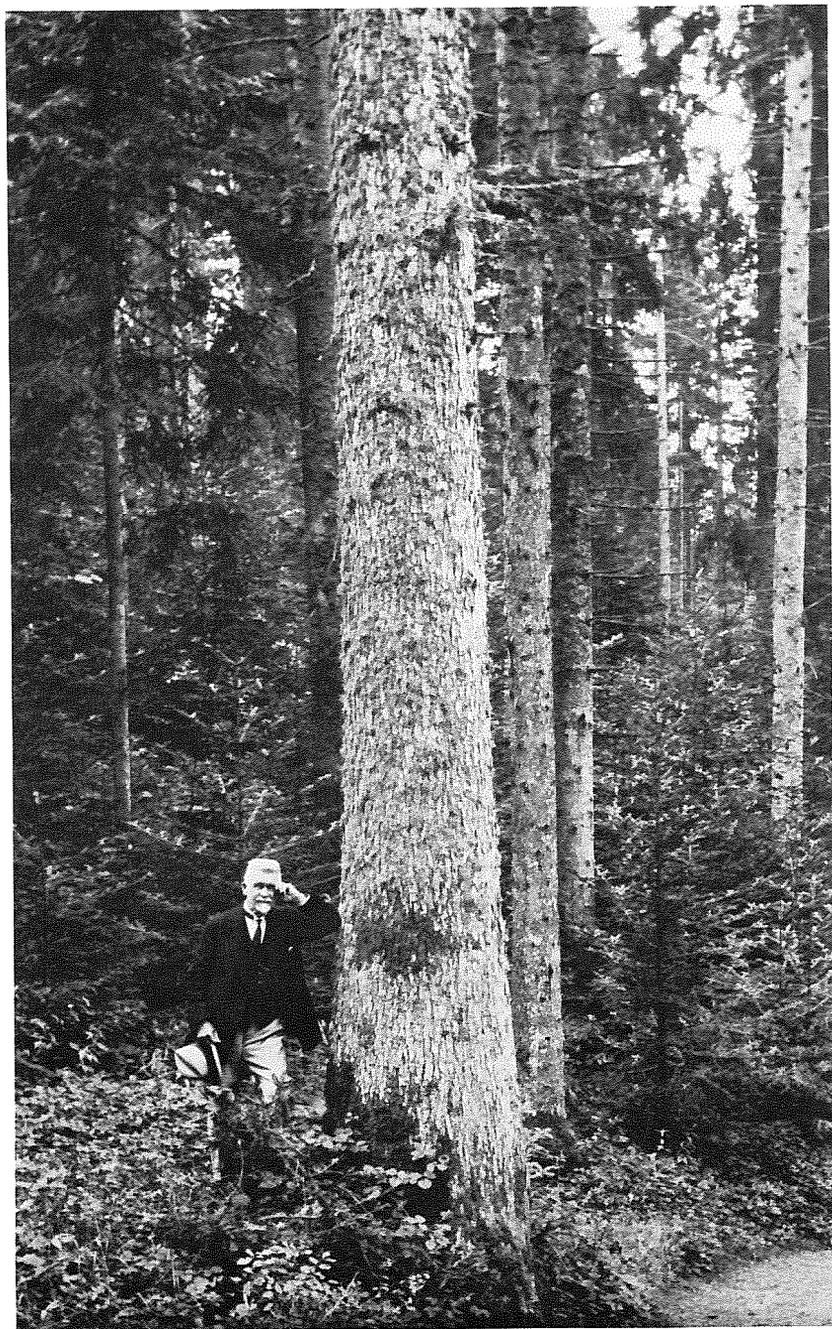


Fig. 11

Le relief naturel peut être renforcé au besoin ou même remplacé par un amoncellement ad hoc de quelques morceaux de bois. Si le terrain est plan, ce procédé ne joue plus; mais dans ce cas on peut, après avoir formé à l'arbre une couche en écartant les brins à gauche et à droite au moyen de harts, placer en travers de la couche deux ou trois robustes chevalets qui soutiendront l'arbre tombé à 3, 4 ou 5 dm au-dessus du sol et sur lesquels on le fera avancer; les harts détachés, le recru se relèvera et le passage de l'arbre sera invisible.

J'arrête ici cette énumération de procédés qui, devant être une adaptation aux circonstances locales, varient nécessairement à l'infini. Ces quelques indications pourront cependant faire voir combien il est difficile de préciser dans un cahier des charges toutes les mesures à prendre pour que l'exploitation atteigne à la fois son but de réalisation et son but cultural; il pourra même arriver que, voulant trop préciser, on tombe dans l'absurde. La garantie essentielle ou meilleure se trouvera toujours dans la personnalité de l'entrepreneur, dans sa formation professionnelle comme aussi dans le consentement de la part de l'employeur d'un salaire tenant compte de ce qu'on attend de lui. Il faut encore la bonne entente entre lui, le personnel de surveillance et le personnel de direction. Et c'est pourquoi, encore une fois, j'insisterai sur la nécessité de la formation professionnelle et de son organisation. Le travail du coupeur dans nos forêts accidentées et variées, au traitement nuancé, est plus qu'un métier : c'est un art.

H. By.



Forêt de Couvet, 24 septembre 1929, division I/14.

Photo A. Barbey.

La méthode d'aménagement dite „Méthode du contrôle“.

Par H. Biolley, inspecteur cantonal des forêts, à Neuchâtel.¹

Avant-propos.

Rendant compte de notre Congrès de 1901, réuni ici-même, le chroniqueur du Journal forestier suisse (qui signait Bx.) disait dans le fascicule de septembre 1901 au sujet du rapport Biolley sur le « Jardinage cultural » qui était déjà une manière d'exposé de la Méthode du contrôle : « la Méthode du contrôle en tant que méthode d'aménagement donna lieu à maintes critiques que le rapporteur, malgré une réplique fort adroite, ne réussit pas à détruire complètement. »

Puisque le Comité permanent a tenu à ce que cette question fût traitée de nouveau ici après un grand quart de siècle, c'est donc : d'une part, que la méthode intéresse et attire les esprits ou répond à un besoin;

d'autre part, que les préventions ne sont pas tombées et que les obscurités persistent.

Les obscurités peuvent être imputées au rapporteur de 1901. Celui-ci vous l'avez entendu et lu à satiété au cours de ces dernières années. Il eût convenu que le rapporteur actuel fût un autre; le Comité local n'a pu le trouver, veuillez donc me supporter encore une fois. Il y a cette fois-ci un avantage : c'est que la question vous sera présentée sous les deux aspects (traités séparément autant que possible et par deux rapporteurs différents) de la *théorie* et de l'*application*. La discrimination, malaisée, n'a même pas été tentée en 1901; cela est peut-être la cause des incertitudes qui sont restées dans les esprits. Le Comité local a

¹ Conférence faite à l'assemblée générale de la Société forestière suisse, à Neuchâtel, le 29 août 1927.

donc décidé que je serais chargé de vous exposer la méthode du contrôle, méthode d'aménagement, et que *M. Favre*, inspecteur des forêts du VIII^e arrondissement qui en expérimente l'application depuis 21 ans, d'abord comme inspecteur adjoint, puis comme inspecteur d'arrondissement, vous exposerait la pratique du traitement par le jardinage associé à la méthode d'aménagement du contrôle.²

A. Les bases théoriques de la Méthode du contrôle.

§ 1. Distinction entre l'aménagement et le traitement.

Méthode d'aménagement et mode de traitement sont évidemment de natures différentes. On peut parfaitement concevoir qu'on choisisse pour une forêt un mode de traitement lors même qu'il n'existe pour elle aucun aménagement; la réciproque est vraie aussi; on peut bien concevoir un traitement évolutif, perfectionnant ses procédés, dans le cadre d'un aménagement immuable, bien que cette conception ne soit pas courante. Mais si l'aménagement et le traitement ne sont pas choses indéniables, ils sont, selon le point de vue des contrôlistes, très fortement apparentés; leur objet doit leur être commun; l'un et l'autre ont à se préoccuper de *l'effet utile produit*; ils collaborent ainsi que collaborent dans une industrie le cabinet de l'ingénieur et le bureau du comptable. Cette analogie, que je constate ou que j'établis, me servira de plateforme pour opérer non la *disjonction* qui n'est ni désirable ni possible entre aménagement et traitement, mais leur *distinction* ou discrimination.

C'est à l'ingénieur, au technicien, qu'appartiennent les initiatives, les essais, les recherches, les expériences de laboratoire. Au comptable il appartient d'établir leurs résultats économiques et de voir si leur continuation se justifie; la comptabilité est un contrôle, et la méthode d'aménagement du contrôle est une méthode de comptabilité forestière.

On n'admettra pas, dans une entreprise industrielle, que le comptable intervienne dans le cours des recherches et des essais de l'ingénieur, on n'admettra pas qu'il entrave ou juggle les initia-

² M. le professeur *H. Knuchel* a fonctionné, à la dite assemblée générale, comme co-rapporteur. Son exposé sera publié à la « *Zeitschrift* ».

tives techniques; là c'est aisé parce que les deux fonctions appartiennent à des services différents; mais, peut-être parce qu'un seul service assume la double fonction, la confusion a été totale en sylviculture; l'aménagement, service de comptabilité, outrepassant ses compétences, a empiété sur celles du service technique et se les est subordonnées. C'est à rompre cette subordination, à remettre les choses à leur place, c'est à rendre à la technique de la culture l'initiative qui lui appartient, c'est-à-dire à libérer le traitement de règles préconçues, que Gurnaude s'est voué et sacrifié en construisant la méthode d'aménagement dite « du contrôle ».

La discrimination que nous pouvons faire aujourd'hui, grâce à lui, entre l'aménagement et le traitement, peut donc maintenant se formuler ainsi :

1° le *traitement* est l'adaptation des opérations du technicien-traitant à la constitution et à la biologie du peuplement forestier, avec le but du meilleur et du plus grand effet utile permanent;

2° l'*aménagement* est l'enquête à laquelle il appartient de déterminer l'*effet* utile réalisé — enquête perpétuelle, procédé d'investigation placé à côté du traitement, pour en vérifier et en peser les résultats et pour assurer l'enchaînement de ses opérations en série expérimentale.

Le traitement est ainsi appelé à justifier constamment ses initiatives et interventions, à les laisser passer à l'examen critique de l'aménagement et à se servir de celui-ci pour s'orienter et se corriger s'il y a lieu; le traitement, dans les limites des justifications qu'il doit, retrouve son entière initiative dans l'expérimentation culturale.

L'aménagement est appelé à être le garant de l'objectivité dans le traitement, à mettre en évidence les responsabilités de celui-ci; il en est à la fois le critique, le conseiller et le serviteur. Donc, dans l'ordre des valeurs, nous plaçons le traitement avant l'aménagement.

Mais si nous arrivons ainsi à distinguer ce que sont, selon la Méthode du contrôle, les caractères spécifiques du traitement et de l'aménagement, il n'en reste pas moins qu'ils ont partie liée, étroitement liée, dans le résultat à rechercher que je définis par « effet utile ». Les résultats pratiques obtenus à Couvet et qui vous seront communiqués par M. Favre, sont bien dûs à la Mé-

thode du contrôle, aux principes proclamés par elle (l'exploitation intégrale et constante des moyens de production sur chaque unité de surface), aux recherches et investigations dont elle se fait une règle, à la libération du traitement qu'elle veut expérimental et réfléchi, et aux fréquentes constatations qui sont sa procédure spéciale et la sécurité du traitement.

En définitive la Méthode du contrôle est simplement une tentative d'organiser la forêt en vue et sur la donnée de l'effet utile par une vérification expérimentale accompagnant le traitement, en opposition avec l'organisation arbitraire établie sur la notion inadéquate et insuffisante de l'âge.

§ 2. *Les bases théoriques elles-mêmes.*

J'ai donc défini dans ce qui précède le but commun qu'ont l'aménagement et le traitement par ces mots : « l'effet utile maximum et constant ». Cet effet utile est à tirer de quoi ? Chercher à répondre à cette question c'est examiner les bases théoriques de la Méthode du contrôle et en même temps le lieu et les moyens d'action du traitement. C'est donc s'engager sur une des têtes du pont qui relie les deux domaines. Je me bornerai donc à de brèves et générales considérations par lesquelles mon rapport se rattacherà à celui de M. Favre.

Voici donc les faits fondamentaux sur lesquels la Méthode du contrôle établit les considérations qui, croyons-nous, la justifient.

1° Les *énergies* (chaleur, lumière, gravitation et pesanteur, affinités chimiques...) se déploient également sur chaque unité de surface du sol, comme dans chaque colonne d'air qui la surmonte;

2° les *substances* qui, sous l'influence de ces énergies et de l'activité biologique, servent à l'édification du corps des arbres sont identiquement à disposition : et dans la profondeur de chaque portion du sol, et dans la profondeur de la colonne atmosphérique qui repose sur elle;

3° ces énergies et ces substances latentes ou inertes sans lui deviennent actives par l'*intermédiaire végétal*; elles ne deviennent utilement actives que dans la mesure de la masse, de la fréquence et de la susceptibilité des organismes qu'elles rencon-

trent: dans la forêt les organes verts des arbres sont le *lieu biologique* où les substances tirées du sol et surtout de l'atmosphère se combinent avec les énergies pour le développement des organes anciens et la formation d'organes nouveaux;

4° *le sol, la colonne atmosphérique* qu'il soutient, le *peuplement forestier* qui la remplit et qui en modifie l'état et la composition par l'écran qu'il interpose entre le soleil et le sol, par le frein qu'il met à l'agitation de l'air, par ses exhalaisons et sa transpiration, par l'effet de son assimilation réductrice, et par les symbioses variées qu'il favorise, constituent à eux trois une ambiance particulière, un ensemble de conditions édaphiques ou *un milieu ambiant spécifique* qui est le véritable domaine de l'action du sylviculteur; c'est ce domaine que le sylviculteur modifie, bien ou mal, à son gré, par le traitement;

5° il s'agit donc de connaître quelle est la *résultante* qui se forme, sous l'influence du traitement, par l'action des énergies *constamment présentes* sur les substances *constamment disponibles*; cette résultante c'est *l'effet utile*; à la constance des énergies et des substances sur chaque unité de la surface doit logiquement correspondre la *constance de l'effet utile* également sur chaque unité de la surface, lorsque la forêt a été constituée à cet effet. Le traitement a donc à orienter, introduire, puis maintenir chaque peuplement dans l'état optimum où il sera capable de cette constance, qui postule sa propre pérennité. L'effet utile c'est *l'accroissement* constant en masse et parfait en qualité; c'est à le déterminer et à déterminer les conditions dans lesquelles il se produit que s'applique l'aménagement selon la Méthode du contrôle.

Hâtons-nous de reconnaître que l'accroissement ne peut pas toujours être seul déterminant ou caractéristique de la qualité du traitement. J'ai supposé dans ce qui précède que la perpétuation du peuplement par régénération naturelle va de soi. Il y a des cas dans lesquels ce sont les considérations de repeuplement qui doivent passer au premier rang, par exemple dans les situations de haute altitude ou de haute latitude, ou lorsqu'on a à faire à des essences à tempérament très marqué. Nous ne croyons pas cependant que, si on peut être obligé de modérer parfois les conclusions que je viens d'indiquer, on doive se trouver

acculé à la nécessité de renoncer à la pérennité du peuplement. Qu'on pense à la démonstration donnée par Kramer dans les forêts de Java que, dans ces forêts tropicales aux multiples essences, le meilleur mode de régénération et de conservation des essences d'élite est de procéder par petites trouées d'un are. Nous espérons aussi vous montrer dans nos forêts que la conservation du chêne n'est pas liée à la coupe rase ou à la coupe définitive accélérée. La futaie composée et mélangée offre heureusement une infinité de nuances permettant au traitement une infinité de combinaisons par la graduation des mélanges et par la diversité du rythme des interventions.

(A suivre.)



Forêt communale de Boveresse.

Photo L.-A. Favre.

La méthode d'aménagement dite „Méthode du contrôle“.

Par H. Biolley, inspecteur cantonal des forêts, à Neuchâtel.

(Suite).

B. La Méthode du contrôle, méthode d'aménagement. Ses règles.

§ 1. Statistique du matériel ou comptabilité d'aménagement.

Reprenant ce que j'ai dit de l'aménagement, simple méthode de comptabilité, il convient maintenant que nous voyions comment adapter cette comptabilité aux particularités de l'entreprise forestière et de ses buts; autrement dit, nous devons décrire l'équipement d'un aménagement selon la Méthode du contrôle.

Une question surgit aussitôt : quelle sera *l'unité de comptabilité* du matériel forestier dont les mouvements sont l'objet de l'enquête ?

C'est un postulat de la raison qu'on n'introduise dans une comptabilité que des valeurs de même espèce. Toute comptabilité doit se boucler par une balance dont le but est de faire ressortir le résultat final de la période administrative, que ce soit perte ou profit. Il est évident que cette opération de simple arithmétique devient impossible si on change d'unité au cours d'une opération ou si on introduit simultanément dans le compte des valeurs d'espèces différentes, si on mélange les francs français, les belges, les liras, les lei, les pesetas avec les francs suisses; toutes ces monnaies contiennent cependant les mêmes poids de métal-argent. Pourquoi cette nécessité, à laquelle on se soumet sans discussion

toutes les fois qu'on établit une balance commerciale ou industrielle, toutes les fois aussi qu'on entreprend des expériences de laboratoire et qu'on en formule les résultats, n'est-elle plus ressentie lorsqu'il s'agit de comparer entre eux et dans leur succession des états de forêts ? Et ce serait justement de toute première importance dans ce dernier cas puisqu'il s'agit de succession et de succession indéfinie.

La méthode du contrôle exige donc que la même unité soit appliquée au matériel sur pied dans ses états successifs, ainsi qu'aux éliminations et aux augmentations que le matériel subit, c'est-à-dire à ses variations. La Méthode du contrôle déclare que cette unité ne peut être le mètre cube, parce que le mètre cube est une notion précise, postulant des mensurations exactes, et applicable seulement au bois abattu, inapplicable au bois debout dont la position exclut l'emploi de moyens de mensuration précis.

Combien le pseudo-mètre-cube de bois sur pied et le vrai mètre-cube de bois abattu peuvent différer, cela a été établi clairement par M. le D^r Flury, dans le VI^e volume des bulletins de notre Station de recherches forestières (voir : « Ergebnisse aus Kahlschlägen », p. 87 et suiv.).

Les divers procédés d'estimation des bois sur pied fournissent non seulement des différences d'avec le mètre cube réel, mais encore des différences entre eux. En résumé, les différences d'avec le mètre-cube réel des différents procédés d'estimation (Urich, Hartig, Metzger, tables bavaraises) seraient les suivantes (voir pages 120 et 121 du susdit bulletin) :

				écart total
pour le peuplement	n° 1	épicéa de +	0,1 à + 19,0 %	18,9 %
»	»	» n° 2 » de -	3,0 à + 5,7 %	9,6 %
»	»	» n° 3 pin de -	2,5 à + 14,0 %	17,4 %
»	»	» n° 4 hêtre de +	3,0 à - 4,0 %	7,0 %
»	»	» n° 5a sapin de +	2,3 à + 13,3 %	11,0 %
»	»	» n° 5b épicéa de -	5,8 à + 8,6 %	14,4 %
»	»	» n° 6a sapin de -	1,3 à + 14,0 %	16,2 %
»	»	» n° 6b épicéa de -	6,6 à + 4,7 %	11,3 %
»	»	» n° 7a sapin de -	5,5 à + 0,5 %	6,0 %
»	»	» n° 7b épicéa de -	4,0 à + 5,0 %	10,8 %
»	»	» n° 8a sapin de +	3,2 à - 3,5 %	6,7 %
»	»	» n° 8b épicéa de +	10,4 à + 1,7 %	8,7 %

Lors donc qu'après avoir calculé la possibilité au matériel sur pied on la contrôle au matériel abattu, et qu'on applique à l'un et l'autre cas la désignation de mètre cube, on fait comme si on écrivait (en prenant les deux extrêmes de la liste ci-dessus), l'égalité choquante ci-dessous :

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m}^3 \pm \frac{6}{100} = 1 \text{ m}^3 \pm \frac{18,9}{100}$$

ou c'est comme si on disait que l'entité « mètre cube » varie avec la personnalité de l'opérateur; il y aurait autant de mètres cubes que d'opérateurs, le mètre cube pouvant être ainsi plus ou moins grand que soi-même. Cela est inadmissible. Il faut donc faire une discrimination complète entre l'état de bois sur pied et l'état de bois abattu puisqu'on leur applique des procédés de mesurage différents. Il faut ne plus parler de mètres cubes quand on parle de bois debout; il faut faire deux choses distinctes de la statistique du matériel debout et de la statistique du matériel exploité.

Pour couper court aux confusions et mettre les choses bien au clair, la Méthode du contrôle estime donc qu'il y a lieu de tenir deux comptabilités :

la comptabilité d'aménagement qui concerne le matériel sur pied et a son unité particulière, et

la comptabilité d'exploitation qui concerne le matériel couché et a comme unité le mètre cube.

Ces deux comptabilités ont un point de contact, une liaison, dans le contrôle des exploitations où le matériel abandonné à l'exploitation paraît sous ses deux états, ce qui donne le moyen de passer du conventionnel au réel.

Je ne m'occuperai ici que de la *comptabilité d'aménagement*.

Pour cette comptabilité particulière, les partisans de la Méthode du contrôle se sont mis d'accord pour l'adoption d'un *tarif d'aménagement* unifié, construit sur de nombreuses expériences de cubage, mais dont l'application ne repose plus désormais que sur la mensuration des diamètres de pied. Afin d'éviter tout malentendu et de la distinguer une fois pour toutes du mètre cube en marquant le caractère conventionnel qu'elle a, ils ont donné à l'unité de ce tarif conventionnel le nom de « sylve » (abréviation : sv). S'il y a de l'arbitraire dans ce choix, qu'on reconnaisse que, à part le nom, il y a aussi de l'arbitraire dans

l'adoption de l'unité « mètre cube » *variant* d'un opérateur à l'autre et selon les procédés mis en œuvre; les inconvénients attachés à l'emploi de l'unité mètre cube, dont la valeur relative se détermine à nouveau à chaque révision périodique de l'aménagement, rendent vaines les comparaisons des situations périodiques qui sont justement la plate-forme de la Méthode du contrôle. Il est évident que si, en 1900, on a taxé le matériel sur pied selon le procédé Urich, en 1910 selon le procédé Hartig, en 1920 selon le procédé Draudt, qui donnent des résultats différents, et qu'on applique le mètre cube réel à la possibilité, on se sera servi en 20 ans de quatre unités différentes; il est ainsi impossible d'établir un lien quelconque entre les diverses situations. Au contraire, l'adoption d'une mesure conventionnelle *constante* a le grand avantage d'en faire une « commune mesure » applicable à des états successifs, donc de rendre loisible la comparaison de ces états et de faire apparaître les variations spontanées ou provoquées qu'ils subissent. La détermination et la constatation des états successifs d'un matériel et des prélèvements sur ce matériel sont des opérations d'un ordre qu'on pourrait dire idéal, tandis que le cubage des utilités concrètes extraites de ce matériel est une opération d'ordre formel.

Déclarons sans ambages que la Méthode du contrôle n'a pas la prétention d'obtenir par ses procédés une expression mathématique de l'état des peuplements, de leurs variations, ni celle de leur accroissement absolu; elle cherche seulement, en éliminant les principales causes des différences par la substitution d'une unité constante aux unités variables, à obtenir une expression relative, utilisable dans la pratique, à créer un instrument adéquat au but, l'enquête perpétuelle.

C'est ici le lieu d'examiner une objection qu'on fait à l'emploi d'une unité conventionnelle « cubique ». On dit : puisque toute la comptabilité d'aménagement repose sur la seule mensuration du diamètre des arbres, pourquoi les contrôlistes ne s'en tiendraient-ils pas à la surface terrière, au m² de surface terrière comme unité de comptabilité du contrôle ?

Il n'y aurait à cela aucune objection de principe de la part des contrôlistes. On peut fort bien concevoir une statistique basée sur les surfaces terrières et donnant par la combinaison avec le

facteur $\frac{V}{G}$ (volume réel des exploitations divisé par la surface terrière des arbres abandonnés) la possibilité de ramener la statistique au volume réel. Mais il est à remarquer que le rapport $\frac{V}{G}$ est à vérifier lui-même à chaque période; déterminé « a posteriori » sur une période échue, c'est agir « a priori » que de l'appliquer à la période à venir; c'est donc arbitraire pour arbitraire. Mais le motif essentiel pour lequel les contrôlistes ont conservé une unité conventionnelle de volume est celui-ci : que les aménagements ont le plus souvent le caractère d'actes d'administration publique dont le sens doit rester accessible aux laïques; il est clair que, dans l'état actuel des choses, exprimer des matériels, des accroissements, des possibilités en mètres carrés de surface terrière ce serait parler un langage inintelligible même pour bien des professionnels. Il a donc paru préférable de conserver une unité cubique.

§ 2. *Équipement de l'aménagement-enquête.*

Après ces longs mais peut-être nécessaires développements sur l'unité de comptabilité, il me sera permis d'être bref sur l'équipement de l'aménagement et de me référer à l'exposé que j'ai présenté au Congrès international de sylviculture à Rome, exposé qui a paru in extenso dans le « Journal forestier suisse ». Je me bornerai ici à un bref résumé, en rappelant tout d'abord qu'un aménagement selon la Méthode du contrôle est un instrument d'enquête perpétuelle avec une organisation fixe. L'équipement de l'aménagement est conçu tout d'abord pour servir l'enquête; il consiste à cet effet :

- 1° en une description générale de la forêt;
- 2° en un parcellaire à divisions fixes, plutôt petites et nombreuses, afin de multiplier dès le début les possibilités de comparaison; la division doit être considérée comme une et indivisible également sous le rapport des opérations qui s'y font;
- 3° en l'inventaire par division avec registre des inventaires; l'inventaire est à faire selon des procédés invariables; il est accompagné de la description spéciale de la division;
- 4° en le contrôle des exploitations par division, qui est l'inventaire des arbres désignés pour la coupe selon les mêmes règles que l'inventaire lui-même;

5° en le calcul d'accroissement par division qui fournit les bases de l'analyse périodique de chaque division et des effets des opérations qu'on y a faites; le calcul peut se faire avec plus ou moins de détail, ou sommairement, selon le degré de précision auquel on tient; on doit en tous cas mettre en évidence, chacun pour soi :

l'accroissement du matériel initial;

l'augmentation du matériel dû au passage à la futaie;

les apports de matériel nouveau, c'est-à-dire existant sur des surfaces que l'inventaire atteint pour la première fois;

6° en la récapitulation périodique, qui est le groupement en un tableau synthétique des inventaires, des contrôles et des accroissements par division.

Ces six opérations constituent l'enquête; il reste à en tirer les *conclusions*, lesquelles résultent de :

7° *la discussion* de la situation générale et de celle de chacune des divisions en particulier, discussion au cours de laquelle on examinera spécialement s'il y a lieu dans chaque division : soit d'exploiter tout l'accroissement, c'est-à-dire de maintenir le matériel au statu quo quant à la masse, ce qui n'empêcherait pas d'agir sur sa composition centésimale;

soit d'exploiter moins que l'accroissement, c'est-à-dire de capitaliser, tout en agissant sur la composition centésimale du matériel;

soit enfin d'exploiter plus que l'accroissement, c'est-à-dire de réduire le matériel en agissant également sur sa composition centésimale.

Les conclusions prises sont formulées par l'aménagement sous la forme de propositions chiffrées, faites pour un petit nombre d'années qui constituent la *période d'aménagement*; elles sont distribuées, en respectant la règle de traiter chaque division pour soi en son entier, entre les années de la période au moyen :

8° d'un *plan de répartition* ou *plan d'exploitation* dont la moyenne constitue la *possibilité annuelle*.

Les propositions de l'aménagement ne sont que des indications pour le traitement qui, dans le corps à corps avec la forêt, n'a plus à se préoccuper que de sa mission culturelle.

Je vous ai décrit sommairement l'équipement d'un aménagement selon la Méthode du contrôle; vous avez déjà pu vous rendre compte que ce qui peut justifier sa prétention à rendre expérimental le traitement, c'est la fixité du parcellaire, la fréquence et la méthode des inventaires, l'adoption d'une unité de statistique invariable.

Il convient peut-être que nous voyions encore certaines particularités de cet aménagement qui n'ont pas été abordées à l'occasion de son équipement.

Ces particularités résident surtout dans les notions concernant :

- a) la masse et la composition centésimale du matériel;
- b) la périodicité ou le rythme des opérations;
- c) la possibilité.

a) Masse et composition centésimale du matériel.

La pérennité de l'accroissement sur chaque unité de surface a pour corollaire la pérennité du matériel producteur sur cette même surface.

Le but de la Méthode du contrôle étant la constance de l'effet utile ou accroissement, le moyen à employer sera de constituer le peuplement de chaque division en vue de sa pérennité, c'est-à-dire de son établissement et de son maintien dans la position *d'équilibre* qui est celle du maximum accessible de l'accroissement soutenu à perpétuité.

Ce maximum de l'accroissement ainsi que la masse et la composition du matériel nécessaire et suffisant à le produire et à en assurer la qualité sont pour nous encore des inconnues; ces inconnues sont l'objet de l'enquête menée par l'aménagement. Et nous pensons que l'enquête elle-même sera perpétuelle car nous entrevoyons que la composition du matériel producteur pourra varier non seulement avec les lieux, les aptitudes des essences, mais encore avec le temps, c'est-à-dire avec les besoins techniques et économiques de chaque époque, avec la nature et la situation du propriétaire.

Nous n'avons donc aucune idée fixe se cristallisant par exemple dans la notion d'un « matériel normal », avec quoi il ne faut pas confondre notre « étale ». Lorsque nous disons, par

exemple, que l'étale sera de 300 sv. par ha dans une division, de 350 dans une seconde, de 400 dans une troisième, nous ne prétendons nullement immobiliser chacune de ces divisions dans la situation ainsi caractérisée, nous indiquons seulement une limite provisoire à la capitalisation, limite toujours revisable, orientation momentanée toujours corrigible. (A suivre.)

La méthode d'aménagement dite „Méthode du contrôle“.

Par H. Biolley, inspecteur cantonal des forêts, à Neuchâtel.

(Suite et fin.)

Egalement lorsque nous disons tendre vers une composition centésimale de 20 % de petits, 30 % de moyens et 50 % de gros bois, c'est encore et toujours sous la réserve des expériences à faire; il est bien clair que les conditions édaphiques, les aptitudes des essences, les circonstances de l'exploitation, les considérations dues à la main-d'œuvre, etc... sont autant de facteurs à mettre en ligne de compte.

La distribution, facultative, du matériel en trois classes de grosseur est un moyen employé pour rendre plus saisissables les évolutions du matériel et pour mieux pénétrer dans la connaissance de l'accroissement en constatant où il se produit, en étudiant ses modalités en corrélation avec la composition du peuplement et, donc, avec les opérations qu'on y fait, ce qui permet de raisonner celles qu'on projette.

b) Périodicité et rythme des opérations.

