

LA FORET

Conférences par M. le professeur B. E. Farnow,
LL. D., à l'Ecole de Minéralogie de Kingston, Ont.

❖ ❖ 26 - 30 janvier 1903 ❖ ❖

Publié par le Départ. des Terres et Forêts de la Province de Québec



Dussault & Proulx, Imprimeurs

❖ Québec 1906



Presented to the
LIBRARIES *of the*
UNIVERSITY OF TORONTO
by

**University of Alberta
Library**

23347057