L'essence même de la Méthode du contrôle qui est, par définition, une méthode expérimentale, tend à se communiquer au traitement.

L'expérimentation consiste en une sage gradation dans les essais; en matière de sylviculture elle consiste dans une prudente différenciation des composants du peuplement forestier; elle procède par étapes.

C'est pourquoi, appelé à formuler des conclusions sur les constatations faites et à signaler au traitement si ses buts se rapprochent, l'aménagement se borne, à chacune de ses revisions, à émettre des propositions pour une courte période.

Et pourquoi tant de prudence? il suffit de rappeler ici ce que j'ai dit du milieu ambiant et des égards qui lui sont dus. Le

milieu ambiant, qu'on me permette cette répétition, est le véritable domaine de l'activité du sylviculteur. Ses effets, combinés avec ceux d'une sélection attentive des composants du peuplement, sont nécessairement lents, parce que reposant sur l'adaptation de ces composants à la situation qui leur est faite. Il est inutile et il peut être fort nuisible de brusquer; les à-coups ne conviennent pas, ils ne conviennent même pas sous le rapport de la forme des arbres et des qualités technologiques du bois, dont la régularité de structure et de croissance est une des principales conditions de qualité.

D'autre part, les effets d'opérations prudentes sont tôt épuisés, et il convient d'assurer le retour des opérations avant qu'il y ait un faiblissement.

Le retour opportun des opérations est cherché dans la durée de la période; dans notre canton la durée maximum est fixée à dix ans, mais elle peut être et est souvent plus courte. Il conviendrait que la longueur de la période fût relative et réglée d'une part sur les possibilités de croissance données par le climat local et le sol, d'autre part sur les effets du traitement. Il y aurait trop à dire sur ce point. Bornons-nous à constater qu'une courte période avec une intervention proportionnelle à sa durée, sera plus conforme à la biologie et sauvegardera mieux le milieu ambiant qu'une longue période avec interventions plus massives.

La période sera donc plutôt courte que longue; ici encore il ne saurait rien y avoir d'absolu, et la durée de la période pourra être modifiée de revision en revision. Il est même possible, et il peut être désirable, d'accélérer ou de retarder pour chaque division le retour des opérations suivant son état; cela s'obtient simplement en faisant varier l'appel des divisions dans le plan d'exploitation d'une période à l'autre, ou en le répétant au cours de la même période.

c) Possibilité.

Supposons une forêt parvenue au parfait état d'équilibre, c'est-à-dire à l'état dans lequel le peuplement est organisé sur chaque unité de la surface de manière à assurer la production constante de l'accroissement optimum. Dans cet état idéal, la situation sera maintenue à perpétuité si on fait la coupe égale à l'accroissement tel qu'il s'est produit dans chacune des classes de

grosseur : telle sera la possibilité; en la prélevant ainsi, se perpétuera par le fait la composition idéale de chaque peuplement.

Mais le plus souvent cet état de perfection n'existe pas; les opérations consisteront, dans la plupart des cas, dans des préparations qui devront s'enchaîner et se développer de période en période. Ces préparations ne peuvent être étroitement définies d'avance; elles sont des opérations culturales qui doivent être laissées à l'appréciation du technicien traitant, lequel, tout en vaquant à la *préparation* dont il est chargé ne doit pas perdre de vue la préparation prochaine et le court temps qui l'en sépare. Cette préoccupation du technicien traitant, jointe à la sélection des arbres, est la seule qui doive retenir son attention dans le corps à corps avec la forêt.

Mais, dira-t-on, quelle est donc l'utilité des prévisions d'exploitation de l'aménagement ? la « possibilité » ne paraît plus avoir de sens. Elle a en effet un autre sens que celui qu'on lui donne habituellement; pour les contrôlistes, la « possibilité » est simplement la norme du revenu ou de l'usufruit, non la norme du traitement; dans la forêt parvenue à la position d'équilibre, elle serait en même temps la norme de l'un et de l'autre. Elle ne peut l'être dans la pratique.

Pour les contrôlistes, la possibilité s'établit à posteriori et ne doit donc pas faire obstacle à l'effort cultural, aux initiatives du traitement. Elle doit, habituellement, se tenir en deçà des disponibilités afin de pouvoir rester progressive. Au reste, les sacrifices momentanés qui peuvent en résulter pour le propriétaire ne sont que pour un petit nombre d'années; si la gestion produit plus que la possibilité, il est constitué des réserves en argent qui ne sont que des intérêts différés.

Il y a aussi une raison de prudence qui doit engager à la modération dans les prévisions, c'est la relativité du calcul d'accroissement.

En résumé, la Méthode du contrôle ainsi qu'il convient à une méthode d'expérimentation est à la fois :

stricte dans sa procédure d'enquête,
large dans sa conception et son orientation.

C'est une méthode intensive qui postule une organisation suffisante du personnel à tous les degrés, une exploitation soignée,

et un réseau de chemins rationnel. Où ces conditions n'existent pas, elle ne peut trouver qu'une application partielle.

Serait-ce trop présumer que de placer la Méthode du contrôle sous l'invocation de noms de maîtres de la science forestière, tels Broillard, Boppe, Hartig, Gayr, Moeller, Engler, pour ne nommer que les disparus; fait-elle autre chose que prolonger les linéaments qu'ils ont commencé de tracer ?

Sylviculture suisse. — Le triptyque forestier.

Dédié à M^r le professeur Schaedelin.

L'idée du triptyque est reprise, sinon expressément du moins en fait, par M. le professeur Schaedelin dans la conférence qu'il a offerte aux agents forestiers suisses à l'occasion du cycle académique de mai 1928 sous le titre : « Stand und Ziele des Waldbaus in der Schweiz. » La lecture de cette conférence, que le soussigné eut le grand regret de ne pouvoir entendre, fut pour lui une jouissance de choix; les échos qui lui sont parvenus lui permettent de croire que cette impression fut générale parmi les quelque 200 auditeurs; elle a créé une ambiance favorable à une prise de contact plus étendu entre les diverses tendances de la sylviculture suisse; s'y essayer sera répondre en même temps au vœu par lequel se termine la conférence de M. Schaedelin.

Il semble que le contact désiré pourra être parfait et que tout conflit pourra cesser entre jardineurs et non-jardineurs le jour où on se sera mis d'accord sur les fins générales de la sylviculture après avoir remis les questions de forme à leurs plans respectifs : les formes sont-elles autre chose que la réalisation des fins selon les contingences ?

Quelles sont donc les fins générales de la sylviculture ? Elles se résument en ceci : produire la plus grande masse d'utilités en appliquant à cette production les moyens les plus économiques; autrement dit : tirer le parti le meilleur et le plus constant des énergies et des substances à disposition. Ces fins générales sont les mêmes que celles de toutes autres spécialités de la production; elles ont une valeur universelle.

En sylviculture, elles ne peuvent se réaliser intégralement que sur un triple plan sur lequel se groupent les éléments mêmes de la production :

Le sol — l'atmosphère — le peuplement; c'est là le triptyque forestier.

C'est bien aussi sur cette triple base et selon cette triple orientation que devrait tendre à se développer, selon M. Schaedelin, la sylviculture suisse. Nous ne trahissons pas sa pensée; nous pouvons le citer lui-même : « Zu diesen verfügbaren Einsichten gehört vor allem die Einsicht in die grosse, ja die entscheidende Bedeutung des *Sonderklimas* des Waldes. Ist es doch das optimal gestaltete Sonderklima des Plenterwaldes, das ihm an manchen Orten den Vorrang sichert in bezug auf Pflege und Erhaltung der *Bodenfruchtbarkeit*. Dabei wiederhole ich, dass der Begriff des Waldklimas eben alle Faktoren der Produktion umschliesst, nicht allein die CO² der Luft..., sondern auch den Waldboden mit seiner besondern physikalischen Struktur und seiner gesamten Lebewelt, sowie auch den ganzen Feuchtigkeits- und Lichthaushalt im Bereich des Waldes... » En traduction libre nous dirions : « L'ambiance spécifique de la forêt est d'une importance capitale et déterminante. N'est-ce pas le milieu ambiant réalisé en perfection dans la futaie composée qui assure à celle-ci, en maints endroits, la prééminence sous le rapport de la conservation de la fertilité du *sol* ? Je répète ici que la notion « milieu ambiant » inclut tous les éléments de la production, non seulement le CO² de *l'atmosphère*... mais aussi le *sol* forestier avec sa structure particulière et toute sa complexité biologique, ainsi que la distribution et le dosage de l'humidité et de l'éclairement dans l'espace occupé par le *peuplement*... » Ainsi se trouve bien définie l'ambiance spécifiquement forestière résultant des influences et des activités qui se manifestent dans le sol et dans l'atmosphère occupée, reliées organiquement et animées par la végétation forestière; ces activités se combinent à l'infini en surface, en profondeur et en élévation par l'intermédiaire du peuplement. L'art du sylviculteur consiste dans la justesse de ces combinaisons sur trois plans, dans leur équilibre réciproque. La démonstration des effets est l'affaire de l'aménagement-enquête.

Ces considérations, liées aux bases naturelles de toute sylviculture rationnelle, ont une portée universelle mais elles ne préjugent pas la question de l'adaptation aux contingences de temps et de lieu. Les disputes qui naissent encore entre sylviculteurs

sont l'effet de la dissociation que plusieurs font encore trop souvent des trois plans du triptyque, ou de ce que leur action sur ces trois plans manque de coordination; trop souvent on oublie que le peuplement est seulement une des trois composantes de l'effet cultural; on n'envisage pas le retentissement que les opérations qu'on y fait ont sur l'état du sol et sur son activité, sur l'état de l'atmosphère et sur son utilisation, en un mot sur l'ambiance interne du peuplement et sur l'énergie de ses réactions. A mesure qu'elle se réalisera, l'action coordonnée sur les trois plans ne pourra que faire l'accord entre les sylviculteurs : la culture expérimentale c'est-à-dire contrôlée, devenant le mot d'ordre de tous, la culture reprendrait la prééminence qui lui appartient; l'aménagement deviendrait l'enregistreur, le contrôleur de ses effets; par leur collaboration, les formes les plus adéquates se définiraient graduellement.

Le sol, l'atmosphère, le peuplement étant désormais considérés comme un tout organique, comme constituant ensemble le milieu biologique forestier, le technicien forestier ne pourra plus se dire que sa mission est accomplie lorsqu'il a réalisé une forme prédéterminée de peuplement, ou prélevé un certain volume prescrit dans la forêt qu'il administre; il s'imposera à lui-même que la forme et la manière de ce prélèvement soient telles que les conditions biologiques du peuplement restent non seulement inaltérées mais qu'elles soient améliorées; il voudra que son intervention soit en liaison culturale avec l'opération antérieure et qu'elle soit une préparation culturale pour l'intervention ultérieure; il voudra également que le perfectionnement du milieu biologique soit à l'avantage des individus qui y fonctionnent comme des composants.

Comme il y a des sols stériles, il y a aussi des formes stérilisantes de peuplement; à l'inertie du sol peut s'ajouter l'inertie du peuplement; plus encore, la capacité productive d'un sol peut être paralysée par l'inaptitude du peuplement mal constitué; par contre un sol infertile peut être amélioré par un peuplement de constitution adéquate. Sol, arbres, atmosphère, sont des accumulateurs dont les fonctions peuvent s'ajouter si le traitement est rationnel sur les trois plans; elle ne s'ajoutent pas automatiquement; ainsi le savoir-faire du sylviculteur peut-il devenir, par le

seul fait de la coordination sur les trois plans, un des éléments capitaux de la productivité forestière.

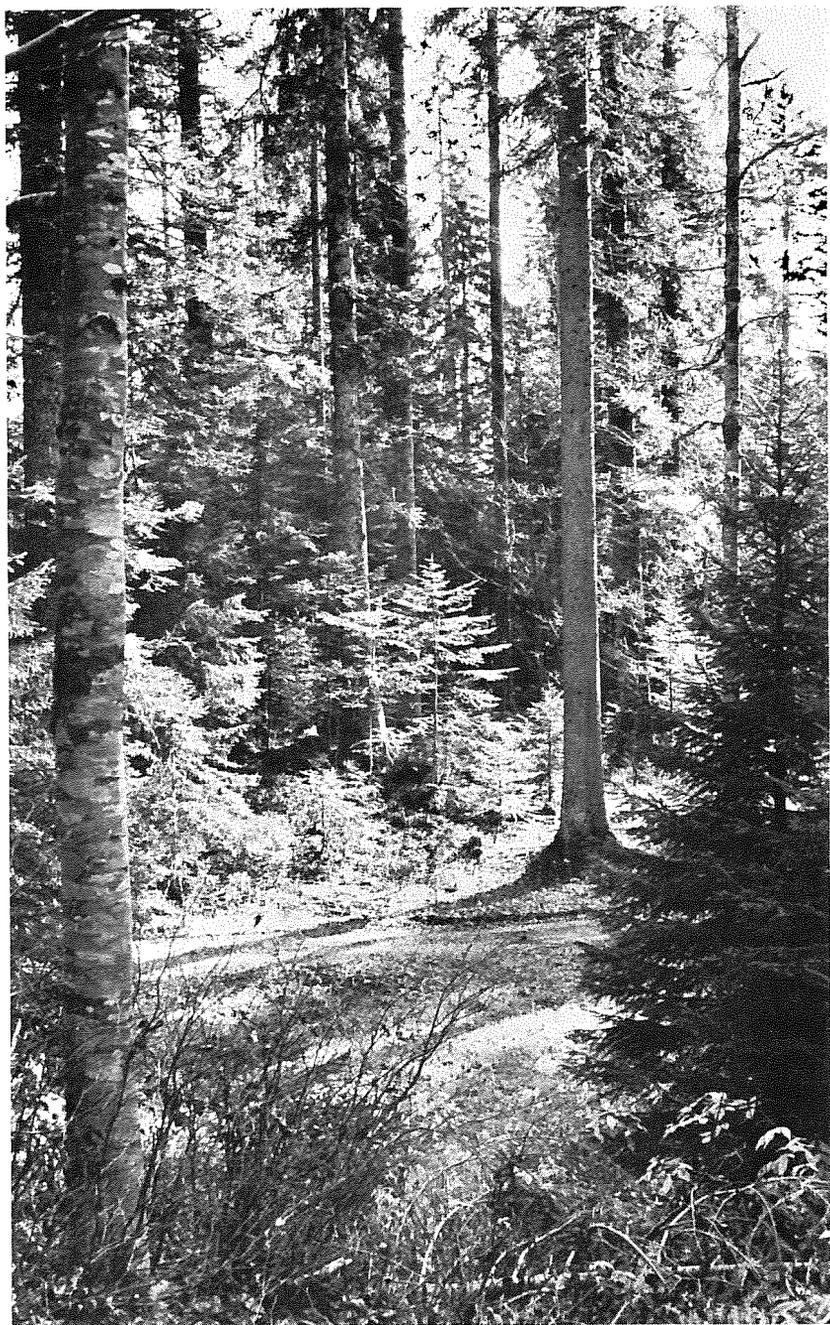
La question se pose donc mal, selon nous, lorsqu'on discute des formes, les disjoignant des fins auxquelles elles doivent servir. Prises pour elles-mêmes, les formes sont mortelles pour les idées dont elles devraient rester les servantes; les formes doivent rester plastiques. C'est une erreur, croyons-nous, de cantonner le débat comme une lutte entre partisans et adversaires du jardinage, entre forestiers des essences ombrophiles, et forestiers des essences héliophiles. Il ne s'agit point de réaliser par le traitement expérimental ou contrôlé une forme préconçue de peuplement; le traitement expérimental peut revêtir bien des aspects divers; il a pris nécessairement la forme de futaie composée pied par pied avec le sapin ou le mélange sapin-épicéa-hêtre dans leurs stations de prédilection. Ce dont il s'agit c'est de trouver par l'expérimentation contrôlée le traitement le plus apte à réaliser les fins générales de la sylviculture dans les contingences données, et de lui conserver en même temps la plasticité que la multiplicité et la variabilité des conditions de temps et de lieu, sans omettre les contingences économiques, indiquent comme nécessaire.

Le traitement cesserait d'être expérimental s'il voulait ignorer les caractères biologiques des essences; les essences héliophiles n'ont rien à en redouter; s'il conduit presque nécessairement au mélange à cause de la différenciation extrêmement poussée qu'il introduit dans le peuplement, il n'est point exclusif; comme il réussit à faire cohabiter des arbres de grosseurs diverses et déjà d'essences diverses dont le tempérament varie avec l'âge, il saura faire cohabiter les essences ombrophiles et héliophiles. Au reste, comment tracer dans la forêt suisse, en général déjà si hétérogène et si pleine de transitions, des limites rationnelles aux divers modes de traitement? Le succès en ce qui concerne les essences héliophiles dans le mélange, qui sera le cas général de la forêt suisse, ce succès est une question de tactique, de rythme des opérations: rythme accéléré (rotation courte) pour les essences héliophiles; rythme ralenti (rotation prolongée) pour les essences ombrophiles; rythme varié pour les mélanges. La Méthode du Contrôle (au contraire d'autres méthodes) offre précisément la faculté d'un pareil éclectisme dans les diverses parties d'une

même forêt. La lenteur du rythme est pour beaucoup dans l'abusif enrésinement par le sapin blanc des futaies feuillues des régions basses; nous le déplorons avec M. Schaedelin; les forestiers — qu'ils osent l'avouer — sont pour une bonne part responsables de la substitution du sapin (si inférieur sous tant de rapports quand il est dépaycé) à des essences plus précieuses et mieux adaptées; il a suffi, pour que cet enrésinement se fasse, d'adopter des aménagements à périodes trop longues. Il suffira aussi d'accélérer le rythme (non pas seulement au moment des coupes de régénération, mais dans toutes les phases du traitement) pour reprendre en mains la direction perdue et pour sauvegarder dans la futaie mélangée le droit des essences héliophiles.

Les fins n'en restent pas moins partout les mêmes sous les plus diverses modalités d'application : *tirer le meilleur parti possible* de ce qu'on a à disposition, en travaillant *simultanément sur les trois plans* du triptyque forestier, et se mettre en état de prouver que c'est bien ce qu'on fait.

H. By.



Forêt communale des Verrières, « Les Cornées ». Photo M. Lenz, Berne.

Les feuilles tombent.

D'adieux tristes, chuchotés,
Et de baisers le bois tressaille;
Son beau brocart lui est ôté,
Il se défait maille après maille.

Feuille après feuille avec regret
De la branche qu'elle a parée,
Frissonnante dans l'air trop frais,
Tombe en tournant, désemparée...

Furtive, d'un toucher léger
Un rameau, l'autre, elle caresse
Comme cherchant à prolonger
De sa vie la courte ivresse.

Maintenant le sol est jonché
De lamelles d'or et de cuivre;
Le bois nu, comme effiloché
Paraît avoir cessé de vivre.

Sa gloire, un éclatant flambeau,
Gloire au soleil épanouie,
S'éteint sur l'humide terreau
Dans l'ombre basse évanouie...

Ce n'est qu'apparence de mort,
Sommeil momentané de l'être;
La Vie assourdit son effort
Mais se recueille pour renaître.

Ainsi quand nous voyons le cours
Précipité de nos années

Emporter travaux, rêve, amours,
Comme la feuille abandonnée

Une angoisse saisit nos cœurs
Trop attachés aux apparences :
Que reste-t-il de nos labeurs ?
Faut-il garder nos espérances ?

Ah ! laissons le dépouillement
Accomplir l'œuvre nécessaire ;
Laissons nos gloires d'un moment
Sans trop d'émoi tomber à terre,

Et laissons de tous ces débris
Dieu tirer des choses nouvelles ;
Bientôt la Vie aura repris . . .
Espérons et croyons en elle !

H. By.

Chant d'amour du forestier romand.

Ecoutez, échos complaisants,
Ce que j'éprouve pour ma Belle :
Amour de forestier romand,
Amour ardent, profond, fidèle.

„Je t'aime, ô Belle, en tes atours,
Dont tu changes suivant les heures ;
Belle de nuit, belle de jour,
Quand tu souris et quand tu pleures.

„J'aime à contempler tes contours,
Ceux qu'on voit et ceux qu'on devine
Sous la soie ou sous le velours
Sous le brocart ou sous l'hermine.

„De toi j'approche avec respect,
De ta beauté, de ton mystère !
Mon amour est fort mais discret,
Ma voix douce, ma main légère.

„Tu m'offres la fécondité
Qui sommeille en tes flancs sublimes
Où la vie avec majesté
Se révèle au regard intime.

„Et je deviens un créateur
Quand avec toi je m'associe
Quand mon coeur a compris ton coeur
Quand ta vie a saisi ma vie.

„Si tu souffres, je souffre aussi,
Tout mal qui t'advient me tourmente ;
Je suis constamment en souci
Pour toi, ô forêt, mon amante !

„Je hais qui veut te régenter,
S'imposer par la violence,
Le marchand qui veut t'acheter,
Le chiffreur pédant, la science.

„Je hais le cube, l'angle droit,
L'alignement sans poésie;
Le moule des esprits étroits
Qui voudraient corseter ta vie.

„Je hais tous ceux qui sans amour
Pénètrent dans ton arche sainte,
Je les tiens tous pour des vautours
Portant la mort dans leur étreinte.

„Accepte moi pour ton garant
Ton troubadour, ton homme-lige,
Pour te servir ma vie durant
Sous tes couleurs, pour ton prestige.“

Redites, échos complaisants,
Ce que je déclare à ma Belle:
Mon amour, forestier romand,
Pour toi, ô forêt immortelle!

H. By.

Possibilité — Revenu — Culture — Primauté à la culture.

La statistique forestière suisse publiée par l'inspection fédérale des forêts, pour l'année 1928, vient de paraître. Le 4^e fascicule de la 7^e livraison a été distribué. C'est ce qu'on peut lire sous le titre « Rapport soutenu », pages 7 et 8, qui me met la plume à la main. Voici ce qu'on y lit : « Il est frappant de constater que les cantons, où elle (la surexploitation) est la plus forte, sont précisément ceux qui ont le plus surexploité dans les années précédentes et qui auraient, par conséquent, toutes les raisons de réaliser des économies. » (Ceci en caractères gras, afin de bien appuyer sur le sérieux du cas.) Puis : « Il faut une fois de plus rappeler que les surexploitations qui ne sont pas imposées par des catastrophes ou par des nécessités économiques sont légalement inadmissibles et devraient être évitées. »

Ces observations et ces garde-à-vous doivent être examinés avec soin. Reconnaissons qu'il y a là-dessous la préoccupation légitime de notre autorité forestière supérieure de protéger les forêts du pays contre une jouissance abusive par la génération présente. Mais il y a aussi une notion scolastique et une tendance réglementariste qui contiennent les germes d'une remise sous tutelle de la culture qui a les premiers droits; elle pourrait ainsi se voir ramenée dans les ornières d'où on commençait à sortir. Cela est alarmant.

Le canton de Neuchâtel, avec un autre pour ce qui concerne les forêts cantonales, et avec cinq autres pour ce qui concerne les forêts communales, est signalé comme ayant créé une situation illégale par ses dépassements de possibilité. Dans la pensée de l'honorable Inspection fédérale, il y aurait donc l'indication à considérer la possibilité comme une décision ayant force de loi. Et j'entrevois, dans la manière dont elle relève le fait de ces dépassements, une tentative de main-mise sur les compétences des

cantons, non seulement sur les compétences administratives de leurs gouvernements, mais encore sur les compétences techniques des inspections forestières cantonales et sur celles de leurs ingénieurs forestiers; les uns et les autres n'agissent cependant que dans le cadre de lois qui ont mérité l'approbation fédérale et avec des compétences acquises à l'École forestière fédérale et affirmées dans leur activité pratique.

Ayant quitté le service actif, après 37 ans d'activité dans un arrondissement et 10 ans à l'administration cantonale, je me sens fort des expériences faites et assez dégagé de toutes attaches pour émettre librement mon opinion sur une question de cette gravité.

Il s'agit, en effet, et cela est grave, de ne pas laisser retomber la culture, qui est le stimulant de la production, sous la contrainte du règlement d'exploitation, qui en est le sabot; il s'agit de ne pas laisser se réinstaller la situation néfaste dans laquelle la culture n'était plus que la cendrillon de l'aménagement, situation qu'on pouvait espérer avoir surmontée; il faut encore et toujours revendiquer la primauté qui appartient à la culture. La possibilité, telle que l'Inspection fédérale semble vouloir l'envisager, détruit cette primauté.

Examinons ce qu'est la possibilité.

Huffel, dans sa récente « Economie forestière », estime qu'on ne peut la définir mieux que ne le faisait le roi Henri III, en 1583 (il y a trois siècles et demi) par ces mots : « *Elle est la quotité du revenu assigné à la forêt par l'aménagement* », et *Huffel* ajoute : « *ou, si l'on préfère, par le règlement particulier établi pour l'exploitation* ». Dans cette définition on voit bien paraître le revenu, et l'exploitation, et le règlement... mais on y cherche en vain ce mot essentiel : « la culture ». C'est qu'on fait la confusion entre l'exploitation et la culture, et qu'on s'imagine avoir tout fait en délivrant ou en percevant le revenu. Il est bien vrai qu'en sylviculture l'exploitation et la culture coïncident dans le même moment, mais elles ne se couvrent pas pour autant. La « sylviculture » pouvait ne pas être née encore sous Henri III, au 16^e siècle; serait-elle encore à naître dans la mentalité de certains aménagistes, administrateurs et législateurs du 20^e siècle ?

Il faudrait ne pas perdre de vue que l'exploitation forestière se présente sous deux aspects : il y a la quotité — ou le volume

de la coupe — puis il y a la manière de la prélever, le caractère de la coupe. Si on subordonne la manière à la quotité, on bride la culture; par l'effet de la possibilité formaliste, l'aménagement devient la machine qui contraint l'ouvrier et rend superflus la conscience dans le travail et l'art dans le métier. Cela peut être subi dans la métallurgie, mais non dans les domaines des activités biologiques.

Il est vrai que le moment de l'exploitation forestière est celui dans lequel se réalisent simultanément la perception du revenu et l'opération culturale. Mais il faut néanmoins conserver la notion claire que ce sont là choses distinctes, et que s'il convient, à la vérité, de régler le revenu, il ne convient surtout pas de brider la culture; or, si le revenu, ou la jouissance du propriétaire ou de l'usufruitier, peut et doit être déterminé par la possibilité, la culture est tout autre chose et doit rester hors de son emprise. La production, qui est le but de la culture, est orientée vers le devenir; la possibilité, qui est la règle de l'usufruit, repose sur l'acquis. On ne peut les définir par les mêmes termes, parce qu'elles ont des fonctions différentes. Qu'on prenne donc bien garde que la confusion des termes et des fonctions ne paralyse l'action culturale.

On me dira que la coupe est la récolte. D'accord. Mais en forêt, la récolte a lieu par la réalisation de portions du fonds producteur; plus encore, elle agit sur les capacités de ce fonds que le volume du bois ne représente d'ailleurs que très imparfaitement. Dans les autres cultures, la récolte est un aboutissement; la récolte annuelle y clôt un cycle culturel. Prétendre déterminer la récolte d'avance dans ces autres cultures, et la borner à des quantités qu'on aurait prédéterminées, serait tenu pour une absurdité; on cultive non pas pour obtenir une récolte limitée d'avance, mais pour obtenir la récolte la plus avantageuse qu'il soit possible. On se livrera à d'intéressantes et utiles prévisions, mais on ne se croira pas tenu par elles, car ce serait nier d'avance l'effet que la culture peut et doit avoir sur la récolte.

En sylviculture, où la récolte annuelle ne clôt pas un cycle, mais où la culture apparaît comme une préparation à très longue échéance, ou même comme un état indéfini de perpétuelle préparation, les prévisions de récolte ont un caractère de relativité encore plus marqué, car la détermination de la possibilité, quelle

que soit la complication de l'appareil qu'on applique, est devenue une prévision aléatoire plus que partout ailleurs. Vouloir régler la culture sur des prévisions ayant ce caractère, c'est, sans métaphore, mettre la charrue devant les bœufs. Que, par le plan d'exploitation et la possibilité, et pour un temps étroitement limité, on s'efforce à mettre de l'ordre dans les opérations et qu'on châtie les prétentions du propriétaire et de l'usufruitier, c'est fort bien; mais qu'on ne s'imagine pas que ces mesures auront servi la cause de la culture ! Celle-ci a ses droits particuliers au-delà.

Est-ce que cela a un sens de décider, longtemps d'avance, que dans tel ou tel parchet de forêts et à telle date, la récolte sera de tant et tant, sans tenir compte de l'évolution biologique, imprévisible d'ailleurs, que ce parchet aura parcourue entre temps, imprévisible surtout s'il a été traité ! Ou bien est-ce, peut-être, qu'on veut précisément ignorer cet imprévisible et ne pas laisser la culture au bénéfice de ce stimulant, mais la tenir en lisière ? Mais, encore une fois, la récolte étant une conséquence, il est clair, pour qui veut rester dans la ligne de la pratique scientifique parce qu'expérimentale, que le résultat de la culture se constate une fois obtenu mais qu'il ne se décrète pas. A moins de jeter le discrédit sur la culture, c'est celle-ci qui doit déterminer la récolte et non le contraire; c'est elle qui est l'artisan de la production.

De coutume, la possibilité est déterminée selon des données qui appartiennent toutes au passé. Ne voit-on pas qu'à la manière à la façon stricte, c'est immobiliser le futur dans le passé, c'est se résigner à voir apparaître dans l'avenir la répétition du passé avec toutes ses insuffisances, ses erreurs, ses préjugés, ses partis-pris, souvent dus à la faiblesse de ses moyens ? Et n'est-ce pas tourner le dos à l'objectivité scientifique, dont le caractère est la constante soumission aux données de l'expérience ?

Je demande qu'on me prouve que, sous le régime de la primauté de la culture, le canton de Neuchâtel a démérité de la sylviculture et empiété sur l'avenir ? Où sont les signes d'un appauvrissement de la sylviculture neuchâteloise ? Bien au contraire, sous ce régime se sont cicatrisées maintes hideuses plaies dues au régime de la possibilité réglementariste avec coupes concentrées, où l'intervention du marteleur tenait plus du cyclone que de la culture !

Il faudrait démontrer que les dépassements de possibilité, dans ce canton, ont eu des conséquences fâcheuses; je crois qu'on aurait peine à fournir cette démonstration; les revisions d'aménagement à courtes périodes qu'il pratique répondraient victorieusement.

Mais quelles sont les origines et, dans bien des cas, les causes de ces dépassements ? Les plus importants, on peut l'affirmer hardiment, car les faits sont là, sont dus précisément à la servilité dont on fit preuve envers la possibilité, à la pédanterie dans l'application. Celle-ci étant acceptée comme une norme intangible, il est arrivé que le marteleur ayant couvert le chiffre fatidique en pleine division à traiter, s'y est arrêté; le plan d'exploitation prescrivant de passer l'année suivante à une autre division, le même fait s'est répété; on a laissé ainsi, successivement, d'importantes parties de divisions non traitées pendant 20, 30, 40 ans. L'insuffisance générale de possibilités provisoires ou fixées sur des bases critiquables, eut les mêmes conséquences, c'est-à-dire l'insuffisance de la surface parcourue et traitée, et l'accumulation, par carence de la sélection, de matériel défectueux, ce qui aggravait la faute culturale de la faute économique.

Il arrive ainsi qu'une route forestière ouvre des quartiers forestiers restés inabordables jusque là; le matériel trop lourd ou disqualifié s'y est aussi accumulé.

Dans un cas comme dans l'autre, le retard de la culture a eu pour effet la diminution de l'accroissement. Si la possibilité calculée sur ces états défectueux avait été considérée comme limitant les mesures culturales, on n'aurait obtenu que ceci : la perpétuation de ces états mauvais.

Les dépassements de possibilité ne sauraient donc être envisagés toujours comme un mal et comme des empiétements devant être compensés par des économies, et que sont légitimes seulement ceux qu'ont rendus inévitables « des cataclysmes ou des nécessités économiques »; j'estime que les opportunités culturales sont plus importantes à considérer pour une sylviculture digne de ce nom; car ne pas reconnaître le rôle qui convient à ces opportunités, c'est vraiment fermer la porte au progrès technique, faire échec à la sélection et à l'accroissement, prendre le contre-pied de l'invite qu'on nous fait par ailleurs de développer et d'amé-

liorer la production. Au surplus, ce sont bien les dépassements causés par des cataclysmes qu'il serait urgent de compenser.

Mais il y a l'autre côté de la question, celui du revenu ou de l'usufruit. Je comprends bien que, par la détermination du droit de jouissance par le moyen de la possibilité, on cherche à se prémunir contre d'éventuels abus ou de possibles imprudences. Cependant, avant d'exiger d'une administration publique tutrice de biens qui doivent demeurer impérissables, la conformité à une possibilité qui n'est après tout qu'une cotte mal taillée, une décision plus ou moins bien fondée, donc plus ou moins arbitraire, un pis-aller en attendant mieux; il faudrait lui démontrer que sa gestion fut imprudente. En tout état de cause, on ne saurait reconnaître à la possibilité le pouvoir de lier la culture.

Et il y a un moyen fort simple de concilier les deux nécessités, la défense du capital forestier et la liberté culturale : c'est la *création de fonds des excédents forestiers*, dans lesquels les dépassements se capitalisent en attendant que la preuve soit faite que l'apparente surexploitation est réelle ou ne l'est pas. C'est aussi un moyen de conformer en quelque mesure les exploitations à la situation du marché; quand la possibilité est la règle inflexible et que la coupe annuelle doit se faire coûte que coûte pour la réalisation du revenu, il arrive qu'on encombre encore davantage un marché déjà saturé et que, par contre, on soit mis dans l'impossibilité de tirer parti de circonstances favorables.

Il y a une conséquence encore qu'il convient de mettre en évidence pour le cas où, en haut lieu, on en viendrait à exiger l'amortissement de tous les dépassements; celle-ci : sachant qu'il n'aurait plus rien à attendre de sa patience et des efforts consentis pour améliorer la production et l'exploitation, le propriétaire ou l'usufruitier exigera qu'on lui serve le revenu maximum; il ne se laissera pas rogner son droit, et il fera chemins et manières pour obtenir tout son dû; il faudrait serrer de près les calculs de possibilités pour arriver au maximum de délivrance; il n'y aura peut-être plus de dépassements; on aura cette satisfaction platonique; mais, d'autre part, il n'y aura plus de réserves à faire, plus de ces fonds qui ont rendu de si éminents services pour faire face à des obligations extraordinaires, plus de cette élasticité si nécessaire pour assurer une culture intensive.

Y a-t-il lieu de s'alarmer pour le canton de Neuchâtel et pour ses forêts ? Son manteau forestier a-t-il jamais été plus indemne de déchirures et dans une plus complète beauté que depuis que ces forêts sont sous le régime de la primauté de la culture ?

Comment résister à l'envie de citer cette phrase de *Karl Gayer* (« Der gemischte Wald », édition 1886, page 105) : « Là où on dispose d'un personnel éprouvé dont la culture générale et professionnelle est à bonne hauteur, quand on sait pouvoir compter sur sa diligence et son dévouement, qu'on lui laisse donc le choix des voies et moyens pour atteindre le but idéal du traitement de la forêt, car c'est ce personnel seul qui est à même de choisir ces moyens en connaissance de cause. » Ne peut-on faire cette confiance, réclamée par Gayer, aux professionnels sortis de l'Ecole forestière fédérale, mûris dans le commerce intime avec la forêt, et placés sous le contrôle d'organes cantonaux compétents et qui ont le sens aigu de leurs responsabilités ? *H. By.*

TYPES DE FORÊTS, FUTAIES ET TAILLIS

par H. BIOLLEY



ONT-ILS nombreux parmi nos concitoyens ceux qui savent discerner dans une forêt autre chose qu'un amas confus de troncs dressés, autre chose qu'un mystérieux labyrinthe de verdure et d'ombre où l'on aime à égarer son rêve, à reposer sa lassitude, que le domaine du hasard ou des libres forces de la nature, fermé à toute conception humaine?

Sans parler de la forêt vierge qui serait, en effet, ce dédale indéfinissable, mais qui n'existe plus en Suisse que sous la forme peut-être de quelque résidu séquestré au fond de quelque solitude alpestre inaccessible, il y a des différences profondes, essentielles, d'une forêt à une autre.

Il y a d'abord des différences d'origine ou de naissance.

Certains arbres ne peuvent naître que d'une graine; c'est le cas de presque tous les résineux. D'autres arbres peuvent naître soit de graines, soit du bourgeonnement des racines et des souches, c'est-à-dire de rejets, et c'est une faculté qu'ont plus ou moins tous les feuillus, cette faculté s'affaiblissant d'ailleurs avec l'âge.

Les forêts formées d'arbres issus de graines sont des *futaies*; celles qui sont formées par des rejets de souches ou de racines sont des *taillis* ou *taillis simples*; et celles qui ont la double origine (si leurs arbres sont exploités à des âges différents) sont des *taillis-sous-futaie* ou *taillis composés*.

En Suisse les taillis, surtout les taillis simples, sont relativement peu fréquents: ce sont des forêts qu'on exploite en bas âge, qui ne fournissent que des bois de faibles dimensions, surtout des bois à brûler; ils tendent plutôt à disparaître.

Les taillis-sous-futaie (par le fait que des tiges d'élite, la futaie, sont réservées à chaque exploitation pour vieillir 3, 4, 5 fois plus que le taillis lui-même) produisent déjà passablement de bois d'œuvre, mais surtout encore des bois à brûler; leur rôle en Suisse, limité aux forêts de plaine, est réduit. Taillis simples et taillis composés ne font que 8,6% de sa superficie boisée; les futaies en occupent 91,4% (v. *La Suisse forestière*); cette relation se modifie constamment en faveur des futaies. Laissons donc les taillis et voyons les futaies.

Nous disons « *les futaies* » car il y a futaie et futaie, futaie de plaine et futaie de montagne, futaie feuillue et futaie résineuse, futaie mélangée, futaie simple ou régulière et futaie composée ou jardinée, sans compter les boisés de pâturages qui sont des futaies dispersées.... Toutes ces futaies naissent donc des graines des arbres; mais les unes se renouvellent sur place, par leurs propres moyens, et c'est alors le *repeuplement naturel*; d'autres se renouvellent seulement après suppression totale ou coupe rase, par semis ou plantation de main d'homme, et c'est alors le *repeuplement artificiel*. Les futaies se différencient donc encore par le *mode de traitement*.

Pour bien saisir ces différences entre futaies, comparons entre elles les formes extrêmes : la futaie traitée par la coupe rase suivie de repeuplement artificiel, — et la futaie traitée par l'éclaircie perpétuelle ou jardinatoire accompagnée de repeuplement naturel ininterrompu.

Voyez de ce côté de la route ces arbres correctement alignés; ils ont tous apparemment même grosseur, même hauteur; leurs files parallèles semblent, en se prolongeant, converger dans les sombres lointains. Ces arbres se tiennent là, rigides, muets, comme des conscrits au garde-à-vous; ils ont tous la même tenue. Ce que vous avez sous les yeux, c'est un compartiment de *futaie régulière* ou *futaie simple*, c'est une des « classes d'âge » d'une forêt dont tous les individus ont été recrutés à la même époque. Et, d'une extrémité à l'autre de la forêt, les « compartiments », les « classes d'âge » ainsi parquées se succèdent, une classe plus avancée suivant celle immédiatement plus jeune, et ainsi, de proche en proche, jusqu'à la classe la plus ancienne. Celle-ci a atteint l'âge qui lui a été prescrit longtemps d'avance par un « règlement d'aménagement »; elle est parvenue à l'âge dit de sa maturité. C'est la tranche qui va tomber prochainement, tout d'une fois; ce sera la coupe rase; on fera place nette pour remplacer de toutes pièces

la forêt supprimée par une jeunesse toute neuve et née ailleurs ; celle-ci sera à son tour la plus jeune des classes d'âge destinée à parcourir le même long cycle prédéterminé que sa devancière, et, à la fin, à tomber, elle aussi, d'un bloc. Toute l'élite qui compose chaque famille de ce régiment est soumise au décret de la limite d'âge ; les caractères individuels ne peuvent se faire valoir ; ils s'effacent et se fondent dans la masse ; peut-être tel de ces arbres aurait-il pu fournir une carrière plus longue, à la faveur de laquelle il eût réalisé le type parfait de sa race, toutes ses possibilités latentes en grandeur, en beauté, en durée. Mais non, le règlement est inexorable. Dans ce peuplement, là où règne la stricte uniformité, le sol même est, à perte de vue, uniformément gris ou brun ; on n'aperçoit rien de vivant sous ces alignements de fûts impassibles, le long de ces corridors sombres et, si on lève les yeux, on ne rencontre guère qu'un enchevêtrement de branches mortes.

Voyez de l'autre côté du chemin ce pêle-mêle d'arbres de toutes grosseurs, de toutes grandeurs, de toutes espèces. C'est, en apparence, un chaos dans lequel, non initié, vous chercheriez vainement une ligne de construction révélatrice d'une idée. Par toutes sortes de degrés, de la cime du gros arbre que vous pouvez contempler dans toute son imposante individualité, vous passez à celle d'un voisin plus modeste qui lance sa flèche au zénith, s'efforçant de conquérir, lui aussi, une place prépondérante en pleine lumière ; puis, un peu plus bas, à mesure que votre œil s'accommode à l'ombre, vous apercevez des arbres qui semblent sommeiller, attendre patiemment l'occasion favorable pour prendre leur élan ; plus bas encore, partout où il y a quelque place, soit en largeur, soit en hauteur, c'est un fouillis de jeunes arbres se contentant encore de peu, à peine sortis de la graine ou déjà bien membrés. Tout l'espace vertical est rempli de vie, depuis le parterre jusqu'au faite ; c'est un étage de nappes vertes, ponctué par les cimes qui décèlent la plus ou moins grande envie de vivre de tout ce monde. Le regard ne peut pousser bien avant dans cette masse de feuillage qui ruisselle jusqu'à terre des hauts fûts qu'elle semble draper. Mais, si le regard est limité dans le sens horizontal, il rencontre de larges échappées vers le ciel, dispensateur de la lumière qui pénètre à flots de toutes parts, variant ses buts et ses effets à mesure que le soleil marche, et appelant chacun à la vie. Le sol est à peine visible ici ou là ; les générations nouvelles se hâtent sur chaque place vacante. Ou bien c'est un tapis vivant

de toutes sortes de végétations accessoires, émaillé d'une flore souriante et rendez-vous d'une faunule variée. Il y a harmonie, il n'y a pas contrainte entre tous ces êtres; ils sont une nombreuse famille bien installée dans une vaste maison dont elle occupe tous les étages; les petits vivent dans l'air tranquille, dans la lumière douce tamisée par les grands; ils montent à mesure qu'ils sont capables de s'élever; et les grands profitent bien de la couverture molle que les petits étendent à leurs pieds, tel un paillis protecteur; ils jouissent aussi du plus grand espace qu'ils trouvent dans les étages qu'ils ont gravis; plus ils s'établissent dans le haut, plus aussi ils se sentent à l'aise pour faire valoir leurs qualités distinctives, et plus leurs caractères individuels de race se différencient et s'affirment. Aucun terme commun ne peut être assigné aux existences de ces individualités d'élite qui ramassent sur elles presque toute la force vive de la collectivité; à chacune est laissée la chance de réaliser toutes ses possibilités; chacune peut avoir la durée que ses qualités et que son rôle dans la collectivité peuvent permettre.

Ici le forestier n'agit plus par masses; il ne cherche plus l'ordre dans les dispositions horizontales du boisé, il le veut dans l'agencement vertical des individus. Il procède par pieds d'arbres aux éliminations nécessaires. Le profil dentelé que la forêt prend sous ce traitement n'est pas un effet du hasard; il est le résultat d'un fécond principe culturel appliqué sciemment. Le rôle du forestier consiste à conserver l'harmonie entre tous les membres de la famille, à établir chacun dans la fonction la plus profitable à la collectivité, à prononcer les congés nécessaires chez les petits et chez les grands. Les départs n'ont plus lieu par compagnies ou par régiments, mais individuellement, d'une façon discrète. La forêt ne varie plus que dans l'intime détail; elle reste constamment semblable à elle-même dans sa puissante armature contre les éléments adverses. C'est la forêt-famille, la forêt saine, éternellement jeune, qui se perpétue sur place par sa propre énergie vitale; et c'est, en effet, la vie partout où le regard se pose.

Entre ces deux types extrêmes du traitement des futaies (le traitement par la coupe rase et le traitement par la coupe jardinatoire), il y a toute une gamme de nuances extrêmement variées qui se distinguent les₂unes des autres par la disposition des arbres les uns par rapport aux autres, par la plus ou moins grande densité du couvert qu'ils forment, par le rythme des opérations, par la durée de la période d'ensemence-

ment et de repeuplement. Et cette diversité dans les dispositions et dans la durée permet de faire varier le traitement et de l'adapter aux exigences des essences, aux conditions locales, à la topographie des lieux; en un mot, de lui conserver dans le cadre d'une même forêt les caractères commandés par la nature.

Au surplus, l'idée directrice d'un traitement n'apparaît pas immédiatement dans chaque opération ou dans chaque aspect de futaie, car le traitement embrasse toujours une longue suite d'opérations préparatoires et exécutoires dont le déroulement ne peut être compris sans une initiation.

Forêt et pluviosité.

Les remarques que je me propose de développer, sous ce titre, sont provoquées par l'article de M. *Moreillon*, paru avec le même en-tête dans le numéro de janvier de cette revue, et dont MM. *S. Combe* et *S. Aubert* ont déjà un peu ébranlé les conclusions, dans les cahiers de mars et de mai.

Avant d'examiner les arguments et les conclusions de M. *Moreillon*, il faut que je lui fasse une petite chicane au sujet de sa documentation; je dois lui faire remarquer que les cercles de 10 km de diamètre qu'il croit avoir étudiés autour de chaque pluviomètre de 28 des stations pluviométriques du plateau suisse ne sont en fait des cercles que d'un kilomètre de diamètre ou 500 m de rayon. En effet, un cercle de 10 km a une surface de 7854 ha; 28 cercles représenteraient un ensemble de 219.912 ha; or le total des terrains du tableau A de M. *Moreillon* n'est que de 2198 hectares; les investigations n'ont donc porté que sur un centième de l'étendue annoncée. Erreur d'échelle, probablement. Mais il reste que l'étendue moyenne des 28 cercles n'est plus que de 78 hectares, au lieu de 7854, et cela représente une telle dislocation qu'on se demande s'il est loisible d'opposer ces observations à celles de Nancy reposant sur un massif de forêts de 7000 ha d'un seul tenant; le cercle le plus boisé du tableau A ne contient que 33,8 ha de forêts! En regroupant les chiffres de ce tableau, on pourrait tout aussi bien arriver à conclure que les larges surfaces aquatiques, lacs, grands fleuves, n'ont, elles non plus, aucune influence sur la pluviosité.

Mais laissons là cette erreur matérielle et voyons l'argumentation sur laquelle M. *Moreillon* édifie ses conclusions, ou plutôt ses thèses.

Il croit avoir établi que, en Suisse tout au moins, l'augmentation de la pluviosité dépend de l'altitude et non du taux de boisement, puisqu'elle est abondante encore au-dessus de la limite

supérieure de la végétation forestière. Et il ajoute : « Là encore, la présence des forêts, situées en aval, n'est pour rien dans cette augmentation de la pluviosité. » Ceci est une affirmation, non une démonstration; ce qu'il faudrait démontrer, c'est que les forêts n'exhalent pas et que leur exhalaison ne s'élève pas dans les couches supérieures de l'atmosphère, ce qui serait contraire aux observations hygrométriques positives des aéronautes; elle s'y élève bien, mais elle se condense et retombe peut-être bien loin de son lieu d'origine. Au reste, les forêts ne feraient-elles que favoriser la condensation et la précipitation de l'humidité qui passe au-dessus d'elles, ainsi que le reconnaît M. Jolyet cité par M. Moreillon, qu'elles contribueraient *ipso facto* à l'augmentation de la pluviosité quelque part; cette citation infirme plus qu'elle ne confirme l'opinion de M. Moreillon.

Voici, en opposition à la portée qu'il attribue à l'opinion de M. Jolyet, celle de l'auteur de la « Physique météorologique », le professeur *L. Dumas*, ingénieur agricole, p. 65 de ce livre : « Les montagnes boisées exercent sur la répartition des pluies (plus régulières), leur fréquence (plus grande), leur intensité (plus faible), leur utilisation (meilleure) et l'harmonie des phénomènes naturels... des effets connus... ils justifient amplement le laborieux apostolat en faveur du reboisement en général, et particulièrement celui des montagnes. » C'est un agronome qui déclare cela ! Et il ajoute à la page suivante : « Les pluies se produisent plus fréquemment dans les régions humides; c'est le cas des régions avoisinant la mer, les rivières et les vallées boisées... Par temps calme, les nuages ou la pluie pourront donc avoir une tendance à suivre les cours d'eau, les vallées et les forêts, de préférence aux zones nues et sèches » et, en note, « l'exemple en est frappant à Tombouctou où les nuages et la pluie ne s'écartent guère des rives du Niger »; enfin, page 95 : « Le boisement reste toujours l'universel remède contre les accidents météorologiques. »

Il y aurait, selon M. Moreillon, quatre facteurs principaux dont dépendrait la distribution des forêts et qui suffiraient à assurer leur conservation là où elles peuvent avoir encore de l'utilité. Examinons-les rapidement.

1. *Le facteur climatique.* La forêt ne subsisterait que lorsque la température de l'air n'est pas suffisante pour que les cultures

sarclées donnent un revenu suffisant, ou quand le nombre de jours de pluie est trop grand. Cependant, nous voyons qu'on recrée des forêts même là où il y a d'autres cultures, les brisevents dans les plaines, les plantations d'assainissement, les plantations de fixation et de restauration; le facteur climatique ne suffit donc pas pour sauvegarder la forêt, tandis que la forêt est appelée à l'aide pour rétablir le climat local. *Forest* (De la question du reboisement, 1852) rapporte une hypothèse se réclamant de l'autorité de l'historien Alexandre : « Sous le règne d'Auguste, les forêts qui couvraient les Cévennes furent abattues et brûlées en masse. Une vaste contrée ne présenta plus qu'une surface complètement nue. Mais un fléau jusqu'alors inconnu vint porter la terreur d'Avignon aux Bouches-du-Rhône... Ce fléau, ce serait le mistral. »

2. *Le facteur orographique.* La forêt serait maintenue lorsque la déclivité du sol ne permet plus le labour à la charrue, ou encore là où un ravinement du sol est à craindre. Or, là où les reliefs sont accusés, la forêt a été détruite aussi bien qu'ailleurs; les pouvoirs publics sont occupés à rétablir, à grands frais, des forêts que le facteur orographique n'a pas su protéger.

3. *Le facteur géologique.* On sait assez que la forêt naturelle n'épuise pas le sol mais l'enrichit au contraire, que si on la laisse faire elle reprend possession des sols dégradés dont elle fut expulsée; on a pu remarquer aussi qu'un traitement irrationnel appelle la diminution de la fertilité, que des sols à chêne sont devenus des sols à pin sans que la géologie y soit pour rien, et que des erreurs culturales, substituant la futaie artificielle d'épicéa à la futaie naturelle d'essences mêlées, ont été parfois préjudiciables à la production et à la durée sur tel terrain dont la nature fondamentale n'avait pas varié. La substitution du taillis à la futaie n'a rien à voir avec la géologie; ce n'est pas un fait de nature, c'est une régression, fait de l'homme.

4. *Le facteur économique.* Les forêts du plateau suisse auraient subsisté en raison du capital productif qu'elles représentent et qu'il eût été regrettable de détruire. Contrairement à cette opinion, il y a lieu de constater que le facteur économique joue presque toujours en défaveur des forêts : elles ont besoin de la durée, tandis que le besoin de jouissance qui anime les in-

dividus est pressé; la valeur économique que le bois avait acquise au cours de la guerre mondiale et de l'après-guerre immédiat aurait certainement précipité la régression des forêts, comme on l'a remarqué dans d'autres pays (par exemple la Belgique), si des dispositions légales ne les avaient protégées; la haute valeur des bois encourage les réalisations massives et est contraire à la conservation des forêts; les agents forestiers suisses savent bien les sollicitations auxquelles ils ont eu à résister pendant les années qui ont suivi l'armistice. Il n'y a pas de pays, attachant de l'importance à la conservation de ses forêts, qui puisse les remettre en toute sécurité aux facteurs de conservation dont M. Moreillon se leurre; ces facteurs ne jouent pas et n'ont jamais joué dans le sens indiqué; il a fallu, d'une part, la législation restrictive de la jouissance, d'autre part la science et l'instruction quant au rôle vrai des forêts dans les harmonies naturelles et dans l'économie sociale.

De ces considérations externes, en quelque sorte, à la forêt, passant à l'examen de sa biologie et de ses connexions avec la nature en général, on constate que M. Moreillon envisage unilatéralement le seul phénomène de la précipitation, sur la foi de quelques pluviomètres; cette précipitation, c'est-à-dire la pluviosité, ne serait pas influencée par la présence des forêts.

Mais, si les mensurations pluviométriques renseignent en quelque mesure sur la quantité d'eau tombée, elles ne dévoilent absolument rien de son origine. Le régime des pluies résulte de faits complexes qu'on pourrait grouper sous trois phases principales :

la saturation de l'atmosphère,
la condensation,
la précipitation.

C'est presque toute la météorologie; il est impossible de l'aborder ici. Je me bornerai à examiner si et comment la forêt intervient dans chacune de ces phases. Ces phases, ces phénomènes sont souvent concomitants et enchevêtrés; il est difficile d'isoler l'un des autres; ou bien, au contraire, ils apparaissent séparément sans liaison évidente. Si la précipitation est la plus facile à soumettre à l'observation directe, on ne devrait toutefois pas s'en contenter; on se leurre quand on espère tirer des indi-

cations des pluviomètres des indications suffisantes sur le régime des pluies d'une région; l'origine en est peut-être fort éloignée; la colonne d'air humide qui passe sur un pluviomètre a une mobilité qui brouille les observations; le moindre obstacle détermine des remous qui les contrarient; le phénomène lointain de la saturation est encore beaucoup moins saisissable, mais sa réalité et sa nécessité n'en existent pas moins. Peut-on se rendre compte du rôle que la forêt y tient ?

En ce qui concerne la *saturation* de l'air et de la contribution que la forêt lui apporte, il suffirait de rappeler le rôle physiologique de l'eau dans l'arbre; elle est le véhicule indispensable au charriage des matériaux qui servent à son édification, en provenance tant du sol que de l'atmosphère. Il faut, paraît-il, que 300 kg d'eau passent dans le corps d'un arbre pour y déposer 1 kg de matière sèche; cette eau ne se fixe pas, ne s'incorpore pas, elle ne fait que passer; elle ne dépose même qu'en proportion de la transpiration des feuilles et des épidermes jeunes; la fonction de ces organes est précisément d'augmenter la densité de la sève en expulsant l'eau en excès, celle qui n'est pas eau de combinaison ou de réserve; sous ces formes, il n'en reste que peu dans l'arbre; le surplus, exsudé dans l'atmosphère, y fait quoi, sinon contribuer à sa saturation ? Elle y contribuera même d'autant plus que sa culture sera plus intensive, son évaporation physiologique étant en raison de son accroissement; celle qui produit le plus est aussi celle qui met le plus d'eau en circulation.

Cette double fonction de la forêt, consistant d'une part à tirer l'eau des couches profondes du sol, d'autre part à la rejeter dans l'atmosphère, est mise en évidence par l'abaissement du niveau des eaux phréatiques qui a été constaté par des mensurations directes dans les forêts de plaine en divers pays. L'assainissement des sols par des plantations d'arbres est aussi un fait bien établi; entre autres, *Reynard*, dans «L'Arbre», rapporte les étapes progressives de l'assainissement de la plaine marécageuse de la Mitidja par ce moyen. Il n'est pas besoin de faire une longue énumération de faits analogues pour que soit définitive la démonstration de l'échange d'eau qui se fait entre le sous-sol et l'atmosphère, par l'intermédiaire de l'arbre.

Sur les pentes, cette action utile est encore renforcée par le

pouvoir de rétention spécial du sol forestier; qu'on pense, entre autres, aux recherches de Engler et de Burger. Ce pouvoir de rétention est la propriété spécialement de l'humus et des couches superficielles auxquelles il se mélange, les inférieures étant drainées par la succion des racines; cela contribue à entretenir l'hygrométrie de l'ambiant forestier, à sa fraîcheur, à sa saturation, et à abaisser le point de rosée. L'eau retenue descend lentement au sous-sol. Ainsi sont conservées à la disposition de la végétation des eaux qui, soumises à l'action de la seule pesanteur, auraient la tendance à fuir à travers le sol ou sur le sol vers les points les plus bas et à s'y stabiliser, soustraites ainsi à la circulation vitale. *Martel*, dans «Les Abîmes», a bien signalé ce danger que chaque déboisement rend plus actuel.

Et qu'en est-il de la *condensation*? Le moment de la condensation est déterminé par le degré de saturation et par le degré de température; si cette dernière est certainement influencée par l'altitude, dans un sens favorable à la pluviosité, elle l'est aussi par le rafraîchissement consécutif au processus de réduction et à l'évaporation physiologique de grandes masses de feuillage. Mais l'altitude n'explique pas tout. Malgré leur grande élévation, les hauts-plateaux du Thibet et de la Perse sont fort mal arrosés; les nuées passent sans se résoudre en pluie. L'abaissement nocturne de la température au Sahara, de plusieurs degrés au-dessous de zéro (avec un écart diurne total pouvant atteindre 70°) n'y amène pas de précipitations; même d'éventuelles ondées sont résorbées par l'air avant d'avoir touché terre. Et ce n'est pas que les eaux phréatiques manquent au Sahara; les eaux descendues des hauteurs se perdent dans les sables et y demeurent inertes parce qu'il n'y a pas l'intermédiaire « arbre » pour les remettre en circulation.

Dans « *Météorologie et reboisements* », paru en 1921, sous les auspices du Ministère de l'agriculture de France, M. le conservateur *Chaudey* fait une étude comparative des plateaux de Lente et du Vercors, portant 38 % de forêts, avec celui de l'Ardèche n'ayant que 17 % de forêts et de broussailles; il constate les conditions beaucoup plus favorables du premier sous le rapport du régime des pluies. Résumant les observations pluviométriques faites de 1910 à 1920 dans l'Ardèche et spécialement celles des

stations situées à 322, 432 et 1080 m, il remarque ceci : « La quantité de pluie tombée au cours de l'année entière ne semble pas réglée par l'altitude. »

L'altitude élevée et la température basse, qui en sont cependant aussi des causes, ne suffisent donc pas à déterminer la condensation; encore faut-il que la saturation soit suffisante; lorsqu'elle est acquise, une très faible chute de température déterminera la condensation; la forêt, qui contribue à la saturation, agit en même temps sur l'abaissement de la température et, par conséquent, en faveur de la condensation; c'est une conséquence nécessaire.

Le phénomène de la *précipitation* est très voisin de celui de la condensation lorsque les arbres sont en jeu. Voici un menu fait prouvant la connexion qu'ils peuvent avoir.

Roulant, l'automne dernier, sur la route qui serpente au fond du Val-de-Travers (730 m à 740 m d'altitude), je constatai et fis remarquer à la « volante » qui pilotait ma voiture, le phénomène suivant : un brouillard matinal achevait de se dissiper; sur le tablier goudronné de la route, la projection verticale de la couronne de chaque arbre bordier (un seul côté de la route était planté) était nettement marquée par une surface détrempée, tandis que le reste du tablier était parfaitement sec; les feuilles des arbres dégouttaient encore; nous prenions ainsi sur le vif un phénomène sans doute ordinaire, mais qu'on n'a pas souvent l'occasion de saisir aussi nettement. Il s'explique aisément par l'écart de température qu'il y avait entre la surface évaporante des feuilles et du tablier inerte de la route; cet écart, cependant, ne devait être que très faible puisque tablier et feuilles venaient d'émerger de la même couche isolante de brouillard, les arbres, jeunes encore n'ayant que peu de mètres de hauteur. Aussi faible qu'il fût, cet écart de température avait suffi pour abaisser le point de rosée au contact des feuilles et y déterminer une condensation abondante, aussitôt suivie d'une précipitation équivalente sur le sol. Il y avait donc condensation générale sur la région, manifestée par la présence de brouillards, mais ne produisant pas de précipitation générale, tandis qu'il y avait condensation et précipitation simultanées sur et sous les couronnes

des arbres; les deux phénomènes étaient concomitants au contact des arbres.

Transposé dans un massif forestier, ce double phénomène de condensation et de précipitation ne peut que s'amplifier en raison du nombre d'arbres et de la surface foliacée et à la faveur de l'ambiant forestier; mais n'y étant pas isolé pour chaque arbre, et le sol absorbant aussitôt les précipitations, il y est moins apparent, moins saisissable et l'observateur ne le domine plus du dehors comme je pouvais le faire sur la route; sa réalité n'en est pas diminuée. L'abaissement de la température par la forêt, pour faible qu'il soit, s'ajoutant à la saturation plus forte de l'ambiant forestier et à la masse d'air influencée par cet ambiant, font que le point de rosée est toujours plus près d'être atteint dans et autour de cette masse que là d'où elle est absente.

Il est présumable que la banale observation que je fis le long de la route n'aurait pu avoir lieu si l'atmosphère eût été agitée; le phénomène se fût déplacé et brouillé; il eût pu passer inaperçu bien qu'existant, ou bien devenir trompeur; ainsi la mobilité de la colonne d'air qui a pour base un pluviomètre rend bien incertaines et flottantes les déductions qu'on croit pouvoir tirer des indications de cet instrument; il ne dit rien quant à l'origine des ondées qu'il reçoit; c'est pourtant un point essentiel s'agissant de l'influence des forêts sur la pluviosité d'une région; il faut s'en rendre compte par d'autres moyens, comme j'ai essayé de le faire.

J'aurais pu m'entourer d'innombrables témoignages : de ceux d'aéronautes ayant constaté que thermomètre et hygromètre sont influencés au moment du passage au-dessus de masses boisées jusqu'à 1500 m, de celui de *Hüffel* qui, dans son « Economie forestière », après une étude approfondie, objective et bien documentée de la question, constate que « les arbres avec leurs cimes abondamment ramifiées constituent de très efficaces condensateurs de la vapeur d'eau atmosphérique qu'ils amènent à l'état liquide jusqu'au sol », de celui de feu notre professeur *Bourgeois* qui a traité cette question d'une manière tout à fait scientifique dans ses conférences académiques de 1891; de ceux de nombreux voyageurs, entre autres du D^r *Legendre*, grand connaisseur de l'Afrique, qui n'hésite pas à attribuer au déboisement l'assèchement pro-

gressif du climat de l'Afrique médiane, etc., etc. Mais le plus important, le plus éloquent n'est-il pas celui de la forêt elle-même ? Car, après tout, la biologie de la forêt a sa logique interne. La forêt a besoin de grandes masses d'eau, c'est entendu ; elle en reçoit par apports extérieurs, c'est encore entendu ; mais elle en fournit constamment à l'atmosphère par toute son activité physiologique ; c'est là un fait essentiel dont M. Moreillon ne fait pas compte. Vouloir faire dire à des pluviomètres que la forêt n'a pas d'influence sur la pluviosité, cela équivaut à nier qu'elle évapore, rafraîchit et condense ; c'est s'inscrire en faux contre tout ce que l'observation scientifique nous a appris de la physiologie des arbres, et de l'ambiant forestier, sol et atmosphère. Ceci constitue la contre-épreuve des thèses de M. Moreillon, et il me semble qu'elles supportent mal cette contre-épreuve. *H. By.*

Le tapis végétal.

Esquisse.

Qu'on veuille bien ne pas prendre pour une étude les remarques, qu'on trouvera jetées un peu pêle-mêle ci-dessous, sur le rôle de la couverture végétale. L'auteur se propose simplement d'esquisser la fonction du tapis végétal, étalé sur la terre ferme, dans ses relations avec l'économie naturelle et avec l'économie humaine.

Les hommes de ce temps, s'ils se donnaient la peine d'ouvrir les yeux, auraient mille occasions de constater ce rôle par ses bienfaits et, plus encore, par les funestes conséquences que sa détérioration ou sa destruction entraînent; pourtant on en est encore, même dans certains milieux forestiers, à faire montre de scepticisme à cet égard.

Mécaniques, physiques ou chimiques, les forces naturelles brutes, telles quelles, sont des puissances de désagrégation et de transport. Dans leur libre action, elles agissent dans le sens de la démolition de la structure minérale de la terre. L'échauffement diurne dilate, le refroidissement nocturne contracte; ces alternances, qui désagrègent, favorisent la pénétration et l'action chimique, corrosive, de certains éléments de l'atmosphère; le résultat des unes et des autres est de briser la cohésion des matériaux même les plus durs. Echauffement et refroidissement des surfaces nues déterminent le déséquilibre et le mouvement de l'atmosphère en contact avec elles; quand ces mouvements ont acquis une amplitude que rien ne retient, ils donnent lieu aux transports éoliens des menues parcelles minérales qui ajoutent leur action érosive aux causes d'effritement déjà à l'œuvre; ces matériaux non fixés donnent naissance au loess, aux dunes continentales et littorales en perpétuel déplacement.

Dès qu'une dénivellation se présente, l'érosion et le transport éoliens se compliquent du ruissellement, de l'érosion et de l'ablation par les eaux de ces matériaux incohérents. Alluvionnement,

comblement et exhaussement des lits des fleuves, divagations, inondations et encombrement des plaines, formation des deltas, en sont les manifestations.

C'est le végétal, en possession d'une énergie nouvelle, différente, qui entreprend de discipliner les forces naturelles brutes; il transforme leur travail de démolition moléculaire en un travail de construction organique. « Les sciences naturelles nous ont familiarisés avec la pensée d'une nature qui agit sur les créatures vivantes pour les adapter à leur milieu. Cependant, partout où il y a de la vie, il y a aussi effort inverse de la part des êtres vivants qui veulent adapter la nature à leurs propres fins. La nature a beau être une puissance inexorable, la vie a beau être une chose bien fragile, il n'empêche que la vie fait de la nature sa servante. » (Etude de *Louis Daillère* sur un livre de *W.-E. Hocking* : La refonte de la nature humaine.) On voit, en effet, tout ce qui vit s'organiser pour la défense, la conservation et la reproduction, contre tout ce qui le menace, et pour la constitution d'un milieu ambiant propice. Ce travail de domestication des forces sauvages, puis de construction, débute par la stabilisation du sol minéral, mission initiale dévolue peut-être aux thallophytes émergeant sur une plage de lagune et gagnant, de proche en proche, par une colonisation progressive.

Par cette couverture encore bien légère et fragile, un écran se trouve déjà interposé contre les ardeurs de l'insolation; la radiation se voit atténuée ainsi que le dessèchement rapide par les vents. A la faveur de cet abri rudimentaire et de l'enrichissement du sol par les résidus des végétaux primaires, des organismes plus évolués peuvent s'établir; pénétrant dans le sol et s'élevant dans l'atmosphère, ils constituent peu à peu un rempart plus efficace contre les assauts directs des forces brutes, ils établissent une zone de calme relatif, un ambiant fermé, soustrait en quelque mesure aux sautes du climat extérieur; c'est le rapprochement des écarts de température, le freinage des vents, la protection contre l'érosion éolienne et le dessèchement superficiel, l'amortissement des averses. Sur les déclivités gagnées par la végétation, son rôle bienfaisant est encore amplifié par les obstacles mis à l'érosion et au transport par les eaux, par la substitution de l'infiltration au ruissellement.

Plus le tapis végétal gagne en étendue, plus il s'établit en profondeur dans le sol et en hauteur dans l'atmosphère, plus ces effets s'intensifient; ils sont en proportion de la profondeur et de la hauteur occupées; le tapis devient manteau. Tout autrement se conditionnent l'échauffement et le refroidissement de l'air, la naissance et le développement des vents ascendants et plongeants sur une plaine ou un coteau nus que sur une plaine ou un coteau couverts de végétation; tout autrement aussi se manifestent les phénomènes d'érosion et de transport tant par les vents que par les eaux, qui, violents sur les terrains nus, sont amortis sur les terrains couverts d'un tapis végétal et surtout sur ceux que protège un manteau arborescent. Les arbres en massif opposent aux agents de destruction une résistance élastique qui en use l'action. En outre, ils transforment leur action violente et stérilisante en travail fécond et créateur de réserves; les arbres sont des accumulateurs; le calorique, par exemple, que le bois émet au moment de la combustion, est le dégagement de la chaleur solaire que, au long de son existence, l'arbre a captée et conservée à l'état latent.

Dévêtir le sol, lui enlever le manteau végétal, c'est non seulement suspendre la transformation du travail de néant en travail fécond, c'est pis, c'est tendre la main aux effets dévastateurs des forces déchaînées; c'est refaire à rebours et refaire rapidement le processus esquissé ci-dessus. Les exploitations abusives, les destructions massives, les incendies, la dépaissance sur les terrains instables, la transhumance partout, substituent au travail de stabilisation et de construction, accompli par le tapis végétal, l'état de précarité qui est le fait des forces non disciplinées. C'est refouler aux dépens de la vie organique supérieure l'emprise de la vie organique inférieure qui la précède et la conditionne. L'indiscipline de l'homme et son avidité sont les complices des forces de destruction.

« L'homme fait à son gré la forêt ou le désert, laisse la brousse ou crée le champ. » (D^r Legendre, dans la revue « La Nature » du 15 août 1930.)

C'est ainsi qu'ont pris fin des civilisations dont les étonnants vestiges se retrouvent sous des amas de sables : c'est ainsi que, actuellement encore, l'existence devient précaire dans les plaines au pied des montagnes dénudées; les matériaux arrachés aux

pentés stérilisées où la végétation les retenait vont former des cônes de déjection, entraver la navigation fluviale, ou sont employés à élever et surélever constamment des digues, défenses précaires contre les inondations, ou vont se perdre dans les océans, ou combler les lacs intérieurs. Jusqu'ici, l'apogée des civilisations n'est-il pas caractérisé par l'usure ? Ne semble-t-il pas être symbolisé par le Sphinx corrodé par les sables du désert lybique; par le luxe des tombeaux millénaires enfouis dans l'aridité de la Vallée des Rois ?

« Dans *toutes* les zones de végétation, le désert paraît être le terme vers lequel tend l'appauvrissement du tapis végétal. La brousse tropicale conduit au désert saharien comme les garrigues et les steppes méditerranéennes. La prairie russe passe aux steppes salines et aux déserts transcaspiens. » (*Martonne*, Abrégé de géographie physique, p. 298.)

« Le vent, a écrit Flahault, reste après l'homme le pire ennemi de l'arbre. L'homme a préparé la voie à cet ennemi redoutable . . . Tout homme qui a prétendu réclamer de la terre le maximum de rendement immédiat a éliminé l'arbre protecteur de ses cultures, le jugeant inutile; et les vents sont venus de plus en plus dévastateurs à mesure qu'ils courent plus librement sur la surface de la terre. Ils finissent par emporter jusqu'à l'humus . . . et laissent le sol stérilisé. Ils le dessèchent aussi plus complètement que ne le fait le soleil le plus ardent. » (Publications de l'Institut de géobotanique de Rübel, à Zurich, 3^{me} fascicule.)

« L'amplitude de la variation annuelle et la durée des hautes et basses températures . . . dépend de la latitude, de la répartition des terres et des mers, du relief du sol, enfin de la *végétation* . . . L'homme se multipliant dans ces régions (la zone tempérée) semble en avoir profondément modifié l'aspect primitif . . . Les botanistes admettent généralement que la plus grande partie de cette zone était jadis occupée par la forêt. » (*Martonne*, loc. cit., p. 43 et 297.)

L'existence et la durée des sociétés humaines sont subordonnées à la stabilité du sol et à la tranquillité relative de l'air, donc à la présence du tapis végétal et surtout de la végétation arborescente à cause de la puissance de son emprise en hauteur et en profondeur. L'effort de celles qui veulent assurer leur habitat devrait donc tendre, tout d'abord, à sauvegarder et à rétablir la

continuité, dans l'espace et dans le temps, du tapis et du manteau végétal, et cela paraît aussi urgent dans les pays de vieille civilisation que dans les pays où elle est encore à ses débuts. *H. By.*

Forêt et pluviosité.

Une question mal posée.

« L'excédent de pluie que la forêt reçoit n'est pas nécessairement la restitution au sol de l'eau transpirée par l'arbre », écrit M. A. Renaud dans le cahier de novembre 1932 de ce journal, en signalant les observations de M. A. Rempp dans la forêt de Haguenau.

On peut se demander ce que cette remarque implique dans la pensée de M. Renaud ? On peut la prendre dans ce sens que, l'atmosphère étant d'une extrême mobilité, on s'expose à se leurrer quand on demande aux pluviomètres installés dans une forêt, ou dans son voisinage, de résoudre la question du rôle des forêts dans le régime des pluies; ces observations n'atteignent, en effet, qu'un moment du phénomène qui n'est même pas le principal : elles laissent intact ou inaperçu celui de la fourniture d'eau à l'atmosphère par la forêt. Et c'est pourtant la question primordiale.

Les constatations faites au moyen de pluviomètres quant à l'arrosage dont une forêt, ou un terrain découvert, bénéficient ne peuvent renseigner sur l'origine de cette eau. Or ce qui intéresse, au point de vue du régime général des pluies, n'est pas la quantité d'eau que la forêt reçoit en regard du terrain non boisé, mais c'est la quantité d'eau que la forêt émet; c'est de connaître si, et dans quelle mesure, elle contribue à la saturation de l'atmosphère et à l'établissement du point de rosée; si elle y contribue, il sera d'importance secondaire de connaître les lieux et les modalités de la condensation et de la précipitation que les observations pluviométriques peuvent seulement révéler.

Il n'y a rien de surprenant à ce que ces observations, diversement organisées et étant du domaine de contingences difficilement saisissables et exprimables, se prêtent à des interprétations

contradictaires. Si M. Rempp ne vérifie, dans les chutes de pluie atteignant les terrains boisés et non boisés, que des différences qui, selon son recenseur M. Renaud, dépassent à peine l'ampleur des erreurs d'observation, d'autres observateurs ont fait des constatations contraires et d'une portée plus significative. Soulignons-en quelques-unes parmi un très grand nombre :

celles de M. *Mathieu*, sur la forêt des Cinq-Tranchées (Nancy), d'une contenance de 5000 ha, à l'altitude de 380 m, résumées par M. le conservateur et professeur *Hulin*;

celles de M. le sous-inspecteur *Fautrat*, sur la forêt de Halatte (Oise), contenance 5000 ha, altitude 120 m;

celles de M. *R. Blanchard* sur la forêt de *Mormal* (plaines du nord de la France), contenance 9166 ha, altitude 144 m;

celles de MM. *Cuif*, inspecteur des forêts, et *Noisette*, garde général, sur les forêts de *Mortagne* et de *Bois-de-Champ* dans les Basses-Vosges, altitude 340 à 600 m; contenance non indiquée;

celles des mêmes sur les régions d'*Arbois* et de *Jougne*, dans le Jura, s'étendant à un réseau considérable de stations en terrains boisés et non boisés, couvrant une région d'environ 50.000 ha aux altitudes de 305 à 1050 m;

celles de M. *Salvador*, inspecteur des forêts, recueillies à la Maison forestière de *Lente* (Drôme) et les conclusions qu'en tire M. le conservateur *Chaudey*, dans son étude : « Météorologie et reboisement »;

celles de la *Station suisse de recherches forestières*, communiquées par M. le professeur *Engler*, dans le volume XII de ses « Annales »; la faible étendue des bassins du Rappengraben et du Sperbelgraben paraissent peu de chose en regard de celles que nous venons de citer; aussi l'auteur se prononce-t-il avec une prudente réserve sur la question de pluviosité, tout en inclinant à admettre qu'elle serait plutôt en faveur du terrain non boisé, ou, plus exactement, moins boisé; toutefois les observations poursuivies dès lors et jusqu'en mai 1933 constatent un modeste excédent en faveur de la forêt, au cours des 12 dernières années.

Toutes ces observations faites dans des conditions de topographie, de latitude et d'altitude variées, sur des forêts d'essences et de constitutions différentes concordent dans les conclusions des observateurs en ceci : que les forêts d'une étendue suffisante

(c'est ce qui manque aux observations suisses qui ne portent que sur de petites surfaces) agissent sur la pluviosité de la région, notamment dans la direction « sous le vent », avec une efficacité marquée. Il y a contradiction entre ces conclusions et celles que M. Renaud tire des observations Remp.

Nous ne pensons pas que ces dernières soient de taille à infirmer celles que nous avons énumérées rapidement ci-dessus et qui ont été résumées et groupées, par M. le professeur et conservateur *Hulin*, pour la section d'hydrologie scientifique du Conseil international de recherches, résumé présenté par lui à l'assemblée plénière de ce Conseil à Stockholm, en août 1930.

Mais nous renonçons même à nous prévaloir de ces éminents appuis, estimant que, malgré tout l'intérêt qu'ils présentent, ces travaux, ces observations, ces recherches, ne saisissent pas la question en son centre qui est de savoir si, et dans quelle mesure, les forêts contribuent à la saturation de l'air, saturation qui est la condition première des précipitations.

Saturation et précipitation sont aussi dépendantes de la température; les forêts agissent sur elle pour l'abaisser, tant du fait des actions endothermiques de l'assimilation que par l'évaporation et par l'interception et la dispersion des radiations solaires auxquelles elles soustraient le sol et la tranche d'atmosphère qu'elles occupent. Ce refroidissement pénètre dans l'atmosphère sus-jacente à une profondeur que le commandant *Renard*, sous-directeur de l'établissement d'aérostation militaire français, estimait devoir être de 1000 à 1500 mètres. Il s'exprimait comme suit dans une lettre adressée, en 1900, à M. le professeur Henry de l'Ecole nationale des eaux et forêts : « En tous cas, un fait précis d'expérience est qu'elle (l'action réfrigérante de la forêt) a été ressentie par nombre d'aérostiers militaires au-dessus de la forêt d'Orléans, le ballon étant à une altitude de mille mètres environ. Il paraît démontré, par toute la série d'ascensions faites jusqu'ici, que l'influence de massifs d'une étendue semblable est sensible jusqu'à une hauteur de 1500 m environ. » Il est bien compréhensible et conforme aux faits observés que des auteurs français aient comparé l'influence des grands massifs forestiers à celle des montagnes, et tenu pour démontré que leur présence agit comme une surélévation du relief. D'autre part, le sol nu, aux expositions chaudes,

se montre généralement incapable de refroidir et d'amener à son point de condensation la vapeur d'eau qu'il contient. (Jacquot, « La Forêt », p. 50.)

La conclusion permise est que les forêts de grande étendue créent un état général de l'atmosphère propice aux précipitations, état que les mensurations pluviométriques au ras du sol ou même dans les cimes des arbres ne permettraient pas de déceler, même si ces mensurations ne fournissaient que des résultats concordants, ce qui est loin d'être le cas.

* * *

Mais si la question capitale est de savoir si, et dans quelle mesure, la forêt contribue à la saturation de l'atmosphère, il est bien plus malaisé de l'éclairer, car ici, les notations directes, telles que celles des pluviomètres, ne jouent plus. On se trouve en présence de domaines plus complexes, d'une pénétration plus difficile, les domaines de la biologie et de la physiologie. Toutefois, les faits observés et enregistrés sont déjà assez nombreux et établis sur des bases suffisamment larges pour qu'on ose en esquisser une synthèse. Nous allons nous y essayer.

Examinons tout d'abord les *surfaces d'évaporation*, leur étendue et leur fonction.

Burger, de la Station suisse de recherches forestières (dans « Holz-, Laub- und Nadeluntersuchungen », 1925) calcule que la surface évaporante des feuilles peut atteindre jusqu'à *vingt fois* celle du sol qu'elles ombragent. Or la capacité évaporante d'une surface morcelée et disloquée en hauteur en vingt fois sa projection horizontale, en contact multiplié avec les sollicitations de l'air soutenues par la poussée physiologique, cette capacité évaporante est nécessairement supérieure à celle de la surface simple, celle par exemple des eaux libres.

Dans son livre « La Forêt » (1911) l'inspecteur des forêts *Jacquot* écrit, page 50, que les volumes des vapeurs d'eau émis par une surface égale d'eau, de substance animale ou de végétale sont entre eux comme les nombres 1 : 3 : 60. Il n'en donne pas d'autre démonstration, mais s'appuie sur des considérations du professeur *Léon Dumas* qu'on retrouve dans le « Bulletin de la Société belge d'astronomie » de décembre 1903. Sans plus nous arrêter à des chiffres dont il convient par exemple d'attendre la

confirmation, retenons ce fait que, à surface de terrain égale, le végétal évapore plus que l'eau libre et, spécialement une surface boisée, étant donné son armature particulière, évapore plus qu'une même étendue d'eau. Sous ce rapport, l'océan forestier est plus important que l'océan aquatique.

La quantité d'eau fixée chimiquement par l'assimilation dans la matière sèche du bois ne représente, d'après *Oelkers* (« Waldbau », 1930) que 0,2 %, soit $\frac{1}{500}$ de la transpiration, quantité négligeable, tellement qu'on peut conclure que l'eau tirée du sol par l'arbre n'est que de l'eau de transport et de circulation qui est constamment rejetée dans l'atmosphère.

A l'appui de cette constatation, on peut citer ici les observations de la Station suisse; le professeur *Engler* (loc. cit.) établit que dans les deux petits bassins où les observations ont lieu, l'émission annuelle par évaporation est :

pour la forêt	de 3000 mètres cubes par hectare			
pour les sols cultivés	» 1300	»	»	»
pour les pâturages . .	» 650	»	»	»

L'évaporation physiologique par la forêt est donc bien supérieure à celle des cultures agricoles; par contre, l'évaporation *directe* du sol serait plus grande *lorsqu'il est cultivé*, tellement qu'il s'établirait une compensation pour ce dernier avec la forêt; toutefois, il reste que l'activité *organique* de la forêt est plus grande que celle des cultures agricoles, et beaucoup plus grande que celle des prairies.

Cette puissance d'évaporation se vérifie encore par son effet sur le *niveau des eaux phréatiques* et par son effet *d'assainissement*.

Blank, professeur de pédologie à l'Université de Göttingue, relate (Sonderabdruck aus « Handbuch der Bodenlehre », 1931) les sondages de *Ototzki* à la limite entre steppe et forêt; le niveau des eaux phréatiques s'est trouvé beaucoup plus bas sous bois que sous la steppe contiguë; ce fait et d'autres ont été cités déjà par *Hüffel* dans son « Economie forestière », l'ont été dans « Forêts de mon Pays ».

Les cas d'assainissement de sols marécageux ou insalubres, par des reboisements ou des plantations d'arbres, sont nombreux et ont été constatés dans les pays les plus divers; l'exemple le plus récent pourrait être celui de la colonie agricole de Littoria, créée par Mussolini.

Même la contre-épreuve est fournie par les faits de rétrogradation au paludisme après le déboisement. Blanck (loc. cit.) rapporte cette observation de *Leythæuser* : « A la suite des ouragans de 1870, qui couchèrent des milliers d'hectares de forêts (en Bavière), on constata un commencement de stagnation des eaux avec apparition de sphaignes, faits inconnus précédemment. » L'assainissement du sol par reboisement et son engorgement après déboisement sont des faits constatés; ils prouvent que l'arbre et la forêt mettent en circulation du liquide qui, sans leur intermédiaire, resterait enfoui et inerte dans le sous-sol et perdu pour la circulation de la vie; cette action ne peut être subrogée à des végétaux à enracinement superficiel.

Sur les pentes, en montagne, l'influence de la forêt ne s'arrête pas à cet effet sur place; grâce à la grande puissance de rétention de son sol, elle substitue l'infiltration au ruissellement et assure aux terres en contre-bas une alimentation soutenue en eau qui n'existerait pas sans elle. Cette quantité d'eau que la forêt cède ainsi, sans l'employer à ses propres fins, est considérable; et c'est aussi une quantité de liquide qui, au lieu de fuir et de s'immobiliser ensuite dans les profondeurs, est à son tour captée par d'autres organismes et rendue par eux à la circulation universelle.

* * *

Peut-on, dans l'état actuel des recherches, avoir déjà quelque notion du *volume d'eau* que la forêt met en mouvement par son activité physiologique ?

Oelkers (loc. cit.) calcule que, pour constituer un kilogramme de matière sèche, les différentes essences mettent en circulation :

le sapin . . .	145 kg	le mélèze . . .	220 kg	le frêne . . .	244 kg
l'épicéa . . .	193 »	le hêtre . . .	209 »	le bouleau . . .	375 »
le pin . . .	208 »	le chêne . . .	220 »		

d'eau.

Blanck (loc. cit.) fournit des données qui confirment ou renforcent celles de *Oelkers*; il faudrait, pour former un kilogramme de matière sèche, que passent dans le corps

du hêtre	400 kg	d'eau
de l'épicéa	360 »	»
du pin	166 »	»

c'est-à-dire que, pour former 7000 kg de substance organique par hectare (selon Ebermayer), il faut que le hêtre et l'épicéa de la II^me classe de fertilité et le pin de la 1^{re} classe mettent en circulation 330 fois autant d'eau.

On trouve ces données confirmées par *Burger* (loc. cit.) qui calcule que le rapport entre la production de matière sèche et la transpiration est :

pour le hêtre de 400 (avec 6,9 m³ de production par an)
 » l'épicéa » 360 » 12,2 m³ » » » »

La moyenne de ces indications pour les deux essences étudiées par *Burger* s'établit à 320 kg; c'est-à-dire que, pendant que l'arbre élabore un kilogramme de matière sèche, il rejette dans l'atmosphère 320 kg d'eau.

De tout ce que nous avons groupé ci-dessus, et malgré le caractère provisoire que cela peut encore avoir, il résulte avec évidence que l'arbre et la forêt sont d'actifs agents de l'intercirculation de l'eau du sol à l'atmosphère et vice-versa. Si les pluviomètres ne manifestent pas tout ce mouvement, c'est qu'ils sont insuffisants pour cela et que l'on commet une inconséquence en leur demandant une solution à laquelle ils sont inaptes.

Ce rôle de la forêt est, au surplus, étroitement dépendant de son état cultural. Si, par la culture intensive, par un traitement rationnel, on parvient à élever la production de la forêt, on consolide en même temps et on développe son influence sur le régime des pluies. Si un mètre cube de bois représente 600 kg de matière sèche (en supposant un mélange d'épicéa et de hêtre, les deux essences étudiées par *Burger*) et s'il faut 320 kg d'eau pour que se fasse dans le peuplement forestier le dépôt de 1 kilogramme de matière sèche, seront donc mis en circuit par hectare et par an, selon que la production sera de 2, ou 5, ou 10, ou 15 mètres cubes par hectare :

$2 \times 600 \times 320 = 384.000$ kg d'eau
 $5 \times 600 \times 320 = 960.000$ » »
 $10 \times 600 \times 320 = 1.920.000$ » »
 $15 \times 600 \times 320 = 2.880.000$ » »

Donc, tout hectare voué à la coupe blanche est un hectare perdu pour le régime des pluies et cela suffit pour expliquer le dessèchement du climat de vastes contrées soi-disant colonisées

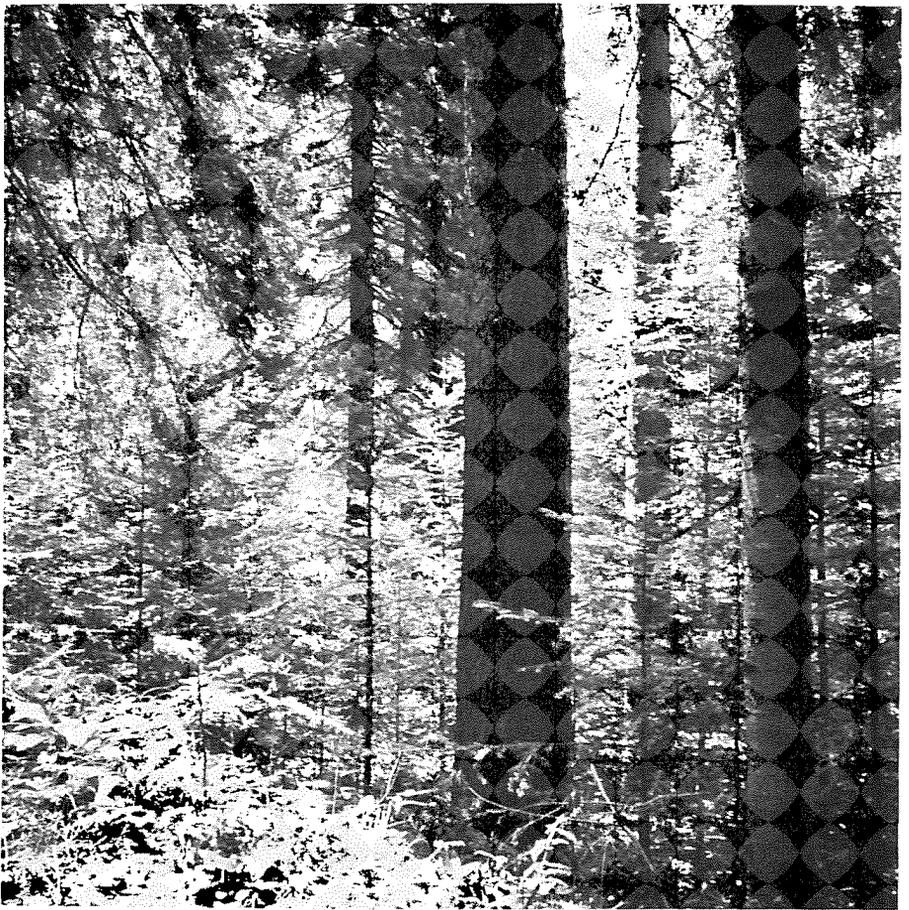
aux dépens de la forêt; et cela met l'homme blanc, exploitateur imprévoyant, au même rang que l'homme noir, incendiaire de brousse et de forêt; et cela explique aussi, car c'en est l'aboutissement, l'enfouissement de l'eau sous les espaces désertiques.

Tout hectare de forêt, par contre, dont le traitement rationnel et la bonne culture assurent la pérennité et développent la production, contribue plus efficacement à l'abondance et à la régularité du régime des pluies et des eaux. L'intégrité et la continuité du manteau forestier en sont des conditions essentielles.

En résumé :

par la nature, la disposition et l'étendue des surfaces évaporantes,
par l'activité organique des feuilles qui constituent ces surfaces,
par le rafraîchissement de l'ambiance qui en résulte,
par l'emprise en profondeur des arbres dans le sol,
par la nécessité physiologique d'entretenir un puissant courant
de circulation interne, pour amener les matériaux de construction à pied d'œuvre,
les forêts interviennent efficacement en faveur de la saturation
de l'atmosphère et entretiennent un état général propice aux
précipitations.

Si on trouve notre essai de synthèse trop hardi ou insuffisant, nous osons espérer qu'on le critiquera ou qu'on le complètera. Et si nous n'avons pas su redresser une question que nous croyons mal posée, qu'on nous montre un meilleur chemin. *H. By.*



Forêt communale de Couvet, division I/2.

Photo L.-A. Favre.

L'organisation du service forestier. Fonctionnaire et sylviculteur.

Dans sa prochaine assemblée générale, la Société forestière suisse se livrera à l'examen d'un projet d'organisation du service forestier, préparé par une commission spéciale. Disons d'emblée que ce projet nous semble émaner d'une connaissance exacte de la diversité de notre pays, avoir le respect de cette intéressante et nécessaire diversité, et être marqué au coin du bon sens. Il est réjouissant d'entendre un groupe de forestiers expérimentés se déclarer en faveur d'un principe tel que celui-ci : « La condition fondamentale d'une organisation satisfaisante est de maintenir

un état de confiance, de stimuler le goût au travail, de fortifier le sentiment des responsabilités et l'intérêt pour le succès de la tâche entreprise. On contribue grandement à un tel résultat si l'on sait conférer et respecter les compétences, en prenant largement en considération les connaissances techniques du personnel. » Et plus loin : « . . . Le plus important champ d'activité de l'inspecteur d'arrondissement se trouve dans la forêt, c'est là qu'il fait le plus précieux travail . . . » et plus loin encore : « en principe, élaboration des plans d'aménagement ». C'est revendiquer nettement l'initiative en faveur du technicien, formé à l'école de la science toujours jeune et en progrès, qu'il a la mission immédiate de rendre concrète dans son œuvre quotidienne : nous entendons tout particulièrement son œuvre culturelle, car c'est bien à lui, technicien spécialisé, appelé à se perfectionner sans cesse à l'école de l'application, c'est-à-dire par l'expérimentation, c'est bien à lui, qui a le contact direct avec la forêt, qu'appartient l'adaptation des connaissances acquises aux innombrables contingences . . . hâtons-nous d'ajouter : à condition que l'expérimentation soit méthodique et contrôlée.

Les garanties de durée qui sont nécessaires à la forêt, laquelle ne doit pas être le lieu des compétitions d'intérêts opposés, ne peuvent se trouver en dehors d'une législation; c'est pourquoi le sylviculteur sera, le plus souvent, en même temps un fonctionnaire; c'est une situation spéciale, particulièrement délicate et même périlleuse en ceci : il peut y avoir antinomie entre le mandat du fonctionnaire et la vocation du sylviculteur; non pas inévitablement; mais la possibilité existe, elle s'est même vérifiée trop souvent; alors la forêt, qui devrait être au premier plan, passe au second.

Le fonctionnaire est détenteur d'une parcelle d'autorité qu'il croit volontiers très étendue; sa puissance réside dans le règlement, et il se sait largement couvert quand il reste attaché à la lettre; le règlement peut devenir, dans sa main, une arme massive et redoutable, plus faite pour engourdir que pour stimuler l'action féconde. On peut être un fonctionnaire savant, chargé d'autorité, parfaitement intègre, mais n'être point du tout qualifié comme sylviculteur. Pour la forêt et son avenir, le danger est grand que représentent ces fonctionnaires-là; il est d'autant plus

redoutable qu'ils sont placés plus haut, car, en vertu du règlement et des sanctions qui l'accompagnent, ils ont le pouvoir d'imposer la lettre aux dépens de l'esprit, de s'opposer aux initiatives utiles qui sortent de l'alignement préétabli, ou, par ailleurs, de vouloir généraliser des notions devenues caduques, d'imposer des mesures inopportunes.

Le sylviculteur, lui, doit gagner à la cause sylvicole, qu'il représente et qu'il défend, plus par la persuasion que par la contrainte. La persuasion, il l'obtiendra par la clarté dans la définition de ses buts, par la persévérance dans l'effort personnel, par l'exemple de la discipline qu'il s'impose à lui-même, par son travail méthodique, par la démonstration des résultats qu'il en obtient, par la patience dans les relations. Le sylviculteur de race consentira à rester obscur, pourvu que son activité soit féconde; il se sent une vocation et sait que l'accomplissement d'une vocation ne va pas sans dévouement; il voudra devoir ses succès, plus à son apport personnel à la prospérité des biens qui lui sont confiés, qu'à l'autorité extérieure dont il pourrait être revêtu. Parmi les forestiers suisses disparus, il y a une phalange de ces ouvriers obscurs auxquels notre sylviculture doit sa marche en avant.

Afin qu'il continue à en être ainsi, il nous paraît indispensable que le forestier en place soit premièrement sylviculteur, en seconde ligne seulement fonctionnaire. Le règlement ne doit être considéré par lui que comme « *ultima ratio* », étant convaincu lui-même que, dans notre démocratie, rien n'est acquis durablement que ce qui s'établit dans la persuasion; il doit savoir prendre son parti de ce que, sur l'homme comme sur la forêt, son influence ne peut être que lentement progressive, mais qu'elle doit être d'autant plus soutenue.

La commission qui a mis sur pied le projet d'organisation du service se montre-t-elle suffisamment avertie du risque qu'il y a que, chez le forestier en service, l'emprise de la fonction officielle nuise à la vocation? A lire certaines déclarations, par exemple celles que nous avons citées, on pourrait le croire, mais on se prend à hésiter quand on en rencontre d'autres. Nous avons été mis en éveil en lisant ce que le projet dit touchant les aménagements; page 10, où il est question des attributions générales des inspecteurs d'arrondissement, nous trouvons ceci: « Contrôle di-

rect de l'exécution et de l'exacte observation de toutes les prescriptions des plans d'aménagement. » C'est retomber dans le dogmatisme, dans l'obéissance passive au règlement, reconnaître aux aménagements une sorte d'infailibilité qu'ils ne sauraient posséder. Le règlement réapparaît ici sous la robe de l'aménagement, et cela veut dire conférer force d'exécution à de possibles erreurs, perpétuer des procédés désuets, des mesures inopportunes, négliger des données scientifiques nouvelles; cela veut dire : imposer des formes rigides à un organisme en constante évolution.

Nombre d'aménagements, encore en vigueur, sont des œuvres de jeunesse de stagiaires, œuvres que leurs auteurs ne signeraient probablement plus aujourd'hui; ils sont parfois aussi des travaux sommaires rédigés hâtivement, ou de simples mesures de précaution sans réelle portée culturelle; lorsqu'ils sont édifiés sur la base de la révolution, ils fixent d'emblée, pour une longue durée, le type du peuplement dont on ne peut se détourner malgré l'artifice des revisions périodiques, et les agents, qui sont tenus à les appliquer « exactement dans toutes leurs prescriptions », le font aujourd'hui non seulement sans intérêt et sans conviction, mais même avec le sentiment décourageant de le faire contrairement à leur conscience professionnelle. Le fonctionnaire se trouve en conflit avec le sylviculteur. C'est alors que se pose le dilemme : ou se désintéresser d'une obligation absurde, laisser aller, et c'est ce que fera le forestier chez lequel le fonctionnaire aura pris le dessus — ou bien contrevenir à des prescriptions surannées en s'exposant au risque de déplaire, et c'est ce que fera le forestier chez lequel le sylviculteur ne consent pas à abdiquer devant le fonctionnaire. Aussi l'initiative du traitement et les décisions le concernant devraient-elles appartenir à l'inspecteur en charge et non à l'aménagement. Et cela pourra se réaliser sans crainte si l'aménagement, cessant d'être un règlement souverain imposé du dehors, revêt le caractère d'une étude systématique accompagnant le devenir de chaque peuplement, si on fait de l'aménagement l'enquête méthodique perpétuelle. Stricte, l'enquête doit l'être dans sa méthode; ce n'est pas le traitement lui-même qu'on doit soumettre à des règles strictes puisqu'il doit être expérimental, susceptible d'évolution et reposer, non sur des postulats posés

d'avance, mais sur la documentation progressive fournie par l'enquête constante.

Cette enquête fournira au sylviculteur, fonctionnaire responsable de la prospérité de la forêt, soit les éléments de la justification de son traitement, soit les indications pour les redressements nécessaires. . . tandis que le fonctionnaire esclave du règlement n'empêchera plus le sylviculteur de cultiver ! et cultiver est tout de même la raison d'être et le but de la sylviculture ! L'organisation du service forestier ne doit-elle pas tendre vers le plus grand effet utile et de la forêt et du forestier ? ne doit-elle pas chercher à développer sans cesse, par la culture, les ressources de la forêt et les services qu'elle rend, ce qui est l'œuvre propre du sylviculteur en contact avec elle — et non à assurer l'application rigoureuse de règlements que la vie dépasse toujours . . . à moins qu'elle n'y succombe !

Le projet d'organisation du service expose en termes excellents, page 3, ce que nous avons désiré faire ressortir. Ces termes excellents sont ceux-ci : « En offrant un large champ aux interventions de l'inspecteur d'arrondissement, on augmente la satisfaction qu'un fonctionnaire trouve à son travail puisque, par là, on le juge capable de plus hautes responsabilités; on le met aussi en mesure de faire des expériences précieuses et variées. » Pourquoi ce même projet les atténue-t-il quelques pages plus loin ?

Ce projet ne fait aucune mention du service fédéral. Estime-t-on que les autonomies cantonales, et, par voie de conséquence, l'indépendance nécessaire du sylviculteur sont suffisamment sauvegardées ? On pourrait l'espérer si l'assentiment fédéral était assuré d'avance à sa mise en vigueur, ce que nous ignorons. Nous aurions besoin de quelques sécurités à cet endroit, ayant le souvenir de certain projet fédéral tendant à la réglementation générale des aménagements; son adoption eût empêché l'évolution normale de notre sylviculture. Nous avons aussi le souvenir de certaine statistique publiée par l'inspection fédérale, dont elle s'était fait une occasion pour blâmer la conception que, dans notre canton, on a de la possibilité acceptée comme norme de l'usufruit, mais écartée en tant qu'embarras pour la culture. C'est pourquoi nous insistons, en présence de ce projet, sur la nécessité d'organiser le traitement des forêts sur la base expéri-

mentale et évolutive, constituée par l'aménagement-enquête particulier à chaque forêt. Ceci implique la décentralisation complète du service des aménagements, qu'il ne faut absolument pas laisser tomber sous la coupe d'une réglementation générale. Il ne peut et il ne doit pas y avoir d'art officiel, ni de médecine officielle, ni d'opinion officielle, ni de religion officielle; au même titre il ne peut, il ne doit pas y avoir d'art forestier officiel.

Le progrès forestier a besoin du concours d'agents responsables, mais indépendants. Si cette autonomie de l'art forestier paraît à la commission du projet d'organisation entourée d'assez de garanties pour qu'elle ait cru pouvoir faire abstraction du service fédéral, ce serait pour nous une agréable perspective. Toutefois, il faut voir les choses comme elles sont et envisager que l'organisation projetée dépendra en fait de la manière dont le service fédéral comprendra et exercera des compétences, auxquelles le projet ne touche pas, compétences qui, à notre avis, doivent laisser le champ libre à l'expérimentation culturelle locale.

H. By.

Nombres d'arbres et régimes de futaies.

En 1899, feu l'inspecteur des eaux et forêts *F. de Liocourt* publiait, dans un mémoire : « Sapinières »,¹ les inventaires en nombres d'arbres par catégories de grosseur de diverses forêts sises dans les Vosges, et, tirant des moyennes de cette statistique, il exprimait l'idée que ces moyennes pourraient devenir un guide général pour le traitement.

MM. *Schaeffer*, *Gazin* et *d'Alverny*, forestiers français, admettent cette idée dans leur « Méthode du contrôle par les courbes », parue en 1930. Et cette même idée est à la base d'une étude que *M. A. Meyer*, ingénieur forestier, a donnée dans l'édition allemande du « Journal forestier suisse », nos 2, 3 et 4 de 1933, sous le titre : « Eine mathematisch-statistische Untersuchung über den Aufbau des Plenterwaldes. »

La statistique de M. de Liocourt paraît être à l'origine de cette tendance nouvelle de diriger sur cette donnée le traitement des futaies de sapin; comme il fournit la plus abondante documentation, nous commencerons par examiner ce qu'est cette documentation et si les conclusions qu'il en tire se justifient; quelle est, en elle-même, la valeur de la « raison » des nombres, et quel nous paraît être le vrai critère des régimes ou traitements.

1. Critique de la documentation de Liocourt.

« Sapinières » a été conçu et élaboré dans le but avoué d'appuyer l'affirmation de l'auteur qu'il n'y a pas, en fait, des sapinières régulières et des sapinières jardinées, mais, tout court, des sapinières, sans qualificatif. C'est par cette déclaration que s'ouvre ce mémoire. Il démontrera, dit-il, l'identité des deux régimes, et dans les principes, et dans les procédés en usage pour fixer la possibilité, et dans la réglementation de l'assiette des coupes, et dans la manière de celles-ci, et dans les résultats.

Dans une « note préliminaire », l'auteur annonce avec une belle franchise que les 56 forêts étudiées « ont été choisies, quelques-unes au hasard, *le plus grand nombre en vue des déductions que nous voulions en tirer* ». On se prend à douter un peu de l'objectivité de l'auteur surtout que, des 56 forêts choisies, une seule,

¹ Cet ouvrage, croyons-nous, ne doit avoir paru que sous la forme d'autographe, et ne doit pas avoir été mis en librairie.

le n° 1, Contramoulin, est une sapinière pure ! Toutes les autres sont plus ou moins mélangées; exemples :

le N° 26, Gérardmer, ne contient que 28 % de sapin, mais 72 % d'épicéa;

le N° 33, Vologne, contient 49 % de sapin, 48 % d'épicéa, 3 % de hêtre;

le N° 52, Noiregoutte, contient 48 % de sapin, 33 % d'épicéa, 19 % de hêtre;

le N° 55, Haute Meurthe, contient 60 % de sapin, 22 % d'épicéa, 18 % de hêtre;

telle autre forêt (N°s 20, 46, 56) contiendra 16 ou 18 % de pin, ou même quelque peu de chêne.

Ces prétendues sapinières sont à des altitudes très diverses, entre 450 et 1000 m, sur granite, sur grès et sur schistes argileux.

Mais il y a mieux : l'auteur a éliminé du tableau comparatif des sapinières, qu'il a dressé, les N°s 1, 2, 10, 22, 36, 39 et 52 dont quelques-unes seraient des sapinières pures ou presque pures, savoir : le N° 1 avec 100 %, le N° 2 avec 96 %, le N° 10 avec 96 %, le N° 22 avec 95 %, le N° 36 avec 81 %, le N° 39 avec 93 % de sapin blanc ! Tandis qu'il en conserve d'autres qui ne sont des sapinières que de nom, puisque d'autres essences y sont à parité ou dominantes, le N° 5 avec 51 % d'épicéa et de hêtre, le N° 6 avec 50 % d'épicéa, le N° 12 avec 50 % d'épicéa et de hêtre, le N° 15 avec 59 % d'épicéa et de hêtre, le N° 17 avec 70 % d'épicéa, le N° 33 avec 51 % d'épicéa et de hêtre... Voilà une statistique qui n'a guère d'homogénéité !

Evidemment, lorsqu'on jette pêle-mêle des éléments aussi disparates, sous l'étiquette de sapinières, on efface ainsi toutes nuances non seulement entre sapinières, mais entre sapinières et futaies d'essences mélangées et de milieux édaphiques différents; on passe sur toute diversité le niveau des grands nombres; toutes les aspérités s'affaissent; il n'y a plus ni sommets ni creux; les montagnes ne sont plus que les rugosités d'une orange ! Reste à savoir si la culture, qui est l'art de tirer parti des nuances, peut se satisfaire de ces généralisations hardies ? !

2. Critique des conclusions de Liocourt.

Contemplant la copieuse documentation qu'il a rassemblée pour servir au but qu'il s'est proposé, M. de Liocourt, après avoir

construit son tableau D et atténuant les divergences qui y apparaissent encore, remarque que les rapports entre les nombres des catégories successives de diamètre sont à peu près constants et que la moyenne de ces rapports est 1,4.

Mais si l'on fait des distinctions entre forêts, en se basant, par exemple, sur la composition centésimale du matériel, on verra se dessiner des groupements que ne caractérise plus la raison 1,4. Cherchant à se rendre compte quelles sont les forêts qui s'écartent le plus de cette norme, on constatera chez celles-ci des maxima et des minima qui correspondent à des constitutions différentes. On trouvera, par exemple :

un *minimum* de 1,15 au N° 11, dont le matériel de 184 a = 384 m³ par hectare a une composition centésimale de 11,2, 28,4 et 60,4 (petits, moyens et gros bois);

un 2° *minimum* de 1,27 au N° 13, avec 361 a et 378 m³ par ha et une composition centésimale de 10,9, 34,9 et 54,2;

un *maximum* de 1,56 au N° 51, avec 273 a et 227 m³ par ha, et une composition centésimale de 38,3, 40,9 et 20,8;

un 2° *maximum* de 1,54 au N° 50, avec 321 a et 233 m³ par ha et une composition centésimale de 40,8, 49,3 et 9,9.

Les N°s 50 et 51, avec une forte prédominance de bois petits et moyens, étant ainsi à caractère de futaie simple, sont les cas à raison maximum. Les N°s 11 et 13, avec une composition centésimale à caractère de futaie composée, sont les cas à raison minimum.

On pourrait interjeter que ces compositions centésimales, se rapportant à de grands mas forestiers, ne signifient pas que leur constitution soit de futaie composée. Mais on trouve confirmation de ce que nous venons de constater, dans les parcelles et placettes d'essai de petite étendue, dont M. de Liocourt donne la composition en plus des 56 forêts; exemples :

la parcelle 65, de 12,21 ha, à type composé, avec un matériel de 258 a et 554 m³ par ha, une composition centésimale de 14,8, 37,6 et 47,6, a une « raison de 1,19 qui est parmi les *minima*, tandis que :

la parcelle 70, de 4,78 ha, à type simple, avec un matériel de 487 a et 437 m³ par ha, une composition centésimale de 41,2, 49,7 et 9,1, a une « raison » de 1,72 qui est un *maximum*.

Il est évident que si on les fond ensemble ces différences disparaissent, mais les différences spécifiques n'en demeurent pas moins. *Le rapport maximum est dans l'état de futaie simple et le minimum dans celui de futaie composée.* M. de Liocourt aurait prouvé tout au plus que la futaie composée se tire d'affaire avec un nombre d'arbres plus faible; précisons : d'arbres de dimension, car le rôle du sous-étage est beaucoup plus général dans la futaie composée que dans la futaie simple.

L'identification que M. de Liocourt croit pouvoir faire des deux régimes se manifeste donc comme arbitraire, même sur la base de ses propres documents.

Considérons aussi les régimes ou traitements dans leurs aboutissements, sous leurs ultimes apparences :

d'un côté, la futaie simple anéantie par la coupe définitive où l'intervention du forestier, aggravée par celle de l'adjudicataire, est plus semblable, dans ses effets, à un cataclysme qu'à une opération culturale;

de l'autre côté, la futaie composée à peine touchée par les extractions par pieds d'arbres et restant en possession de tous ses moyens de production.

Peut-on dire qu'il y a égalité entre une forêt de 1000 ha dont 300 sont en coupe blanche ou définitive, brins et gaulis, 700 ha seulement portant des tiges dénombrables, et une forêt de 1000 ha portant partout des tiges dénombrables ?

Ces deux forêts, à régimes différents, sont dissemblables encore en ce que leurs accroissements en hauteur et en grosseur s'y comportent tout autrement.

Aussi lorsque, dans ses « conclusions », M. de Liocourt pose cette question : « Que reste-t-il après cela des différences par lesquelles on prétendait « distinguer l'une et l'autre méthode ? » avons-nous le droit de demander à notre tour à l'auteur : que reste-t-il, en fait de sapinières, des 56 forêts sur lesquelles vous basez votre argumentation ? et de constater que les deux méthodes sont en principe aux antipodes l'une de l'autre; les différences restent entières. Si, dans la pratique, celles-ci sont atténuées ou brouillées, cela est dû aux inconséquences dans l'application.

Mais ne tenons pas trop rigueur à M. de Liocourt de ses procédés contestables et de ses assimilations risquées; car, après tout,

si, dans les Vosges, (comme d'ailleurs aussi dans le Jura et dans le Doubs) les futaies résineuses dites régulières ont conservé ou pris tant de ressemblances avec les futaies dites jardinées c'est que, fort heureusement, les forestiers français, avec un tact et un éclectisme dont il convient de les féliciter, n'ont, bien souvent, appliqué les règles posées par la méthode dite de la régénération naturelle et des éclaircies périodiques qu'avec une extrême discrétion, peut-être même avec répugnance, au moins en ce qui concerne les coupes secondaire et définitive; de sorte que la règle donnée par Lorentz et Parade dans leur *Cours de culture des bois* (1867, page 207) : « La coupe définitive ne devra être faite que quand les brins auront atteint la hauteur de 66 cm à 1 m » n'a pas été transposée absolument du manuel dans la forêt. Grâce à cet éclectisme, le traitement de la futaie simple s'est rapproché de plus en plus de celui de la futaie composée.

Nous objecterons encore à M. de Liocourt qu'il montre les états simultanés de forêts et de peuplements hétérogènes comme s'ils représentaient les états périodiques de peuplements en série d'aménagement. C'est artificiel. Des états périodiques réels auraient plus de force démonstrative, sans cette prétention fallacieuse à l'universalité.

A moins de refuser toute valeur au traitement lui-même, on doit bien admettre que l'évolution des peuplements est sous la commande du forestier, il prépare l'avenir en utilisant le passé. Qui dira quelle fut dans le passé l'histoire de chacune de ces sapinières généralement soumises à de très longues révolutions ? Quelle fut leur préparation dans le stade de jeunesse ? Quelles y furent les éclaircies, dont la périodicité et l'intensité ont une si grande influence sur le grossissement et l'allongement ? Y furent-elles pratiquées, dès l'origine, sous une fréquence et avec une emprise suffisantes ? Sachant que dans les forêts françaises l'exécution des éclaircies est liée à l'éventualité de la vente sur pied, on ne peut se défendre de la supposition qu'il y eut bien des cas de retard, ou même de carence, et que la progression en grosseur fut ainsi trop lente. Mais l'éclaircie ne déploie pleinement ses effets que si ses interventions sont assez fréquentes pour prévenir tout ralentissement du grossissement. Suivant ce qu'on aura fait ou omis, le développement variera, car il n'est pas le simple développement formel du passé.



Forêt communale de Couvet, division I/14.
Photo L.-A. Favre.

3. Examen de la valeur de la « raison » des nombres.

Ayant trouvé cette à-peu-près constante de 1,4 entre les nombres d'arbres des catégories, M. de Liocourt pense qu'il est tout indiqué que cette « raison » devienne comme la loi de toutes les sapinières; les nombres d'arbres des catégories, dont les rapports seraient régis par cette constante et qui seraient disposés

¹ *Hesselman. Material zur Erforschung der Rassen schwedischer Waldbäume.* Bulletin de l'Institut d'expérimentation forestière de la Suède; tome 5, 1908.

sur un système de coordonnées, représenteraient d'une manière très simple l'état normal; le traitement consisterait à construire la courbe de l'état réel et à en effacer graduellement les divergences. La constitution de toute futaie quelconque de sapin, aussi bien la série d'âges parqués de la futaie simple, que celle du peuplement de grosseurs confuses de la futaie composée, serait ramené au même schéma identique, et pourrait être définie préventivement. M. de Liocourt semble avoir fait des disciples ou des imitateurs que nous avons nommés au début de cet article.

Ainsi la tentative se renouvelle de schématiser la culture de l'organisme forestier, en en masquant le but véritable qui est la *production*. On cherche à en éluder les difficultés et la délicatesse en recourant à des procédés qui ont plus de parenté avec l'architecture qu'avec la culture, procédés qui ont pour eux une commodité séduisante mais suspecte. Car, au système des nombres, on peut objecter d'emblée que l'effectif d'un peuplement n'est pas tout, que les tiges qui le composent valent moins par leur nombre que par leur qualité. Leur qualification repose, d'une part, sur les propriétés technologiques de leur bois et sur leur forme, mais elle repose, d'autre part et surtout (au point de vue cultural qui est en vedette), sur leur aptitude à réagir, c'est-à-dire sur leur vitalité; elle repose encore sur leur rôle dans le peuplement et l'agencement de ses étages, comme aussi dans l'établissement et la conservation de l'ambiance favorable. Ce que ne sauraient faire cent tiges, dégénérées ou mal réparties, dix tiges bien membrées, bien équilibrées et bien à leur place le feront; encore ces tiges, parvenues au rang d'arbres inventoriés, seront-elles le fruit, tout d'abord, d'un patient labeur de préparation dans un état antérieur.

La disposition des arbres dans un peuplement composé ne peut, au surplus, être aussi schématique que dans les compartiments d'une série de futaie simple; il y a à tenir compte, dans le peuplement composé (c'est un avantage qui lui est propre), de ce que des arbres de catégories différentes peuvent se subroger, et se subroger en effet.

Mais il faut insister encore sur l'importance et la nécessité de discerner les éléments actifs et les éléments inertes; les brins, perches et arbres faits, porteurs de promesses, et les brins, perches et arbres faits à possibilités restreintes; ceux qui ont une bonne

hérédité et ceux qui en ont une mauvaise; en futaie simple, ces considérations sont handicapées par l'obligation de conserver l'homogénéité. Ces différences d'aptitudes persistent et se retrouvent (de plus en plus atténuées, il est vrai) à mesure que les individus s'élèvent sur l'échelle des catégories; à son sommet encore, l'effectif numérique n'est pas tout, il y faut en plus la qualité; il faut que l'attention du technicien traitant soit tenue sans cesse en éveil sur ce point.

Tous les forestiers qui ont fait des calculs d'accroissement périodiques à la manière de Gurnaude, ainsi que ceux qui ont adopté la marque des grosseurs à l'inventaire, savent que, parmi les arbres faits, il en est de plus ou moins doués : il y a les sujets énergiques, qui ont de l'allant, les chefs de file, l'élite, et il y a les retardataires, les trainards, les stationnaires qui travaillent au ralenti ou pas du tout; ces derniers font bien aussi partie de l'effectif, et s'ils ont été conservés et doivent l'être encore, pour des considérations de cohésion, de modération des influences du dehors, ils ne contribuent que peu ou aucunement à *l'effet utile* cherché. La culture consiste, après avoir discerné l'élite et ses candidats, à les favoriser de manière qu'ils deviennent les agents principaux de la production. C'est ainsi qu'on appliquera les principes de la sélection, en même temps qu'on préparera une meilleure hérédité.

Aussi commet-on une méprise, dans le domaine de la culture, lorsqu'on y introduit la loi des « grands nombres »; autant abandonner le principe essentiel de la sélection. Tout perfectionnement d'organismes se manifeste et culmine dans les individus : perfectionner c'est sélectionner, sélectionner c'est choisir. Cela est reconnu, et de pratique courante, dans l'élevage et la production agricoles. Il n'y a aucun motif pour qu'il en aille autrement en sylviculture. Il convient donc de chercher les directives de la production, non pas dans les moyennes tirées des grands nombres, (moyennes qui ne peuvent exprimer qu'un état de médiocrité), mais bien auprès des individus qui outrepassent la ligne des moyennes, qui se signalent en se détachant de la masse : ce sont eux qui renseignent sur les possibilités de mieux, eux qui ouvrent les horizons.

Et il ne faut pas qu'au milieu de tout cela passe inaperçue l'influence du rythme, autrement dit, de la durée de la période

qui devrait être la fréquence adéquate des dégagements, dont le passage à la futaie dépend étroitement, ainsi que les promotions d'arbres faits. Le rythme bien ordonné des opérations doit empêcher le retour de l'état de gêne et l'alternance de cernes larges et de cernes serrés. En dehors du rythme adéquat à la croissance et de la croissance entretenue par le rythme, il n'y a pas de régularité.

Ce n'est que par l'enquête perpétuelle que les sylviculteurs, se succédant dans une charge, peuvent arriver à rythmer et à coordonner leur action et à juger si elle est féconde. Mais encore cette fécondité ne peut être représentée par les nombres d'arbres, puisque la méthode des nombres peut aboutir, selon M. de Liocourt lui-même, ou à la coupe rase ou définitive, que suivent le chômage du sol et le chômage de l'atmosphère après le chômage du matériel en excès, ou au peuplement pérenne sans chômages.

La notion des nombres et la constitution des peuplements selon la « raison » de ces nombres est donc, à notre point de vue, nettement insuffisante.

4. Le vrai critère des traitements ou régimes.

Dans son étude, M. H.-A. Meyer adopte ce point de vue que « le dispositif de la répartition du matériel par catégories de grosseur peut être choisi comme la caractéristique la plus accentuée des divers régimes » (traduction libre). Mais nous avons vu que le principal protagoniste de la méthode des nombres, M. de Liocourt, n'admet pas qu'il y ait diversité de sapinières, ni donc de différence entre futaie simple et futaie composée. Cette constatation pourrait suffire pour rendre manifeste l'insuffisance du critère « nombre ». Mais ce n'est pas assez dire; l'adoption de ce critère a pour conséquence de restreindre le champ de l'observation, de rabattre sur une ligne ce qui est un fait spatial, la croissance. Ceci ne peut être accepté par qui considère le traitement comme une expérimentation, et toute forêt méthodiquement traitée comme étant un champ d'observation.

En effet, le but de la culture forestière c'est la production de volumes. C'est le volume que sous-entend le terme d'accroissement, et il est le produit d'un autre volume : le matériel.

C'est par une catachrèse, dont on devrait se garder, qu'on en vient à envisager le nombre, au lieu de l'accroissement, comme autrefois on avait coutume de lier la grosseur à l'âge des bois, tandis que l'âge, ou le temps, n'en est qu'une des composantes et non la principale. Il faut donc toujours réaffirmer le principe de la Méthode du contrôle : ce principe est de baser le traitement sur la donnée expérimentale de l'accroissement courant en volume, cet accroissement étant considéré dans sa corrélation avec le traitement; accroissement et traitement sont dans un lien de réciprocité, sont interdépendants. La Méthode du contrôle considère le traitement comme une expérimentation sous contrôle, ayant pour but de déceler le maximum accessible de la production et d'organiser la forêt pour que la production réelle en soit le plus proche possible, sur chacun des points occupés. Il sera bien entendu que cette production doit se concrétiser en une forme et une qualité répondant aux besoins variables des époques.

La constitution des peuplements doit donc être souple, sans cesse revisable et adaptable à des contingences nouvelles : situation économique, modifications dans les emplois, perfectionnement des procédés d'exploitation et des moyens de transport. Si la Méthode du contrôle aboutit presque nécessairement à la futaie composée, c'est que le traitement ainsi désigné a précisément la souplesse, la faculté d'évoluer et assure en même temps la durée de son objet que l'expérimentation exige; sous ce régime, la forêt peut prendre les aspects les plus variés et passer sans heurts d'une complexion à une autre, au contraire de la futaie simple soumise à contrainte.

La Méthode du contrôle doit donc se défendre contre une altération de son principe et une déformation de ses procédés, dont la menace, la tendance à substituer la notion et la règle des nombres d'arbres à la notion et à la règle de l'accroissement, de substituer le procédé tout graphique de la courbe des nombres à l'étude des modalités de l'accroissement corrélatives aux modalités du traitement.

Le critère selon lequel les divers régimes peuvent être qualifiés rationnellement et contradictoirement ne peut être que l'*effet utile* produit, avec la constance de cet effet et son rapport avec

les moyens mis en œuvre, en dernière analyse : l'accroissement de chaque parcelle et son quotient par son matériel.

On nous fera sans doute l'objection que la Méthode du contrôle met elle-même les dénombrements à l'honneur, qu'ils sont sa base réelle, et qu'elle en tient registre par catégories échelonnées. Il en est bien ainsi. Mais la Méthode du contrôle se sert des inventaires (inventaire du matériel réservé comme du matériel exploité) pour la détermination des volumes, de leurs variations, et pour la détermination, par les comparaisons périodiques, de l'accroissement en relation avec le matériel, sa composition centésimale, les mouvements que les coupes lui impriment. Les courbes de nombres d'arbres ne peuvent lui donner satisfaction.

M. de Liocourt a bien le mot « accroissement », mais il n'a pas la réalité de la chose telle que nous l'entendons. L'accroissement n'est pas pour lui l'objet de la recherche; il est un tout donné, défini d'avance, et qu'on constatera en réalisant la courbe des nombres prescrite. Il ira même jusqu'à établir comment doit être construite une forêt garantissant un certain taux de placement ! L'accroissement ne saurait être pour lui l'objet de l'expérimentation, puisqu'il n'admet pas l'inventaire des arbres abandonnés à l'exploitation, ni le contrôle des exploitations au tarif d'aménagement, conditions indispensables au calcul d'accroissement.

La Méthode du contrôle, qui veut et doit rester une méthode expérimentale, ne peut être disjointe de la recherche de l'*effet utile*, de l'enquête constante sur l'accroissement. C'est pourquoi elle ne connaît ni les prévisions à longue échéance, ni les objectifs prédéterminés, ni la réglementation rigide de la culture; elle consent à son ignorance actuelle des limites de l'effet utile à rechercher; elle avoue son incertitude quant aux moyens les plus appropriés; elle ne présente ses propositions de volume, de composition centésimale du matériel et sa conception de la possibilité qu'au titre de buts provisoires à préciser graduellement par le moyen de l'enquête; tous ses procédés ne sont que de prudents travaux d'approche; mais elle tient d'autant plus à ce que ces procédés soient formellement méthodiques, et à ce que les sources de l'accroissement, qui est tout son programme, ne soient taries comme elles le sont par exemple par la coupe définitive, mais qu'elles soient assurées et développées par la coupe culturale.

Les garanties qu'elle crée ainsi sont suffisantes pour l'avenir, puisque son principe cultural exige l'occupation perpétuelle de tout l'espace à disposition et oblige l'opérateur à l'avoir toujours présente à l'esprit; le « comment » est affaire d'adaptation à chaque cas, il se réalise par la culture intensive et non par la conformité aux nombres. *N. By.*

Vent et brise — Guerre et paix.

*Quand le vent trop froid a passé
Les douces fleurs, sans une plainte,
Ont refermé leur cœur glacé
Et leurs couleurs se sont éteintes
Quand le vent trop froid a passé.*

*Quand le vent méchant a passé
Les pauvres feuilles affolées
Dans un tourbillon harassé
Ont fui dans les creux des vallées
Quand le vent méchant a passé.*

*Quand le vent cruel a passé
Les faibles branches dépouillées
Ont jeté un cri angoissé
En se sentant déshabillées
Quand le vent cruel a passé.*

*Quand le vent brutal a passé
L'arbre a hurlé avec colère
Montrant ses rameaux fracassés,
Mais il tint bon, luttteur austère,
Quand le vent brutal a passé.*

*Quand le vent d'enfer a passé
La forêt frémit, inquiète,
Mais tous ses arbres, enlacés,
Ont fait front contre la tempête ...
Et le vent d'enfer a passé.*

*Le vent d'avalanche a passé
Tuant la forêt, mon Amie;
Mon cœur mortellement blessé
S'acharne pourtant à la vie ...
L'Espoir ne saurait trépasser!*

*La brise céleste a passé,
Subtile, douce, vivifiante;
Partout où la lutte a froissé
Revient la Paix reconfortante ...
La brise céleste a passé.*

H. By.

Contribution à l'étude de l'influence du traitement sur la forme des arbres.

Aussi bien que toute autre culture, celle des forêts a l'obligation de se préoccuper de la forme et de la qualité de ses produits.

Forme et qualité des produits de la sylviculture, c'est-à-dire des arbres, sont dans une interdépendance assez étroite; ce pourrait être le thème d'un traité. Pour éviter des longueurs et la dispersion, nous nous bornerons ici à considérer les formes en relation avec le traitement, sans avoir la prétention d'épuiser le sujet même ainsi limité. C'est une simple contribution à ces recherches que nous apportons ici.

On a fait souvent, et l'on fait encore, au jardinage le reproche d'avoir un effet déprimant sur la forme des fûts, bien qu'on reconnaisse, par ailleurs, que l'ambiance de la futaie composée est plus favorable à la végétation que celle de la futaie simple. Il semble y avoir sous ce reproche une pétition de principes, laquelle peut s'expliquer par le fait qu'il y a deux jardinages : celui qui n'est qu'un mode d'exploitation et celui qui est une culture. Si le jardinage devait partout et toujours, et contre toute attente (les forêts vierges ne sont-elles pas celles où, jusqu'ici, se révèlent le mieux les virtualités individuelles des arbres ?), produire des arbres de formes défectueuses, ses tenants seraient dans l'obligation d'y renoncer dans les forêts à traitement intensif et de consentir à le reléguer dans celles, où d'autres considérations que les produits, sont déterminantes. Or c'est précisément dans les forêts traitées intensivement que le jardinage, méthode culturale, a pris pied et s'est affirmé. Cette orientation est-elle erronée ?

Appelé en 1889 à faire des propositions pour l'aménagement des forêts de la commune de Couvet, nous avons jusqu'alors, pendant une dizaine d'années, continué les opérations engagées par

nos prédécesseurs. Dès l'entrée en vigueur de la loi forestière cantonale de 1869, ces opérations eurent pour objectif la régénération par éclaircies successives, sur la base d'une possibilité provisoire prudente à l'excès, et, donc, la gradation des âges. Comme, depuis assez longtemps, l'ancienne gestion communale était devenue elle-même conservatrice, plus que la généralité, nous nous trouvâmes devant une situation embarrassante : ce qui devint la série I (exposition nord) s'était particulièrement enrichi et portait un matériel exploitable important, même abondant, sur presque toute son étendue; ce n'avait été que faiblement touché par les coupes de régénération dont les résultats, en tant que réensemencement, étaient loin de satisfaire. La faible possibilité aidant, on piétinait sur place dans des opérations trop étroitement cantonnées, et on ignorait le reste, c'est-à-dire la majeure partie des peuplements; l'accumulation du matériel s'y poursuivait et rendait la gradation des âges de plus en plus problématique.

Il était alors de mode ou de tradition, dans le pays, de s'inspirer des méthodes allemandes pour la fixation de la possibilité, dont le but est d'uniformiser les peuplements et d'introduire la succession des âges sur le terrain. On recourait soit à la formule autrichienne (la Kameraltaxe), soit à celle de Heyer ou de Hundeshagen, soit encore à celle de la rente financière, selon Pressler et Judeich, soit encore à leur combinaison.

L'application de l'une ou de l'autre de ces formules, qui tendent à niveler l'écart existant entre le matériel réel et le matériel dit « normal », aurait conduit, dans notre cas, à d'importantes réalisations de matériel, le matériel réel outrepassant, selon toute évidence, le matériel normal. Serait-il inévitable d'en passer par là ?

Et l'on était sous le coup des déconvenues subies dans d'autres forêts communales de la région : le Pré-Guillaume à Fleurier, le Bois-de-Ban à Buttes, le Bois-du-Pays, Sacel et le Grand-Bois à Saint-Sulpice, où les peuplements entamés par des coupes sombres ou secondaires, par ce qu'on avait cru être le « bon côté », chaviraient sous la pression du vent d'est.

Ces formules faisaient encore naître l'objection qu'elles admettent comme une connue l'accroissement (simple quotient du matériel par l'âge), tandis que l'accroissement est une inconnue,

étant le résultat à futur de la culture; de par sa nature, il ne peut être que l'objet mouvant de la recherche.

Le jeune et inexpérimenté aménagiste que nous étions tiqua devant l'éventualité des réalisations, solution qui lui paraissait brutale. L'aspect des coupes de régénération, qu'il avait sous les yeux, ne l'engageait pas à les étendre davantage. Il fit respectueusement à son chef de service, feu M. l'inspecteur général *Roulet*, l'aveu de ses répugnances; il demanda si ce matériel, excessif selon la théorie, ne pourrait pas être conduit à d'autres destinées que les réalisations massives; s'il ne conviendrait pas, dans ce but, de faire de l'aménagement, au lieu d'un règlement, une enquête accompagnant le traitement, c'est-à-dire de faire du traitement une expérience organisée par l'aménagement. On modulerait les engagements et les réalisations de matériel progressivement, au vu des constatations graduelles de l'enquête; on ne diminuerait le matériel engagé (celui-ci étant le moyen même de la production, mais pouvant aussi lui faire obstacle) qu'après avoir acquis la preuve qu'il constitue effectivement une gêne à la production. Il s'agirait donc de constater par des procédés pratiques, étroitement liés à la gestion, comment et où la production se constitue, dans quelle mesure l'accroissement (c'est de lui qu'il s'agit), est sous la dépendance du traitement.

Compartmenter la forêt pour créer de nombreux points de comparaison dans l'espace, en établir des états successifs fréquents et comparables entre eux pour créer des points de comparaison dans le temps, étudier les effets des opérations par un contrôle précis suivant le traitement pas à pas, telle nous parut devoir être la méthode expérimentale à suivre.

A cette époque, se présenta à notre horizon la Méthode du Contrôle de Gurnaude, et Gurnaude lui-même; cette méthode semblait devoir répondre à nos nécessités, moyennant adaptation à notre organisation locale.

Or, la méthode Gurnaude postule justement ce qui nous paraissait nécessaire : la pérennité du peuplement, c'est-à-dire la constitution des peuplements en futaie composée et l'étude de leur évolution.

Mais il y avait l'objection de Broilliard au calcul d'accroissement qui résume l'enquête; son garde-à-vous au sujet de la

forme des arbres. Selon lui, le grossissement des gros bois dans la futaie composée pourrait n'être qu'une apparence, un leurre; il se produirait chez eux un « balancement de croissance », un déplacement de l'accroissement du haut vers le bas des arbres dominants, autrement dit : le jardinage augmenterait la conicité des fûts.

Cette objection du maître Broilliard pouvait nous faire hésiter à accepter le jardinage. Aussi avons-nous procédé à des analyses de tiges d'arbres dominants, se trouvant dans des groupements analogues à ceux que le jardinage produit; nous avons constaté que tels de ces arbres avaient des cernes plus larges vers le sommet qu'à la base, que donc l'altération de la forme n'est pas une conséquence inéluctable de la constitution en futaie composée.

Le Chef de service admit alors la Méthode du Contrôle comme base et cadre du traitement expérimental, cette méthode étant non une réglementation, mais faisant de l'aménagement un instrument d'investigation appliqué aux effets de la culture, précisément ce que nous cherchions. La forêt de Couvet devait être considérée comme un laboratoire, et le jeune aménagiste fut chargé de l'organiser.

C'est pour se conformer à l'orientation ainsi donnée que des analyses de tiges dominantes ont été faites et se feront à l'occasion des coupes périodiques.

Voici quelques résultats de ces analyses entreprises au hasard des coupes ordinaires périodiques, dans la division 14 de la série I, soit le peuplement qui a le plus évolué dans le sens de la futaie composée.

Le peuplement principal, qui domine actuellement un sous-étage général, accusait au dernier inventaire (1932) :

322 sv. à l'hectare, dont 54,9 de gros; 34,1 de moyens et 11,0 % de petits bois; pour comparaison, voici l'état en 1890 au début de la 1^{re} période :

303 sv. à l'hectare, dont 16,5 de gros; 53,2 de moyens et 30,3 % de petits bois.

Il a été exploité, en 7 coupes périodiques, 1.455 sv., soit 9,7 par hectare et par an, les bois de service étant écorcés avant le cubage; il y a parité dans cette division entre sv. et m³.



Phot. H. Leibundgut, à Zurich.

Partie de futaie jardinée dans la forêt communale de Couvet.

Le recrú naturel des deux sapins y est abondamment représenté
(janvier 1933).

	Niveaux	Epaisseur des cornes moyenne de 5 ou 10 ans	
	m	mm	
A. Sapin, catégorie 45, coupé en 1910	4,0	3,9	(1905—1909)
	26,0	5,7	id.
B. » » 70, » » 1921	4,1	2,8	(1911—1915)
	30,7	3,8	id.
	4,1	2,5	(1916—1920)
	30,7	2,4	id. déclin

				Niveaux	Epaisseur des cernes	
				m	moyenne de 5 ou 10 ans	
				mm		
C.	Sapin, catégorie	85,	coupé en 1927	5,1	2,2	(1923—1927)
				29,7	3,3	id.
D.	»	65,	» » 1927	4,1	2,4	(1927—1936)
				28,7	3,6	id.
E.	»	65,	» » 1936	6,1	2,4	id.
				26,6	2,6	id.
F.	»	110,	» » 1936	4,1	1,4	(1917—1926)
				28,8	1,3	id.
				4,1	1,3	(1927—1936)
				28,8	1,4	id.
G.	Epicea,	70,	» » 1921	4,1	3,0	(1916—1920)
				30,7	3,4	id.
H.	»	55,	» » 1936	6,1	1,1	(1917—1936)
				26,8	1,1	id. déclin ?

On remarquera, dans ces tableaux, que le grossissement se maintient ou s'accroît aux niveaux supérieurs; nous avons pu constater ce fait, sur un même arbre, au travers de plusieurs périodes consécutives; mais il nous paraît superflu d'en donner la démonstration ici.

Il ne s'agit, ci-dessus, que d'arbres dominants de la classe des gros bois;¹ sans doute, l'évidence ou la présomption de leur prochain déclin fut-elle pour quelque chose dans la décision de les livrer à la hache, mais ce déclin n'infirmes pas la démonstration que la possibilité existe de soutenir la forme dans le traitement jardinatoire.

Nous nous rendons compte toutefois que cette démonstration ne répond pas complètement à l'objection Broilliard, le « balancement de croissance », car les niveaux auxquels les mesures ont été prises (le petit bout du plot de base que l'exploitation courante nous offrait seul) sont bien au-dessus du trait de griffe, qui indique le niveau de la prise d'inventaire sur lequel le calcul d'accroissement s'établit. Nous nous faisons cette objection à nous-même. Certains faits l'atténuent. Il est de coutume, dans nos exploitations en régie, d'« arrondir » le pied des arbres à abattre.

¹ Sauf A.

Cet arrondissement consiste à parer à la hache ce pied, à ravalier les côtes, les empattements, de façon à donner au premier plot une forme se rapprochant le plus possible du cylindre. Ce procédé a plusieurs avantages : il diminue la profondeur de l'entaille, il facilite le travail de la scie, et surtout il permet de préparer une table d'opération horizontale, sur laquelle le coupeur pourra déterminer, quelle que soit la déclivité du terrain, la direction de chute, ce qui est capital pour la sauvegarde des peuplements jardinés; en outre, cet arrondissement facilite beaucoup l'ultérieure manutention, le débusquage et le chargement. Ce qui nous intéresse, au point de vue spécial qui nous occupe ici, c'est que cet arrondissement reste communément bien au-dessous du trait de griffe de l'inventaire, qui se tient ainsi presque toujours au-dessus des renflements de la base. Pour que notre démonstration fût parfaite, il eût fallu sectionner les arbres à 1,3 m, ce que nous ne pouvions nous permettre sur des arbres de valeur.

Il nous restait la ressource des sondages, au moyen de la tarière de Pressler. Nous y avons recouru et avons prélevé des « têtes », à la hauteur du trait de griffe, aux points de tangence des branches du compas. Ces sondages n'ont pu être utilisés qu'en partie, car il s'est avéré difficile de sonder normalement de gros plots qu'on ne peut remuer même avec le tourne-bois; néanmoins quelques-unes de ces tentatives ont réussi. Voici, à titre d'exemples:

		Niveaux		Epaisseur des cernes	
		moyenne des deux côtés			
		m	mm		
I. Sapin, catégorie	65, coupé en 1936	1,3	2,2	(1932—1936)	
		4,0	2,1	»	
		26,0	5,7	»	
K. » »	75, » » »	1,3	12,5	»	
		4,1	15,5	»	
		28,7	12,5	»	
L. » »	105, » » »	1,3	12,0	»	
		8,2	11,3	»	
		24,6	13,3	»	
M. Epicéa, »	60, » » »	1,3	2,1	»	
		6,1	7,8	»	
		27,6	6,3	»	

	Niveaux	Epaisseur des cernes moyenne des deux côtés	
	m	mm	
N. Sapin, catégorie 85, coupé en 1936	1,3	11,5	(1932—1936)
	6,1	12,3	»
	14,3	11,8	»
	22,5	12,8	»
	26,5	13,5	»

Ces constatations, que nous pourrions multiplier, peuvent suffire pour établir que, si Broilliard a pu observer ici ou là des arbres mal conformés, dans des futaies soumises au jardinage, cette difformité n'est pas une conséquence inéluctable de ce mode de traitement et qu'elle peut même être absolument évitée, dans celui que nous qualifions de « jardinage cultural »; qu'elle ne suffit pas à faire rejeter le calcul d'accroissement selon Gurnaude, surtout pas lorsque ses résultats se confirment dans la succession des périodes.

Ces recherches nous ont amené à faire également d'intéressantes remarques sur l'allongement des fûts; il est retardé, dans la futaie composée, et reporté sur une époque de la vie de l'arbre où déjà celui-ci a acquis une certaine valeur économique; il se soutient ensuite longtemps. Exemples :

Sapin, désigné plus haut sous *A*, né en 1843, coupé en 1910 à 67 ans :

allongement moyen de	1 à 12 ans	21 cm
»	»	» 13 » 17 » 26 »
»	»	» 18 » 22 » 28 »
»	»	» 23 » 27 » 42 »
»	»	» 28 » 32 » 36 »
»	»	» 33 » 37 » 43 »
»	»	» 38 » 42 » 20 »
»	»	» 43 » 47 » 68 »
»	»	» 48 » 52 » 66 »
»	»	» 53 » 57 » 72 »
»	»	» 58 » 62 » 54 »
»	»	» 63 » 67 » 56 »

Son volume-tige, écorcé, fut en 1909 de 1,694 m³; il était en 1884 de 0,088 m³; tout ce volume a donc été formé au cours des 25 dernières années.

Sapin, désigné plus haut sous *B*, né en 1790, coupé en 1921 à 130 ans :

allongement moyen de	1	à	39	ans	10	cm
»	»	»	40	»	52	»
»	»	»	53	»	62	»
»	»	»	63	»	69	»
»	»	»	70	»	79	»
»	»	»	80	»	93	»
»	»	»	94	»	105	»
»	»	»	106	»	130	» (déclin)

Epicéa, désigné plus haut sous *G*, né en 1831, coupé en 1921, à 89 ans :

allongement moyen de	1	»	16	ans	26	cm
»	»	»	17	»	24	»
»	»	»	25	»	38	»
»	»	»	39	»	46	»
»	»	»	47	»	59	»
»	»	»	60	»	70	»
»	»	»	71	»	89	»

Son volume-tige, écorcé, fut en 1921 de 4,630 m³; il était en 1891 de 1,533 m³; 67 % du volume ont été formés en 34 % de l'âge, les 30 dernières années.

Ces quelques indications sur la formation du fût des arbres, par le grossissement et par l'allongement, dans la futaie composée, font ressortir les caractères individuels que les arbres y manifestent et le rôle essentiel que la sélection et l'éclaircie perpétuelle y tiennent. Des influences variées et nombreuses, qu'il s'agit de combiner entre elles, concourent à la formation de la stature des arbres; cette stature peut varier beaucoup d'un arbre à l'autre de la même essence, sur le même emplacement, dans des conditions de milieu identiques. Ce n'est pas une loi qui préside à la formation des fûts, au sens que lui donnait peut-être Pressler dans : « Das Gesetz der Stammbildung »; car il y a non seulement toute cette variété de circonstances extérieures, mais il y a la façon de réagir propre à chaque individu; il y a les influences réciproques d'un arbre à l'autre, la concurrence entre organismes vivants pour la conquête de l'espace. Les vicissitudes innombrables, par lesquelles un arbre donné passe au cours de sa for-

mation, expriment d'une part ses capacités et son effort d'adaptation, et, d'autre part, les modalités de l'ambiance; en d'autres termes : les interventions du traitement; celui-ci est un *art*, l'art de discerner les individualités les mieux douées, d'apprécier leurs possibilités, d'agir en leur faveur sur l'environnement. C'est un art qui offre au professionnel une infinité de nuances et dont le plein exercice suppose la pérennité du peuplement : celui-ci n'est que le moyen; le but c'est l'individualité parfaite de l'arbre lui-même; on ne l'obtient qu'en le guidant, tout au long de son développement, dans une ambiance constante.

On peut bien se représenter l'organisme forestier comme un grand-orgue à trois claviers (le sol, l'espace, le peuplement) et aux multiples registres (les essences, les degrés de lumière et de fraîcheur, tous les phénomènes de l'atmosphère intérieure, la diversité dans la masse et la composition du matériel, l'agencement du peuplement, etc. . . .). Il ne suffit pas que le constructeur ait pourvu ce grand-orgue de tous les dispositifs mécaniques les meilleurs; encore faut-il que, pour tirer de cet instrument les sublimes harmonies qu'il recèle en puissance, il y ait au clavier un musicien de profession, un artiste ouvert à l'inspiration, sensible aux sons et à leurs nuances, au rythme . . . On ne le voit pas démontrant son orgue pour en tirer les effets.

La forme, la stature de chaque arbre, est une « résultante », la résultante des combinaisons du traitement; en dépendent aussi sa vitalité et la vitalité de l'ensemble. Nous avouons ne pas nourrir d'admiration pour les peuplements qui, enfermés dans un cycle préconçu, se constituent par l'accumulation graduelle du matériel; dans leur ultime stade, alors qu'ils sont très riches, ils sont composés en réalité d'arbres affamés, destinés tous ensemble à un prochain anéantissement. Chaque coupe à blanc-étoc, ou définitive, nous apparaît comme une défaite, une abdication, une capitulation de la culture, puisqu'on se met dans la nécessité de reconstituer, tout comme après qu'un ouragan a sévi. Tandis que la possibilité était offerte d'une production de qualité et ininterrompue, sur chaque hectare, par le peuplement perpétuel sous sélection, en en suivant le devenir comme dans un laboratoire.

H. By.



Forêt communale des Bayards.

Photo L.-A. Favre.

Du „Rapport soutenu“ à la „Production soutenue“.

Si la culture des forêts est une *entreprise*, et elle l'est, elle doit pouvoir légitimer son titre par la justification de l'emploi qu'elle fait des moyens dont elle dispose, par la démonstration de « l'effet utile » qu'elle en tire.

Les professionnels et les législateurs ont, à l'origine, cherché seulement à introduire l'ordre dans une exploitation à bâtons rompus dont les préoccupations, toutes faites de jouissance immédiate, n'avaient aucune notion ni aucun souci de la culture. C'est ainsi que naquit l'idée de l'exploitation de proche en proche, dans les taillis, avec un nombre de coupons égal au nombre d'années de la révolution. Dans la suite, cette conception fut appliquée à la futaie avec des modalités variées, plus de forme que de fond; la réalisation de l'ordre a continué à prévaloir sur les réalisations culturelles.

Il en est généralement ainsi encore aujourd'hui, où l'on croit avoir trouvé la conciliation de l'ordre et de la culture dans la doctrine du « *rapport soutenu* ». Le rapport soutenu est ce que se propose l'aménagement classique des forêts. Les ouvrages les plus récents sur l'aménagement, tels que « *L'économie forestière* », de Hüffel (1919), et le « *Traité pratique de l'aménagement* », de Pardé (1930), sont absolument d'accord sur ce point. Hüffel écrit (vol. II, page 330) que « la forêt aménagée sera celle qui aura été disposée de façon à nous donner un revenu annuel et constant ». Pardé écrit dans l'introduction de son traité (page 5) que « l'objet de l'aménagement est de rendre annuels et soutenus des revenus en bois essentiellement (dit-il) intermittents et variables ».

La notion fondamentale que ces définitions contiennent, c'est *l'état normal*, but et forme assignés à la forêt organisée, *curriculum vitae* prescrit à chacun des peuplements qui la composent. Le taillis, avec son matériel et sa production abaissés, pourvu qu'il présente la succession complète des âges, lui répondra aussi bien que la haute-futaie.

Obtenir et assurer le rapport soutenu, « ce n'est possible que si l'on maintient toujours sur pied (Pardé, page 6) un matériel ligneux capable de fournir indéfiniment, chaque année, des bois en quantité sensiblement égale et cela sans compromettre ni affaiblir ce matériel ligneux *reconnu nécessaire* », et il précise (page 184) : « Tout propriétaire de forêt doit chercher à constituer le capital d'exploitation *normal* et la gradation des âges » (ce à quoi, soit dit en passant, le taillis satisfait parfaitement); et enfin (page 187) : « A chaque forêt *soumise* à un mode de traitement et à une exploitabilité *donnés* correspond un capital ligneux *normal*. » (C'est l'écrivain qui souligne.)

De son côté, Hüffel déclare (vol. III, page 11) que « le rendement d'une forêt ne peut être constant que lorsque celle-ci est *normale*, c'est-à-dire si elle présente exactement la quantité et la disposition du matériel nécessaire à la formation du *revenu qui lui est assigné* ». (C'est l'écrivain qui souligne.)

Quant à l'idée que se font ces auteurs de cet état normal et de ce matériel normal, nous la trouvons exprimée dans l'ouvrage de Hüffel (vol. III, page 61) en ces termes : « La possibilité par volume convient également bien à tous les types de peuplement, à toutes les formes d'exploitation; elle se prête à toutes les exigences culturelles, permettant de faire les coupes à blanc étoc aussi bien que les coupes les plus disséminées du jardinage. »

Vouons quelques considérations aux « exigences culturelles » du blanc étoc, lequel manifeste avec le plus d'acuité les anomalies que nous voyons à la forêt « normalement » constituée en vue du « produit soutenu ».

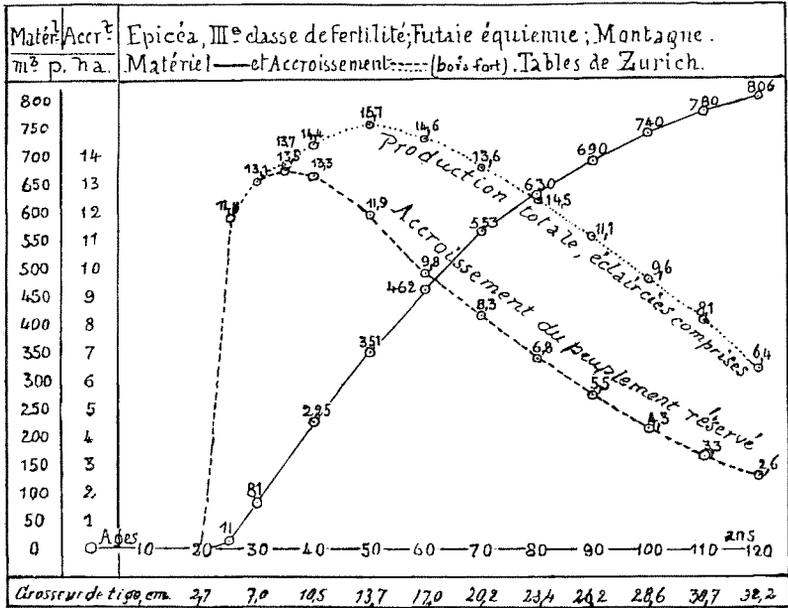
On détermine ce matériel « normal », dans cette forêt « normalement » constituée par la gradation des âges, en multipliant par la demi-révolution l'accroissement moyen de l'ensemble tel qu'il fut dans le passé, cet accroissement étant égal au volume du peuplement exploitable, celui qui a l'âge de la révolution. Ainsi le diagramme de l'ensemble d'une série normale, d'une futaie pleine d'âges gradués, est le même que celui des états successifs d'un peuplement, dès son origine à son exploitabilité.

Construisant ce diagramme sur les données des tables de la Station suisse de recherches forestières, pour l'épicéa de montagne,

III^{me} classe de fertilité, on obtient la figure suivante à double signification, soit :

le matériel et l'accroissement d'une série de 120 hectares à la révolution de 120 ans, ou :

le développement de 1 hectare de peuplement depuis son origine jusqu'à son terme.



La coupe normale à blanc étoc d'un hectare de peuplement âgé de 120 ans a les conséquences suivantes :

1° La suppression sur cet hectare du matériel producteur, dont la croissance était d'ailleurs déjà amoindrie; 2° la dénudation et la dégradation du sol; 3° l'abandon de l'espace vertical et la suppression du milieu ambiant; donc : mise en chômage de tous les éléments de la production. Et ces chômages sont de durée, car, à supposer que l'hectare dénudé se soit immédiatement ensemençé, il faut trente ans au nouveau peuplement pour que les tiges y atteignent seulement la grosseur de bois-fort, 7 cm; pendant trente autres années, il produit une surabondance de tiges de faibles di-

mensions et de faible valeur, et puis, tandis que le matériel s'accumule, c'est sa vitalité qui faiblit. On constate donc que les matières à disposition ne sont pas du tout, ou mal, ou seulement partiellement employées et que les énergies cosmiques, ne trouvant plus où s'appliquer, se dispersent sans effet utile, poulies folles tournant dans le vide.

Ainsi, la constitution de la forêt en futaie simple, avec réalisations par blancs étocs de proche en proche, tout en satisfaisant au principe classique du rapport soutenu, n'assure pas l'utilisation intégrale des ressources que le sol, l'atmosphère accessible qu'il supporte, et les énergies tant internes qu'externes, recèlent. Triple carence !

La notion du rapport soutenu ne suffit donc pas à assurer le traitement rationnel de la forêt et à l'établir sur les considérations culturelles, parce que la notion de « l'effet utile » lui est étrangère. L'état normal qui suffit à l'assurer n'est pas l'idéal de la culture intensive; celle-ci tendrait à tirer le plus grand effet utile simultanément et sur toute l'étendue de toutes les substances, de toutes les énergies, de toutes les virtualités présentes dans une ambiance faite constante. L'effet utile ne peut être constaté qu'expérimentalement; le calcul d'accroissement est comme le manomètre de cet effet utile qui, pour être atteint, exige non seulement l'entrée en jeu de toutes les données de nature, mais encore la sagacité du technicien.

Il n'y a donc pas identité entre le rapport soutenu et la production soutenue. Ces deux notions peuvent se rapprocher, par exemple dans le cas des longues périodes de régénération. Cependant, la production soutenue qui est un but à atteindre, un résultat à rechercher, ne peut être le résultat que de l'expérimentation objective sans réglementation préconçue. Pour se placer sur la voie qui y conduit, il faut substituer à *l'aménagement-règlement* *l'aménagement-enquête*, car l'accroissement est un résultat qui devient. C'est par cette *enquête*, qui lie organiquement le traitement et l'aménagement, qu'on arrivera graduellement à hausser le rapport soutenu à la hauteur de la production soutenue. *H. By.*

L'art du forestier et l'art du bûcheron.

Inspecteur et coupeur.

Les possibilités de satisfaire aux exigences d'un traitement cultural intensif ne sont pas données immédiatement au professionnel chargé d'en faire une réalité vivante; ces possibilités sont élargies ou restreintes par nombre de contingences, dont la moindre n'est pas la qualité de la main-d'œuvre bûcheronne. Une éclaircie, une coupe secondaire, une coupe jardinatoire surtout, donneront des résultats très différents selon que le personnel subalterne sera soumis non seulement à un cahier des charges très précis et à une surveillance très étroite, mais encore selon les aptitudes, l'adresse et — insistons-y — la conscience de ce personnel. Il est certes fort bien que d'organiser des apprentissages, d'instituer des cours de bûcheronnage, de perfectionner l'outillage, d'améliorer la technique de son emploi et de son entretien, de bien traiter le personnel et de l'assurer contre les dures éventualités de son métier... toutes ces mesures sont d'importants à-côtés; il reste l'essentiel, il reste à éveiller et à cultiver chez le bûcheron, avec le sentiment de la responsabilité, le goût du beau travail et du travail désintéressé.

Un vieux bûcheron, qui a travaillé pendant 47 ans sous les yeux de l'auteur de ces lignes, résumait dans un moment d'intimité ces vérités à peu près ainsi : « En quittant la forêt, le bûcheron doit y laisser quelque chose qui aille au delà de son gain » ... mots qu'il est permis de traduire ainsi : le bûcheron, tout en y gagnant sa journée, doit se préoccuper de laisser la forêt dans un état meilleur qu'avant.

Une main-d'œuvre animée de sentiments pareils pourra faire d'excellent travail avec un outillage quelconque; elle deviendra plus que la servante, elle deviendra la collaboratrice, l'associée, la réalisatrice de la direction culturale et même celle-ci aura bien à apprendre de celle-là.

C'est l'expérience que l'auteur a faite au cours d'une longue carrière administrative qui appartient au passé, mais qu'il ne voudrait pas clore sans avoir rendu, devant le public forestier, à la main-d'œuvre qualifiée qu'il eut le privilège d'avoir sous ses ordres, le juste hommage qui lui revient.

Vieillard lui-même, il recevait dernièrement la visite d'un vieux maître-bûcheron (désormais courbaturé et obligé de renoncer au travail manuel, mais toujours pénétré de vénération pour la forêt) qui fut son aidé intelligent et sûr, et un peu alarmé par la mentalité actuelle. Ce fut l'occasion de faire revivre de vieux souvenirs, de communes expériences.

J'étais curieux de savoir comment mon vieux camarade, ayant déployé son activité dans les forêts du Val-de-Travers avant même que la première loi forestière neuchâteloise, celle de 1869, eût commencé à influencer le traitement des forêts, avant qu'il existât dans le pays aucune occasion de se perfectionner dans le métier, avant que nous nous fussions connus, comment il était parvenu à affiner son travail de telle manière qu'il devint un art. Je résume ce qu'il me dit :

Originaire de Domodossola, il vint au Val-de-Travers comme petit aide-charbonnier, avec un frère et un cousin plus jeunes, comme petits ouvriers de leur père et oncle (qui fit 60 fois à pied la traversée du Simplon). On venait au printemps et on s'en retournait en automne). La commune de Couvet, portée de bonne volonté mais qui n'avait pour lors encore aucun conseiller technique et où l'exploitation des bois se faisait encore par les adjudicataires (les étrangers exclus), les occupa à des débroussailllements de fourrés et de gaulis, qui succédaient probablement à des forêts usées.

A cette époque, les délivrances de bois avaient lieu sur pied; chaque adjudicataire (bourgeois ayant-droit) exploitait lui-même avec ses gens, ou faisait exploiter. Tout ce qu'on cassait étant de bonne prise (on appelait cela « les trop-faits » . . . !), personne n'avait intérêt à user de ménagements; la forêt s'en tirait comme elle pouvait ! Nos jeunes bûcherons eurent parfois l'occasion d'abattre des arbres sous la direction du fossoyeur communal (!).

Le vieux père et oncle ne pouvant plus venir, les trois jeunes

gens furent laissés à eux-mêmes; mais ils restèrent intimement unis; cette union fut leur force, avec la volonté de réagir contre les dégâts qui se commettaient; ils se firent leurs propres instructeurs mutuels.

Lorsque je demandai à celui qui seul survit encore de ce trio, comment ils avaient pu acquérir un tel coup-d'œil, tant de savoir-faire et tant d'adresse, qui avait été leur maître d'apprentissage ? il me répondit simplement : « Eh bien, voilà ! effrayés des dégâts qu'on tolérait, nous nous mîmes à chercher comment on pourrait faire mieux; nous discussions entre nous le cas de chaque arbre avant de l'abattre, la meilleure manière de l'entreprendre; chacun donnait son avis; on se rangeait à celui qui paraissait le plus sage; puis, le travail fait, on en faisait la critique, on en tirait la leçon; c'est ainsi que, pas à pas, nous avons amélioré nos procédés. »

Ces ouvriers bûcherons qui sont devenus, dans toute l'acception du terme, des maîtres-bûcherons, ou, mieux encore, des bûcherons-maîtres, sont donc des autodidactes; ils se sont formés par l'auto-discipline, guidés par leur conscience comme par un sûr instinct, par leur goût du beau travail et par la règle hautement morale que j'ai rappelée plus haut. Ils furent véritablement les créateurs d'une technique de la coupe dans cette région, où, dès 1869, l'exploitation dut se faire en régie.

Et c'est ainsi que lorsque la décision fut prise, en 1880, de traiter les forêts de la commune de Couvet par le jardinage cultural, dont les exploitations sont, de toutes, les plus délicates à conduire, les autorités communales et forestières se trouvèrent posséder la meilleure équipe de coupeurs et de débusqueurs qu'elles pussent désirer; elle leur permit des réalisations qu'on eût tenues jusque là pour impossibles.

Tel des héritiers de ces maîtres est encore à l'œuvre, et ils ont fondé, parmi nombre de gardes-forestiers et de bûcherons, une tradition qui se maintient.

Ces artisans ont acquis par eux-mêmes une notion presque scientifique de la statique et de l'équilibre de l'arbre. Avant d'y planter la cognée, ils l'examinent sous tous ses aspects, sa forme générale, les déviations éventuelles du fût, la disposition et la charge du houppier, l'entourage de la cime, les obstacles et les résistances à vaincre, la disposition et l'empatement des racines,

les obstacles et les dommages à éviter dans le plan de tombée, la forme, les aspérités du lit de chute, etc. . . .

L'attaque d'un arbre à abattre commence par l'arrondissement de la culée; cette préparation consiste à la former selon les génératrices du quasi-cylindre que doit être le premier plot; par le ravalement des empâtements et des nervures qui élargissent la base. Puis vient le choix de la direction de chute, qui n'est pas nécessairement vers l'aval comme la choisiraient les gâcheurs, plus pressés de finir que de bien faire; la chute, suivant les objets à ménager, peut avoir lieu dans la direction qu'on veut si on a le soin de conduire la scie horizontalement. La direction de chute étant choisie, le coupeur pratique l'entaille dont l'arête de fond est perpendiculaire à cette direction; l'entaille est peu ouverte afin que ne soit pas trop marqué le sifflet qui raccourcit les planches de bord; puis, deux ouvriers appliquent la scie à l'opposé de l'entaille, parallèlement à son arête de fond et à son niveau. Lorsque le travail de la scie est assez avancé et qu'on peut prévoir que l'équilibre de l'arbre va se rompre, un troisième coupeur se place en arrière de ses camarades, et, suivant l'ébranlement que l'arbre signale, il commande aux scieurs de prendre plus ou moins du tenon qui reste entre l'entaille et le trait de scie; l'arbre pivotera sur le côté le plus résistant du tenon; et si, par aventure, l'arbre ne penche pas absolument dans la direction désirée, une pierre habilement engagée dans l'entaille, au dernier moment, apportera le correctif voulu.

Il n'est pas besoin de coins pour déterminer la chute de l'arbre, lorsque tous les facteurs de sa rupture d'équilibre ont été justement appréciés et mis en jeu; le coin mal employé peut être la cause de l'éclatement de la culée qui en est fortement dépréciée.

Un arbre versé dans ces conditions sera, parfois, grâce à la résistance de l'air contre son houppier, porté au-dessus et par delà un groupe de recrû comme en un vol plané; c'est là aussi une éventualité dont le bon coupeur saura tirer parti.

Enfin viennent l'ébranchage, le tronçonnement, le prompt débusquage et le dévalage qui exigent aussi beaucoup de soins, d'adresse et de prudence. Mais je crois en avoir dit assez pour établir que le bon bûcheron peut être le bras droit de l'inspecteur, tandis que le mauvais bûcheron peut compromettre ses meilleurs

but : l'art du premier est le complément nécessaire de l'art du second. Il faut donc honorer comme il convient le travail du bûcheron, qui sait subordonner son profit immédiat au bien et à l'avenir de la forêt, reconnaître et récompenser ses mérites.

H. By.

Considérations sur le martelage.

« Marteler » une coupe, « griffer » une éclaircie... ! bruit et cruauté, barbarie dans les termes et parfois dans les faits, là où il est question d'intervention au sein d'un groupement d'organismes sensibles, d'œuvrer contre la souffrance et pour la prospérité !

Un agent subalterne me rapporta ce mot d'un inspecteur chargé de former des stagiaires, après avoir rapidement amorcé un martelage avec eux : « Maintenant, Messieurs, voltigez ! » La légèreté, l'absence de méthode, la hâte d'en finir, l'indiscipline venant s'ajouter au bruit et à la cruauté... Hélas !

Tandis que le martelage est, ou devrait être, l'opération cardinale du traitement, l'acte essentiel exigeant tous les soins du sylviculteur, acte aux côtés duquel tous autres passent à l'arrière-plan; il devrait être accompli dans l'ordre et la méditation, avec une attention soutenue et avec délicatesse.

Si le martelage est, pour le propriétaire, le moment du prélèvement du revenu, son but immédiat; si c'est le moment « exploitation » qui l'intéresse en premier lieu — le « comment » lui restant assez indifférent — il est, pour le sylviculteur, le moment d'envisager des fins plus hautes, un but supérieur, la « culture »; alors le « comment », la manière, passe au premier plan. Il s'agit pour le sylviculteur d'utiliser la rencontre pour convertir « l'exploitation », qui est légitime, en une « culture » qui est un devoir.

Le but supérieur du sylviculteur (son épithète doit la lui rappeler sans cesse), c'est de *cultiver*.

Il n'est pas besoin de définir ici l'exploitation, réalisation aussi commode et aussi rapide que possible du revenu; comment définir la culture ? la sylviculture ?

Tentons-en l'essai :

harmoniser les énergies en jeu;
faire converger leur puissance sur toutes les matières à disposition,
dans le milieu précis qu'est le peuplement où l'on « martèle »;

les faire concourir à l'accomplissement des fonctions vitales de ses composants, les arbres grands et petits, par une action sélective en vue du perfectionnement de l'*ensemble* et de son renouvellement perpétuel.

Cet *ensemble* est ce qu'on a appelé le triptyque forestier : le sol, l'espace et le peuplement; qu'il le veuille ou non, qu'il en ait conscience ou non, l'agent forestier agit sur ces trois tableaux simultanément. Celui qui est vraiment sylviculteur, mis en présence de ce triptyque et ayant conscience du lien organique qui unit les trois parties, sachant aussi que son intervention retentira nécessairement dans les trois directions, s'efforcera constamment de conserver ou de rétablir leur harmonie, ce en quoi consiste proprement la sylviculture. Il sait que les modifications, que son martelage va provoquer dans la composition et l'agencement du peuplement, porteront leurs conséquences aussi bien sur l'état et la qualité du sol, que sur l'atmosphère ambiante, que sur le développement individuel des arbres réservés, sur leurs rapports réciproques, sur la robustesse et la pérennité de l'ensemble. Il sait qu'il peut et doit doser l'afflux de la lumière et de la chaleur au travers des étages du peuplement et, spécialement, en faveur de l'élite et de sa fructification; il sait qu'il peut aggraver ou, par contre, modérer les effets des météores; il sait qu'il a à régler les rapports de voisinage des arbres entre eux; il sait qu'il peut ouvrir ou fermer la voie à l'essor vital, saisir à l'état naissant ou laisser perdre les réactions utiles.

Aucun détail des trois tableaux offerts à ses regards ne doit échapper à sa vigilance; les soins avec lesquels il doit procéder excluent la hâte, la précipitation; ils exigent la réflexion et la méthode, la discipline de soi.

Cette discipline pourra se manifester à l'œuvre comme suit : l'opérateur, débutant par le bas d'une parcelle en pente, ou, si elle est plane, par son côté opposé au soleil, la suppose divisée en bandes étroites, ou virées horizontales, se superposant et s'élevant de proche en proche les unes au-dessus des autres; le martelage se fait en délivrance dans l'intérieur de la virée, les blanchis orientés tous dans le sens de la progression vers le haut. L'opérateur passant à une virée nouvelle aura ainsi constamment sous les

yeux le travail fait dans les virées précédentes, ce qui assure la cohésion dans l'action et permet d'éventuelles retouches.

En martelant, le sylviculteur tiendra sous son regard et scrutera attentivement toute la profondeur du peuplement, dès la surface du sol jusqu'aux plus hautes cimes, visant à la fois tous les objectifs de son intervention, l'abri du sol, la régénération, l'occupation intégrale de l'espace aérien accessible, la sélection des composants du peuplement, l'agencement des étages, pour assurer leur succession dans le temps et la meilleure et plus complète utilisation des sources de la production.

La notion culturelle doit dominer toute autre pensée. La possibilité, qui n'est que la norme du revenu, n'intervient pas au moment du martelage; celui-ci, opération culturelle, est le stimulant de la production, tandis que la possibilité, impérative, en est le sabot.

Dans tout ce faire du sylviculteur, le personnel accompagnant ou subalterne peut tenir un rôle utile, s'il sait se l'associer et poursuivre son éducation professionnelle. Pour ma part, j'ai toujours tenu à être accompagné de personnel subalterne, gardes, bûcherons, et à les initier ainsi aux buts du traitement qu'ils auront à respecter eux aussi au moment de l'exploitation. Plusieurs yeux voient mieux que deux; les subalternes prenant intérêt à la chose pourront attirer l'attention du sylviculteur, qui a la haute-main dans l'opération, sur tel détail, sur tel défaut qui aura pu lui échapper, et cela le tiendra en garde contre toute négligence; lui-même pourra consulter ces aides sur l'opportunité de telle ou telle procédure d'exploitation qu'il envisage. J'ai toujours aussi apprécié la présence d'un représentant du propriétaire, auquel on arrive à démontrer que la meilleure sauvegarde de ses intérêts est en fin de compte une bonne culture.

Tout ceci, évidemment, concerne surtout les futaies où règne l'exploitation « par arbres », moins celles soumises à l'exploitation « par peuplements » (Hüffel); ici l'exploitation et la culture ne sont plus des opérations solidaires, si même la première n'exclut pas la seconde, qui parfois n'est plus que géométrique.

Le haut intérêt du martelage consiste à convertir l'exploitation en culture.

H. By.

Encore le Triptyque forestier.

L'auteur d'une notice parue dans un des récents fascicules de la revue scientifique « La Nature », notice motivée par la fréquence des incendies dans les forêts provençales, rappelle cet aphorisme du professeur Dumas, de Bruxelles : « La sylve en son tout est œuvre de son pied ». Cette formule semble exprimer l'idée que se font de nombreux esprits, même dans le milieu des sylviculteurs, de ce qu'est la forêt en son caractère fondamental : un produit du sol. Telle semble être celle de feu M. le conservateur des forêts Ducamp; il reproduit cette formule, en l'approuvant, dans son article sur la « Linnaea », paru au n° 11 de 1937, du « Journal forestier suisse ».

Mais l'objection se présente aussitôt à l'esprit que la forêt n'épuise pas le sol qui la porte, dont elle tire bien, en effet, une partie (mais non l'essentielle) de sa substance. Au lieu d'épuiser son support, la forêt, tout au contraire, l'enrichit; elle s'y est maintenue pendant des siècles et s'y maintient encore, sans le secours d'aucun des apports d'engrais sans lesquels les autres cultures, toutes plus ou moins épuisantes, ne sauraient subsister.

La forêt pourvoit elle-même aux restitutions qui assurent la pérennité de la fertilité de son sol. Ces restitutions sont même surabondantes, tellement que, si l'homme n'intervient pas intempestivement, la puissance du sol augmente constamment sous la forêt. Pâtres et cultivateurs ont même mis à profit ces excédents, par la pratique de la vaine pâture et celle du soutrage; pis encore, par l'incendie, destructeur du bois et de l'humus, mais qui, par les cendres qu'il laisse, semble donner au sol une capacité nouvelle de production, capacité trompeuse et passagère.

Comment l'enrichissement du sol forestier se fait-il ? C'est l'œuvre de l'association d'arbres, l'œuvre du peuplement forestier rassemblant les effets de facteurs variés, auxquels on ne peut faire ici qu'une allusion sommaire :

L'action des racines sur le sol et le sous-sol dont elles dissolvent et saisissent les composants minéraux, dont elles absorbent l'humidité, qui en deviendra le véhicule, sous l'appel de l'évaporation des feuilles et du jeune épiderme cortical.

L'action du feuillage qui détermine cette circulation, qui saisit les éléments gazeux de l'atmosphère, les met en contact avec ceux provenant du sol et les combine en éléments nouveaux, organiques.

La chute annuelle des feuilles, celles-ci étant un excédent qui apporte au sol du carbone pris à l'air, de l'azote, et restitue à sa surface des sels minéraux puisés dans sa profondeur; cette chute de feuilles procure en même temps au sol une protection, à l'abri de laquelle une flore et une faune spéciales, importantes pour la fertilisation du sol, se développent.

L'ambiance particulière à la collectivité d'arbres, un microclimat dans le climat général; l'écran amortisseur interposé entre le soleil et le sol; l'atténuation des courants d'air et du dessèchement qu'ils provoquent; l'atténuation des extrêmes de température et d'hygrométrie; la formation de terreau par l'éremacause, et les effets de ce terreau sur la structure et la qualité du sol; la retenue des produits gazeux de cette éremacause, lesquels restent à disposition sur place.

L'amortissement de l'effet durcissant des averses sur le sol, ou, d'autre part, l'obstacle opposé au lessivage et à l'érosion.

La transformation, en activité organique créatrice, des radiations dynamiques solaires, et leur mise en réserve partielle, l'arbre étant un accumulateur et un régulateur.

Tout cela, et ce que nous omettons sans doute encore, démontre bien la participation essentielle de la forêt à la formation, à la conservation et à l'enrichissement de son sol.

Si la forêt est bien en quelque mesure « la fille de son pied », elle nous apparaît, avec plus d'évidence encore, comme « la mère de son sol ».

Toutefois, il faut bien le reconnaître, le peuplement forestier n'est pas toujours et partout un garant de la qualité du sol. Dans son étude pédologique « Le sol et la forêt », parue aux Annales de la Station fédérale de recherches forestières en 1929, M. l'inspecteur fédéral *Hess* signale des cas où la trop forte réduction du matériel (c'est-à-dire du peuplement), comme aussi son excessive accumulation, peuvent altérer considérablement les qualités du sol.

Mais il y a dans ces faits plus la conséquence de mépriseés humaines, d'erreurs de traitement, d'opérations trop osées ou au contraire trop timides, de conceptions trop étroites, qu'une nécessité de nature. Ces erreurs seront évitées si, envisageant la position vraie du peuplement forestier entre le sol et l'atmosphère, lieu et agent d'échanges et de combinaisons vivantes entre les éléments d'en bas et d'en haut, lien organique entre le sol et l'atmosphère, on saura se rendre compte que toute intervention dans le peuplement a ses répercussions des deux côtés à la fois.

On reconnaîtra alors que, supprimer un peuplement par une coupe rase ou définitive, c'est, d'une part livrer le sol aux effets purement mécaniques et destructeurs des météores, tarir les sources de son enrichissement, en même temps qu'abolir sa protection; d'autre part, négliger le pourvoyeur principal de la production en n'occupant l'espace que d'une façon incomplète ou intermittente.

En définitive, le traitement de la forêt ne peut être vraiment rationnel que si le sylviculteur reste préoccupé, dans chacune de ses opérations, de respecter l'intégrité du triptyque forestier.

H. By.

La recherche de l'effet utile en Sylviculture.

Les entreprises humaines ont généralement pour but et pour règle, sciemment ou non, l'utilité. Il est des entreprises qui ne poursuivent que l'agrément, ou la satisfaction d'instincts, ou la vaine gloire. Elles resteront en dehors des considérations qui vont suivre.

Multiplés sont, d'ailleurs, les utilités de la forêt : la fixation et la protection du sol, son enrichissement, l'épuration de l'atmosphère, l'action modératrice sur les vents et sur la température, l'action régulatrice et animatrice sur l'intercirculation de l'eau entre le sol et l'atmosphère, la création de beauté . . . sont des utilités plus ou moins évidentes, plus ou moins connues, trop souvent méconnues et si nombreuses et si variées qu'on en pourrait remplir des volumes. Les limites étroites d'un simple article de revue nous obligent à nous restreindre; nous bornerons les considérations qui vont suivre au but immédiat de tout travail humain. la « production », savoir, dans le cas qui nous occupe, la production de cette matière qui est déjà plus qu'une matière première, mais bien déjà un produit de transformation, le *bois*; savoir le bois se présentant sous la forme qui se prête le mieux aux besoins et aux usages les plus variés, l'*arbre*, produit de la collectivité forestière. Et nous visons à la production la plus abondante. Nous sommes d'ailleurs convaincu que ce but, qui semble étroit, de la production la plus abondante de bois étant atteint, toutes les autres exigences qui peuvent surgir envers la forêt seront satisfaites en même temps.

Nous mettant nous, sylviculteurs, à la recherche de l'effet utile, il semble indiqué que nous nous informions tout d'abord des matériaux dont nous disposons, des lieux où nous savons les trouver, puis des moyens que nous avons de les mettre en œuvre, d'en tirer le meilleur parti. Des chercheurs et des savants nous ont appris que le produit auquel nous nous intéressons, le *bois*, est formé essentiellement de carbone et d'eau, que le réceptacle de ce carbone est l'atmosphère et que le réceptacle de l'eau est le sol

qui contribue aussi à pourvoir l'atmosphère de carbone par la décomposition de l'humus accumulé par la forêt. Ils nous ont appris aussi que le sol apporte, à la formation du bois, une contribution en sels minéraux; que le pourcentage de cet apport est faible, mais qu'il est indispensable pour que se produisent certaines réactions et combinaisons qui sont la vie même de l'arbre, indispensables aussi à la solidité de son architecture et à l'érection de sa forme.

Nous savons aussi que le laboratoire où sont mis en contact pour s'y combiner les éléments empruntés, d'une part au sol, d'autre part à l'atmosphère, est constitué par les organes verts des plantes, lesquels s'étalent dans cette atmosphère; ces organes sont doués de sensibilité et d'énergie; celle-ci est une manifestation des énergies solaires, chaleur, lumière, radiations diverses, attraction.

Il résulte de ce rapide et, sans doute, incomplet coup d'œil dans le domaine de la biologie de la forêt, que l'*effet utile total* ne pourra être obtenu que par l'occupation permanente par les organes assimilateurs, non seulement de chaque unité du sol dans le sens horizontal, mais encore et surtout de chaque portion de l'espace accessible dans le sens vertical; ne jamais abandonner la hauteur une fois conquise, c'est la condition rationnelle et inéluctable de la « *production soutenue* ». Pourquoi ne trouve-t-on cette notion chez aucun des auteurs forestiers, auxquels revient le mérite d'avoir introduit celle de l'ordre, au moins, dans la tenue des forêts ? Ni *Cotta*, ni *Pressler*, auteur du « *Rationeller Forstwirt* », ni *Judeich*, ni *Lorentz et Parade*, ni *Broilliard*, ni *Boppe*, ni *Huffel*, ni *Pardé*, pour préoccupés qu'ils fussent du « rapport soutenu », n'ont évité de le confondre avec la « production soutenue », conséquence nécessaire de la confusion qu'ils ont faite entre l'âge et la grosseur des arbres, comme si le temps était le seul ou l'essentiel facteur de leur grossissement. Pour obtenir ce rapport soutenu (qui n'est autre chose qu'une péréquation du revenu qu'on peut toujours obtenir, que la culture soit bonne ou mauvaise), ils ont tous eu recours à ce qu'ils ont qualifié d'« *état normal* », lequel est représenté dans leur pensée par une succession en étendue horizontale de peuplements d'âges gradués, par l'occupation du sol. *Boppe* seul est sur le point de faire exception lorsque, dans l'introduction à son « *Traité de sylviculture* », il définit la forêt

comme un organisme complexe dans lequel les végétaux, l'atmosphère et le sol entrent comme facteurs; mais, dans la suite, il ne parle plus que de la mise en valeur du *sol* (constitution économique de la forêt) et de récolter tantôt plus, tantôt moins que la production du *sol* (notions d'aménagement); pour lui aussi, la fertilité réside seulement dans le sol.

Aussi ont-ils tous adopté la forêt d'âges gradués, dite « normale », construite sur la donnée arbitraire de la « révolution » et non sur celle de « *l'effet utile* », visant à la mise en œuvre intégrale (autant que possible) de tous les matériaux, de toutes les énergies à disposition, tandis que cette forêt « normale » achève son cycle par le blanc étoc (ou la coupe définitive après régénération, qui n'en est qu'une atténuation). Le traitement ainsi compris est la négation du principe de la production soutenue, car la coupe supprime à un moment déterminé le peuplement producteur, fait abandonner la couche atmosphérique pourvoyeuse de carbone, et voue le sol à la dégradation, la vieillesse et l'accumulation ayant partiellement stérilisé les arbres arrivés au terme.

La démonstration involontaire de l'anomalie de cette prétendue normalité est donnée par les tables de production. Celles de l'Institut suisse de recherches forestières donnent, par exemple, (tome IX) les précisions suivantes pour les peuplements uniennes d'épicéa (montagne), fertilité III; nous les choisissons pour rester dans les cas moyens (des constatations de même portée peuvent être faites dans les fertilités I, II, IV, V) :

Ages	Matériel à l'ha peuplement principal	Accroissement annuel par hectare
25 ans	11 m ³	0,4 m ³
65 »	510 m ³	7,9 m ³
105 »	762 m ³	7,8 m ³
120 »	806 m ³	6,7 m ³

(Le matériel à l'hectare ne comprend que le « bois fort » excluant les écorces, les branchages de moins de 7 cm, la même classification étant adoptée pour la statistique de Couvet qui va suivre.)

Ainsi donc, les matériaux à disposition restant les mêmes, on constate que la production en « bois fort », débutant à 25 ans par 0,4 m³ par hectare et par an, passe par un maximum de 7,9 m³

vers 65 ans, pour redescendre à 6,7 m³ à 120 ans et retomber à rien pendant 25 ans, dès la coupe définitive. Le matériel, lui, s'est accumulé à 806 m³, accumulation qui non seulement est inutile, mais établit un état de gêne, le déséquilibre entre les dimensions des arbres et leurs organes d'assimilation s'accroissant de plus en plus; à la fin de la révolution, le peuplement est anémié.

Cette notion de l'état prétendu normal (et combien anormal !), qui a jugulé trop longtemps la sylviculture, est en fait un obstacle à la recherche de l'effet utile, lequel, en sylviculture comme ailleurs, ne peut être prévu et encore moins décrété d'avance, mais ne peut que se constater. La recherche de l'effet utile doit avoir à disposition un organisme toujours prêt à évoluer selon les résultats des recherches engagées et qui s'orientent elles-mêmes selon ces résultats. Cela est dans la logique des choses. Cet organisme sera le peuplement couvrant constamment le sol et occupant, à partir de celui-ci, toute la hauteur accessible de l'atmosphère, sans cesse, le remplissage de l'atmosphère par les organes verts étant au moins aussi nécessaire que la pénétration par les racines et les radicelles de tout le sol lui-même. Cet organisme, ce peuplement c'est la « futaie composée », terme déjà employé sauf erreur par Boppe, ou le « peuplement composé » selon Pardé. Il ne saurait plus être question alors de l'exploitation tarissante par peuplements : la coupe par pieds d'arbres devient la culture, sélective et stimulante, respectueuse de l'ambiance. Sa répétition, à un rythme court se conformant au tempérament des essences, constitue une *expérimentation* par le moyen de l'aménagement-enquête, se substituant à l'aménagement-règlement.

Les résultats qu'on peut obtenir par le traitement en futaie composée, sous le contrôle de l'aménagement-enquête, ne sont pas dans l'imagination seulement : ce sont des résultats constatés, des résultats d'expériences déjà longues; qu'il nous soit permis d'en indiquer quelques-uns. Bien que des résultats analogues aient été obtenus dans d'autres forêts publiques, nous nous bornerons à ceux qui ont été recueillis dans la forêt communale de Couvet, série I, exposée au Nord, en pente moyenne à rapide, à l'altitude moyenne d'environ 900 m.

Lorsqu'il s'agit, en 1889, d'aménager ces forêts qui étaient exploitées par des coupes de régénération sur la base d'une pos-

sibilité de seulement 2 m³ par hectare et par an, provisoire, il se trouva que les coupes de régénération n'avaient pu parcourir que de faibles surfaces et que le matériel exploitable s'était accumulé sur le reste de la série de manière à donner l'impression que le matériel réel était, selon les notions de l'époque, bien supérieur au matériel « normal ». La conclusion qui se présentait naturellement à l'esprit était qu'il faudrait liquider, plus ou moins rapidement, ce matériel en soi-disant excès. L'aménagiste se permit de dire qu'il ne croyait pas qu'il y eût lieu de liquider un matériel qui lui paraissait en bon état de croissance et susceptible de durée, et demanda qu'il lui fût permis de recourir à un système de décentralisation des coupes. Le chef de service voulut bien y consentir, permit que l'essai fût tenté et que la forêt de Couvet en fût considérée comme le laboratoire, jusqu'à nouvel ordre. Ce laboratoire fonctionne depuis 1890, et il n'est pas encore question, croyons-nous, de le fermer. C'est donc une expérimentation que l'on mettait en train; la forêt devait être traitée sur la base des expériences qu'on y entreprendrait avec circonspection, contrôlées par des inventaires périodiques rapprochés, selon Gurnaud.

Les résultats obtenus dans trois des parcelles de la série I sont relevés dans les tableaux ci-après.

On remarquera que dans chacune de ces parcelles il a été exploité par la coupe culturale, en sept rotations de six ans, l'équivalent, ou plus encore, du matériel initial, mais que ce matériel se retrouve néanmoins ou même augmenté et fort amélioré dans sa composition et sélectionné. On remarquera aussi que l'accroissement tend à se stabiliser ainsi que le matériel, la persistance d'un accroissement élevé sur chaque unité de la surface paraissant prouver que tous les facteurs de la production y sont à l'œuvre en permanence. C'est là l'*effet utile* que nous recherchions.

On objectera sans doute qu'il serait utopique de prétendre généraliser de pareils procédés et de pareils résultats. Et nous devons bien reconnaître que nous n'avons pu les rechercher que parce que, dans ce pays, les arrondissements forestiers sont plutôt de faible étendue, que l'exploitation par l'adjudicataire est exclue, que le personnel subalterne dont nous disposions était de choix, et que les voies de vidange constituent un réseau suffisant. La situation se présentait avantageusement. Il y a certainement, de par

Forêts communales de Couvet.

Situations périodiques, accroissements et exploitations dans quelques parcelles de la **série I**. Toutes les données se rapportent à l'ha

Périodes	Matériel initial			Matériel exploité		Accroissement du matériel			Exploitation par an			Sommaires Observations et renseignements divers		
	Arbre moy.	Composition centésimale		par an	arbre moyen	matériel par an	par recouvrement initial	total par an	Matériel principal	Matériel accessoire	Total			
Années des inventaires	m ³	P %	M %	G %	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³		
I 1890	266	0,65	53,3	42,4	4,3	5,3	0,70	9,6	5,9	15,6	4,8	3,4	8,2	N. B. Le matériel accessoire comprend le «bois faible», écorces, branchages, souches... des arbres inventoriés et le tout-venant du sous-étage Il a été exploité en 40 ans (7 coupes) 1227 arbres = 1041,78 m ³ ; le matériel de la division était en 1890 de 1076 arbres = 703,84 m ³ et en 1932 de 651 arbres = 924,12 m ³
II 1896	332	0,76	48,2	44,8	7,0	6,9	0,62	5,2	1,8	6,9	6,7	3,1	9,8	
III 1902	328	0,69	46,0	46,2	7,8	8,8	0,69	12,1	2,5	14,6	8,6	1,3	9,9	
IV 1908	352	0,79	38,8	50,5	10,7	14,6	0,88	10,2	1,3	11,5	14,1	3,0	17,1	
V 1914	342	0,93	30,7	55,2	14,1	10,8	0,88	9,9	1,2	11,1	10,7	1,0	11,7	
VI 1920	345	1,08	23,6	56,6	19,8	10,8	1,14	9,8	0,8	10,6	9,9	1,2	11,1	
VII 1926	335	1,24	17,3	55,4	27,3	9,4	1,31	8,9	0,6	9,5	8,9	0,2	9,1	
VIII 1932	335	1,40	14,1	54,3	31,6	Moyennes de 7 périodes:			9,1	1,9	11,0	9,1	11,0	

Div. 9

Div. 11

I	1890	374	0,75	43,7	51,4	4,9	6,4	0,53	6,1	4,1	10,2	6,2	3,9	10,1		
II	1896	397	0,76	40,4	52,2	7,4	7,6	0,63	10,5	2,0	12,5	8,6	1,2	9,8		
III	1902	426	0,86	33,8	56,7	9,5	13,4	0,79	9,5	1,2	10,7	12,4	1,2	13,6		
IV	1908	411	0,96	26,1	59,9	14,0	15,3	0,83	14,6	2,0	16,6	15,5	3,7	19,2		
V	1914	420	1,17	17,4	62,7	19,9	15,3	1,17	10,7	1,2	11,9	15,6	1,0	16,6		
VI	1920	400	1,29	15,4	58,6	26,0	13,4	1,44	10,1	0,8	10,9	13,7	2,0	15,7		
VII	1926	398	1,42	13,1	54,2	32,7	13,2	1,36	10,4	0,5	10,9	15,3	0,3	15,6		
VIII	1932	383	1,65	10,4	43,5	46,1	Moyennes de 7 périodes: 12,5								1,9	14,4

Il a été exploité en 7 coupes (40 ans)
 532 arbres = 515,53 m³;
 le matériel de la division était
 en 1890 de 515 arbres = 384,33 m³
 en 1932 de 231 arbres = 380,63 m³

Div. 14 (Surfaces terres, m²: I 27,3; II 28,6; III 29,7; IV 31,2; V 29,1;
 VI 28,8; VII 28,5; VIII 27,2 m²)

I	1890	303	0,95	30,3	53,2	16,5	7,3	0,83	7,5	2,0	9,5	7,5	3,9	11,4		
II	1896	316	1,02	25,6	53,1	21,3	6,1	0,85	8,3	0,8	9,1	6,0	0,3	6,3		
III	1902	334	1,17	20,6	53,6	25,8	8,3	1,03	12,2	1,1	13,3	7,7	2,5	10,2		
IV	1908	358	1,34	16,3	49,6	34,1	13,7	1,39	9,7	0,7	10,4	13,6	2,5	16,1		
V	1914	342	1,53	12,4	45,1	42,5	10,4	1,66	9,4	1,0	10,4	10,8	1,3	12,1		
VI	1920	342	1,62	11,2	39,6	49,2	10,0	1,81	8,4	1,1	9,5	9,6	2,2	11,8		
VII	1926	341	1,67	10,9	38,8	50,3	12,2	1,83	8,1	1,4	9,5	12,0	1,6	13,6		
VIII	1932	322	1,66	11,0	34,1	54,9	Moyennes de 7 périodes: 9,6								2,0	11,6

Il a été exploité en 7 coupes périodiques
 1230 arbres = 1455,5 m³;
 le matériel de la division était
 en 1890 de 1180 arbres = 1121,85 m³
 en 1932 de 659 arbres = 1091,80 m³

H. By.

le monde, des services forestiers encore rudimentaires, où le personnel technique est insuffisant quant au nombre, où les agents subalternes, notamment les bûcherons, ne sont qu'aux débuts de leur formation, où les voies de vidange sont encore à créer; il serait absurde de vouloir introduire d'emblée la futaie composée, avec la méthode du contrôle, dans de semblables conditions; mais peut-être pourrait-on en faire l'application en petit et y trouver une orientation pour la généralité, en se conformant à cet avis de *Boppe*: « Le but est de faire de la Sylviculture une science d'observation éminemment perfectible. » Et n'y a-t-il pas aussi, de par le monde, bien des forêts dont le service est supérieurement équipé, mais où la notion de la recherche de l'effet utile n'a pas encore trouvé toute la considération qu'elle mérite ?

Ne serait-ce pas de ce côté que pourrait se développer la motion de M. le professeur Knuchel, en faveur de l'intensification des recherches forestières; par exemple, par l'établissement d'un catalogue raisonné des aménagements en Suisse et l'étendue du rôle qu'y tient la recherche de l'effet utile ? autrement dit : la méthode expérimentale ?

H. By.



Adieu et Souvenir

30 Septembre 1927



Vue prise dans la forêt communale de Couvet. I. 1^b = Div. 14 nouvelle.

FORESTIER !

1

Si tu veux que ton bois prospère,
Il faut lui doser savamment
Fraîcheur, chaleur, ombre, lumière,
Et n'y travailler qu'en l'aimant.

2

Quand tu viens sous son dôme immense
Qui s'entr'ouvre pour t'accueillir
Découvre-toi ; que rien n'offense
Sa majesté : va la servir !

3

Il faut que par tes soins s'accordent
Au même lieu Petits et Grands
Et que la Vie qui déborde
S'épanche harmonieusement.

4

Tu es donc serviteur et maître,
Tu es libre comme le vent...
A ton travail on doit connaître
Si tu es fidèle vraiment.

5

Donne toujours le bon exemple
Afin qu'en allant sur tes pas
Qui te suit dans l'auguste temple
Sache qu'on ne le souille pas !

6

Tu peux animer son mystère
Par ton service et par tes chants ;
Fais-le ; mais sache aussi te taire,
Apaaise tout emportement.

7

En même temps prudent et ferme
Mesure bien ton action
Afin que, parvenue à terme,
Elle soit bénédiction.

8

Et s'il survient quelque souffrance
Que tu ne pouvais prévenir
(Quand le bois souffre il fait silence)
Hâte-toi de le secourir.

9

A ta science sans attendre
Un peu rajoute chaque jour ;
Regarde, écoute pour comprendre ;
Puis agis, car le temps est court.

10

Vois à tes pieds ce qui se passe,
Sache t'abaisser s'il le faut ;
Mais d'un essor que rien ne lasse
O Forestier, regarde En-Haut !

H. By.

La retraite de Monsieur H. Biolley.

Le dernier cahier du « Journal forestier suisse » l'a appris à ses lecteurs : Monsieur H. Biolley, inspecteur en chef des forêts du canton de Neuchâtel, vient de démissionner.

Ce grand travailleur aspire à jouir d'un peu de repos, désir bien légitime, puisqu'il est bientôt septuagénaire et que jusqu'ici un travail incessant fut sa règle de tous les jours. Sa santé réclame quelque ménagement et M. Biolley ne voudrait pas, malgré son amour infini pour la forêt, occuper un poste qu'il estimerait ne pas remplir entièrement. Il faut s'incliner devant tant de conscience et admirer bien haut le courage qui dicte une décision aussi virile.

M. Biolley désire enfin se consacrer plus que jusqu'ici à sa famille, à son épouse en particulier, dont la santé laisse, hélas, fort à désirer. Pensée délicate.

Notre concitoyen quitte volontairement la carrière active en pleine gloire. Il est parmi les plus grands sylviculteurs de l'heure présente, de ceux dont un pays s'honore. Son nom est dans la bouche des forestiers du monde entier.

M. Biolley est le type du forestier complet, sachant s'intéresser à toutes les questions professionnelles; mais il s'est signalé surtout par la mise au point de la « méthode expérimentale du contrôle », due au forestier français Gurnaude. Il fut le premier à l'appliquer pratiquement, de façon intégrale, dans plusieurs forêts communales du canton de Neuchâtel. Celles de Couvet, dans lesquelles il a travaillé pendant 47 ans, fournissent la preuve magnifiquement éloquente de l'efficacité et de la justesse de la méthode expérimentale. Mieux que cela n'a jamais sans doute été le cas avant lui, il a montré ce que peut obtenir le forestier en tirant un

judicieux parti des énergies contenues dans le sol, l'atmosphère et le peuplement. Preuve éclatante, irréfutable, qui a fait l'admiration des participants au Congrès forestier de 1927. Preuve si convainquante que de tous les pays du monde les forestiers accoururent à Couvet — vraie Mecque forestière — pour en étudier les éléments.

Qu'il serait intéressant d'étudier la carrière d'un tel homme, et de rechercher ce qui en a fait le succès. Nous n'osons le faire, dans la crainte d'effaroucher sa modestie.

Il nous suffira de lui dire que, dans sa retraite, il emporte l'admiration unanime des sylviculteurs suisses, auxquels il a donné le tonique exemple d'une longue carrière consacrée exclusivement à son pays, au travail désintéressé, à la science. Exemple vivant, dont l'heureuse contagion ne manquera pas de porter des fruits réconfortants dans la forêt suisse.

Le départ de M. Biolley — et nous savons qu'il lui en a coûté de prendre pareille décision — est le fait d'un sage. Mais il nous reste et fasse la Providence que ce soit bien longtemps encore ! Hors du rang, il n'en restera pas moins le maître, celui auquel de nombreux disciples s'adresseront avec déférence, heureux d'obtenir un conseil, un encouragement.

Et c'est ainsi, cher et respecté ami, que j'ose envisager pour vous la retraite sans trop d'appréhension. Le travail était votre lot; il le restera encore, mais vous pourrez mieux le choisir à votre guise.

Et puis, votre bonne plume nous reste, celle qui a valu aux lecteurs du « Journal forestier suisse » tant de beaux articles où la science le dispute à l'élégance de l'exposé. Vous continuerez à leur en donner : ils n'en auront jamais assez. Songez aussi au rédacteur qui est toujours si heureux et fier de pouvoir vous publier !

Vous le voyez, vos camarades et amis n'admettent pas pour vous dorénavant le loisir complet. Sans doute leur pardonneriez-vous, car ce sentiment a sa racine profonde dans le respect et l'admiration, très grands, qu'ils éprouvent pour vous.

H. Badoux.

COMMUNICATIONS.

L'école forestière de Nancy dans le Jura neuchâtelois.

Le 24 juin dernier, une quarantaine d'élèves de la 105^{me} promotion de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts de France pénétrait sur territoire helvétique.

Ce contingent de futurs forestiers avait rayonné, les jours précédents, dans les sapinières franc-comptoises et, en particulier, dans celle de *la Jouz*, où il avait rencontré les étudiants de l'Ecole forestière de Zurich.

Les élèves de Nancy — auxquels s'étaient joints deux gardes généraux belges, quelques officiers forestiers de Pontarlier et de Besançon, ainsi que M. *Bohl*, inspecteur chargé du service des aménagements d'Alsace et de Lorraine — étaient conduits par M. *Guinier*, directeur, et par M. *Perrin*, professeur de l'Ecole forestière de Nancy.

Sans s'arrêter sur territoire vaudois, les trois autocars nancéens gagnèrent rapidement le Val-de-Travers et le pied de la forêt communale de Couvet, but principal de la tournée.

A l'orée de la sapinière, décrite à plusieurs reprises dans le *Journal forestier suisse* et que la plupart des lecteurs de ce journal connaissent, attendaient sous un ciel radieux les maîtres de céans M. *H. Biolley*, ancien inspecteur cantonal des forêts, et son successeur dans l'arrondissement de Couvet, M. *Favre*.

M. Biolley, en présence de ses visiteurs, releva l'importance de l'événement et manifesta sa joie de recevoir directeur, professeur et élèves de Nancy dans les sapinières jardinées du Val-de-Travers où, depuis plus de 40 ans, on a cherché à appliquer — non sans les avoir modifiés et perfectionnés — les principes d'aménagement de la Méthode du contrôle.

Il convient de rappeler ici que c'est la première fois que les élèves de l'Ecole forestière de Nancy étaient reçus officiellement, dans les forêts publiques, en dehors du territoire français. C'est là, certes, un événement dont les sylviculteurs neuchâtelois et leur animateur peuvent être fiers.

Ceux qui ont eu le privilège d'accompagner, ce jour-là, le maître sylviculteur de Couvet et de l'entendre exposer, dans le cadre de cette sapinière opulente, les principes du jardinage cultural et ceux de l'application de la méthode, dont il a su tirer tant d'enseignements inédits, n'ont pas ménagé leurs marques d'approbation.

Nous avons eu le sentiment très net que nos hôtes — qui n'ont pas, dans leur pays, un exemple aussi typique de forêt jardinée soumise à cette méthode pourtant d'inspiration française — ont été impressionnés d'une façon heureuse par le parti qui en avait été tiré au triple point de vue : constatations d'accroissement, hygiène des peuplements, exploitation poussée à la perfection.

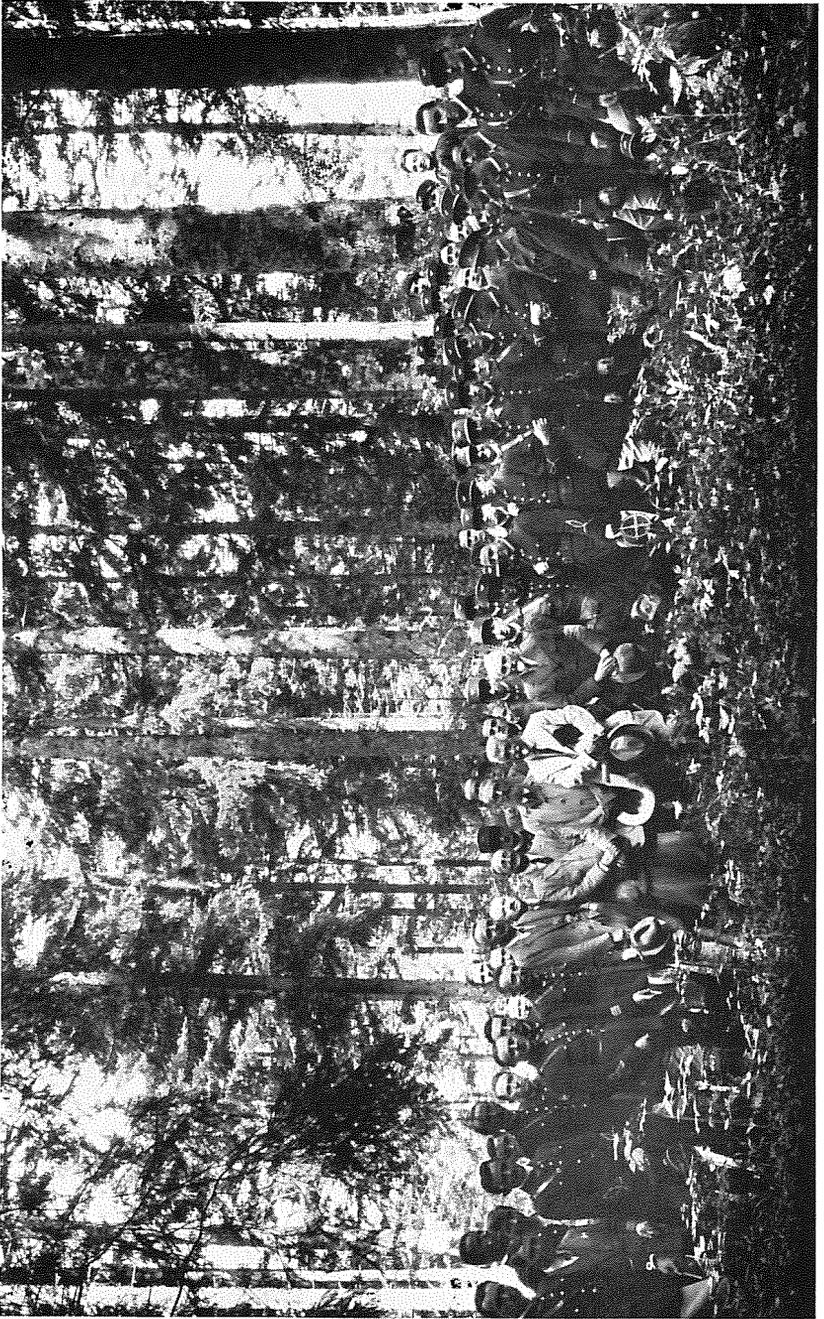
Les résultats obtenus à Couvet sont de nature à gagner même les adversaires les plus décidés du contrôle ou de la forêt irrégulière en pays de montagne.

Les trois heures que nos sympathiques hôtes d'outre-Jura passèrent dans les forêts de Couvet furent, pour eux, un substantiel enseignement. Dans un charmant discours, prononcé au repas qui suivit cette tournée, M. *Guinier* sut relever les mérites de l'ancien chef du service forestier neuchâtelois. L'action persévérante de celui-ci n'a-t-elle pas eu pour effet de créer une forêt typique et modèle ? Ses recherches patientes et son sens scientifique ont su tirer de la vie des peuplements, de leur évolution et de leurs possibilités, des enseignements que de nombreuses générations de sylviculteurs seront heureux de méditer, grâce aux diverses publications de M. *Biolley*.

Ce dernier, en répose à l'hommage rendu par le directeur de l'École de Nancy, eut des paroles heureuses pour ses hôtes et incita ses futurs jeunes collègues à s'attacher toujours plus à la tâche qui sera la leur dans une partie quelconque de la belle France, ou dans le domaine forestier de ses lointaines colonies. « Aimer la forêt, lui donner le meilleur de soi-même », n'est-ce pas la devise du forestier épris de son métier et fier de remplir une mission aussi utile que celle de cultiver, de sauvegarder et d'enrichir le manteau végétal forestier ?

L'après-midi de cette journée, mémorable pour nos collègues neuchâtelois, fut consacrée à la visite de la forêt communale des *Verrières*, située au nord de cette localité. Les sylviculteurs nancéens accueillis par M. *Bovet*, inspecteur des forêts, admirèrent là, comme à Couvet, les résultats acquis et surtout le parti tiré de la culture du hêtre, même sous un climat aussi rude et à une altitude relativement élevée (1300 m environ). En effet, cette essence, dont les bas-gaulis sont entremêlés aux colonnades de sapin et d'épicéa, favorisent le réensemencement naturel des conifères, opération que les forestiers en activité dans le Haut-Jura ne parviennent que difficilement à obtenir.

À la dislocation, devant la gare des *Verrières*, nous nous séparâmes avec regret de cette jeunesse pleine d'entrain, de distinction et d'allant, dont l'attitude sympathique et la tenue élégante — celle



de l'uniforme de Nancy — produisirent la meilleure impression sur ceux qui eurent le privilège de leur faire voir cette petite, mais vivante partie de la sylviculture helvétique.

L'éminent directeur de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts de Nancy, M. *Guinier*, peut être certain que sa visite et celle de ses élèves ont été, pour les sylviculteurs suisses, un honneur en même temps qu'un plaisir. Ceux-ci espèrent que cette visite en territoire helvétique ne sera pas la dernière, pour le plus grand bien du progrès forestier auquel on travaille avec la même ardeur des deux côtés du Jura.

A. Barbey.

Visite de l'Ecole nationale des eaux et forêts
de Nancy
dans la forêt communale de Couvet,
du 24 juin 1931

Identité des personnes du premier rang en habits civils
(de droite à gauche):

M. Philippe Guinier, directeur de l'Ecole nationale des eaux et forêts,
Nancy.

M. Henry Biolley, ancien inspecteur cantonal des forêts, Couvet.

M. William Borel, inspecteur cantonal des forêts, Genève.

M. Auguste Barbey, expert forestier, Lausanne.

M. Eugène Favre, inspecteur des forêts, Couvet.

† *Henri Biolley, ancien inspecteur cantonal des forêts,
à Couvet.*

Le 22 octobre dernier, à Couvet, nous a été repris, à l'âge de 82 ans, HENRI BIOLLEY, qui fut un des forestiers les plus remarquables de son temps.

La population et l'Eglise indépendante de Couvet lui ont fait, le 25 octobre 1939, d'émouvantes funérailles. Tout le personnel forestier supérieur neuchâtelois y assistait, ainsi qu'un délégué de l'Inspection fédérale des forêts et un de l'Ecole polytechnique fédérale, dont H. Biolley avait reçu le titre de docteur honoris causa.

Avec H. Biolley s'en est allé un de ceux qui ont fait le plus pour le progrès de l'économie forestière en Suisse et l'avancement de la science forestière. Son nom et son œuvre sont connus dans les sphères forestières du monde entier. Depuis longtemps, nombreux étaient les sylviculteurs de quantité de pays venus à Couvet pour étudier sur place, souvent en compagnie du maître, l'œuvre admirable de celui-ci, les résultats étonnants qu'il avait su récolter par l'application de la méthode expérimentale d'aménagement dite du « Contrôle ». Ceux qui eurent le plaisir d'assister à de telles réceptions sont encore sous le charme de la clarté et de la modestie, avec lesquelles H. Biolley savait se mettre à la portée de ses visiteurs. C'était un haut régal de l'entendre exposer ses vues.

H. Biolley est né le 17 juin 1858 à Turin, où son père exerçait la profession d'ingénieur. Il vécut jusqu'à l'âge de 17 ans dans cette ville, dont il fréquenta les écoles. Avant d'entrer à l'Ecole forestière de Zurich, il fit un stage de quelques mois en Allemagne, chez un inspecteur forestier. Après l'achèvement de ses études forestières à Zurich, il travailla durant environ un an, à l'Inspection fédérale des forêts, à Berne, sous les ordres de M. J. Coaz. En 1880, H. Biolley est mis à la tête de l'arrondissement forestier du Val de Travers, avec siège à Couvet. Doué d'un sens d'observation très aigu, il fut frappé d'emblée par un fait : l'application des

plans d'aménagement élaborés par ses prédécesseurs l'obligeait à faire exploiter des arbres en plein accroissement, tandis que d'autres, moins vigoureux, étaient laissés sur pied longtemps encore. Le jeune inspecteur demanda à son chef l'autorisation de déroger aux règles établies, ce qu'il obtint d'autant plus facilement qu'il s'engageait à ne pas diminuer le rendement des forêts en cause.

C'est ainsi, qu'avec l'assentiment des autorités cantonales et communales en cause, fut établi le champ d'expériences de Couvet, dans lequel l'inventaire du matériel, répété à intervalles réguliers, permet d'asseoir la possibilité sur une base sûre. Le premier qui mit sur pied, théoriquement, cette « méthode expérimentale du contrôle » est le sylviculteur français GURNAUD. Mais c'est à H. Biolley que revient le mérite d'avoir su l'appliquer pratiquement avec succès. Au vu des résultats acquis, l'application de la méthode fut étendue aux forêts du Val de Travers, puis à toutes celles du canton. Au cours des années, elle se répandit dans plusieurs cantons suisses et aussi au-delà des frontières de notre pays. La méthode du contrôle a si bien gagné sa cause qu'on vient, de la plupart des pays du monde, à Couvet, pour l'étudier sur place. Pour beaucoup de sylviculteurs, Couvet est devenu la Mecque forestière. Tel a été le rayonnement de l'activité de ce forestier de grande classe que fut Henri Biolley !

En 1917, il fut appelé à remplacer M. J. Roulet comme chef du service forestier cantonal. Il n'abandonna pas pour autant ses chères forêts de Couvet, mais les suivit toujours avec le plus vif intérêt.

Après 10 ans d'activité comme inspecteur cantonal des forêts, la maladie l'obligea à prendre sa retraite, en 1927. Durant les années qui suivirent, passées à Couvet, il continua de s'intéresser sans arrêt aux questions forestières, son esprit resté très lucide toujours à l'affût de toutes les questions forestières. Ce qui a valu, entre autres, aux abonnés du « Journal forestier suisse » la lecture de plusieurs de ses beaux articles, d'allure très scientifique et d'une tenue impeccable. En effet, le défunt fut un des collaborateurs les plus zélés de notre journal. Ce nous fut toujours un plaisir extrême et un grand honneur de recevoir ses articles — parfois aussi des vers de haute envolée — qui furent un régal pour de

nombreux sylviculteurs. Nous nous faisons un devoir d'exprimer ici, à l'adresse du défunt, nos remerciements les plus chaleureux pour sa précieuse et aimable collaboration, par laquelle il a souvent su faciliter grandement notre tâche.

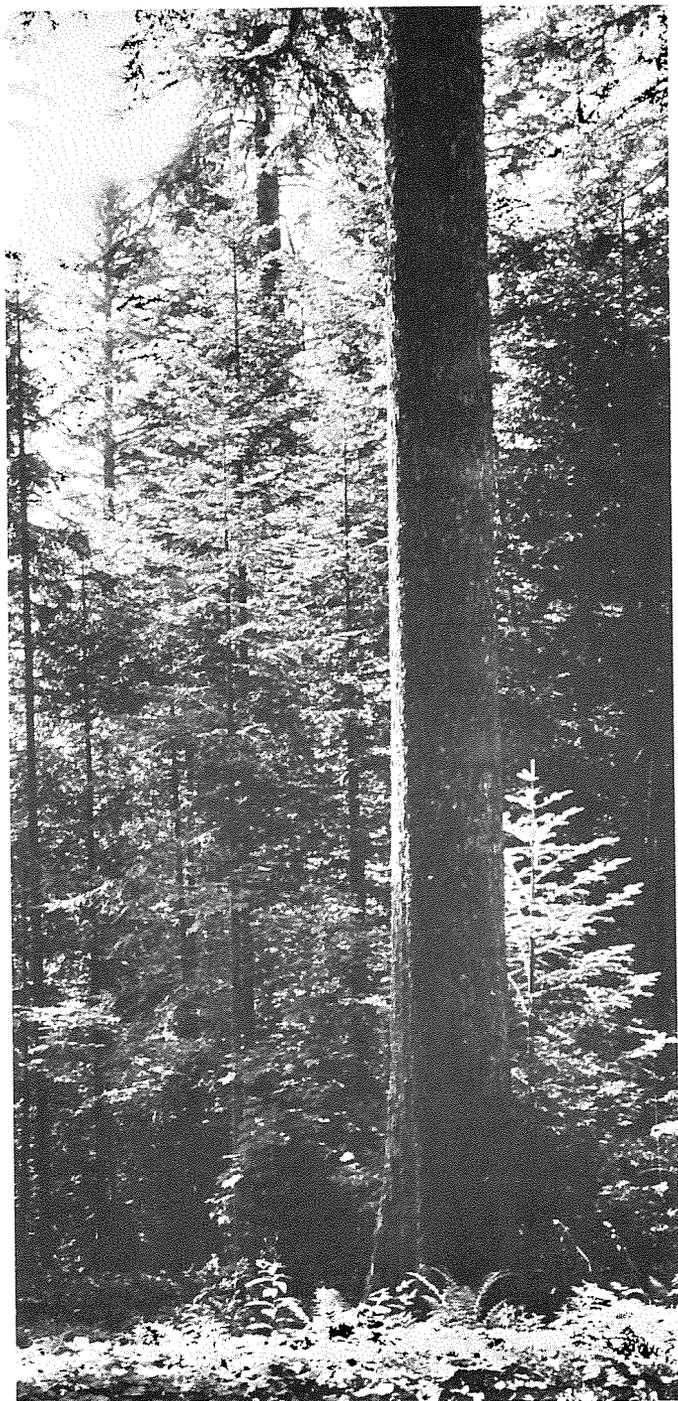
Monsieur H. Biolley, qui avait épousé M^{elle} Louise Courvoisier de La Chaux-de-Fonds, laisse une famille qui a compté pas moins de sept enfants; malheureusement, il eut la douleur de voir son épouse et deux de ses cinq filles le précéder dans l'Au-delà. Père et chef de famille adoré et vénéré des siens, il fut un homme profondément religieux. Il a vécu en chrétien conséquent, plein de compréhension pour les souffrances et les aspirations humaines. Son témoignage a été celui d'un homme de foi.

Au cours de l'ensevelissement de M. H. Biolley, deux forestiers ont rappelé ses nombreux et éclatants services. Ce fut d'abord M. LOZERON, inspecteur cantonal des forêts, à Neuchâtel, parlant au nom du Département de l'Intérieur et du Service forestier. Puis M. AUG. BARBEY, expert forestier à Lausanne, lui apporta le dernier salut de ses nombreux amis personnels. Nous ne pouvons faire mieux qu'en reproduisant ici la belle péroration de son émouvant discours : « Et maintenant, permettez que nous vous disions, cher ami, un dernier au revoir à l'orée de cette forêt que vous avez tant aimée, dont vous avez été le protecteur autant que le défenseur. Si votre action personnelle a pris fin, au titre de votre existence terrestre, votre œuvre demeurera; mieux encore, elle s'épanouira. Que cette assurance soit pour les vôtres, pour vos amis, vos disciples, une consolation dans l'épreuve ! »

A la famille affligée par l'irréparable perte de son chef, nous adressons, au nom du corps forestier suisse, l'expression de notre sincère et profonde sympathie.

Du forestier éminent, du cher et vénéré ami, qui nous a été repris, nous garderons un lumineux et inoubliable souvenir.

H. Badour.



Forêt des Joux,
Ville de Neuchâtel,
division 2.

Photo M. de Coulon.

Table des illustrations

	Pages
Henry Biolley, 24 septembre 1929	14
Forêt communale de Couvet	18
Forêt communale de Couvet	95
Sections d'arbres	106–107
Forêt communale de Couvet	135
Forêt communale des Verrières	264
Attente hivernale	303
Henry Biolley, 24 septembre 1929	329
Forêt communale de Boveresse	337
Forêt communale des Verrières	355
Forêt communale de Couvet	394
Forêt communale de Couvet	405
Forêt communale de Couvet	417
Forêt communale des Bayards	423
Forêt communale de Couvet	448
Visite de l'École nationale des eaux et forêts de Nancy	454
Forêt des Joux, Ville de Neuchâtel	459

Achévé d'imprimer
en septembre 1980
sur les presses de l'Imprimerie Centrale S.A.,
à Neuchâtel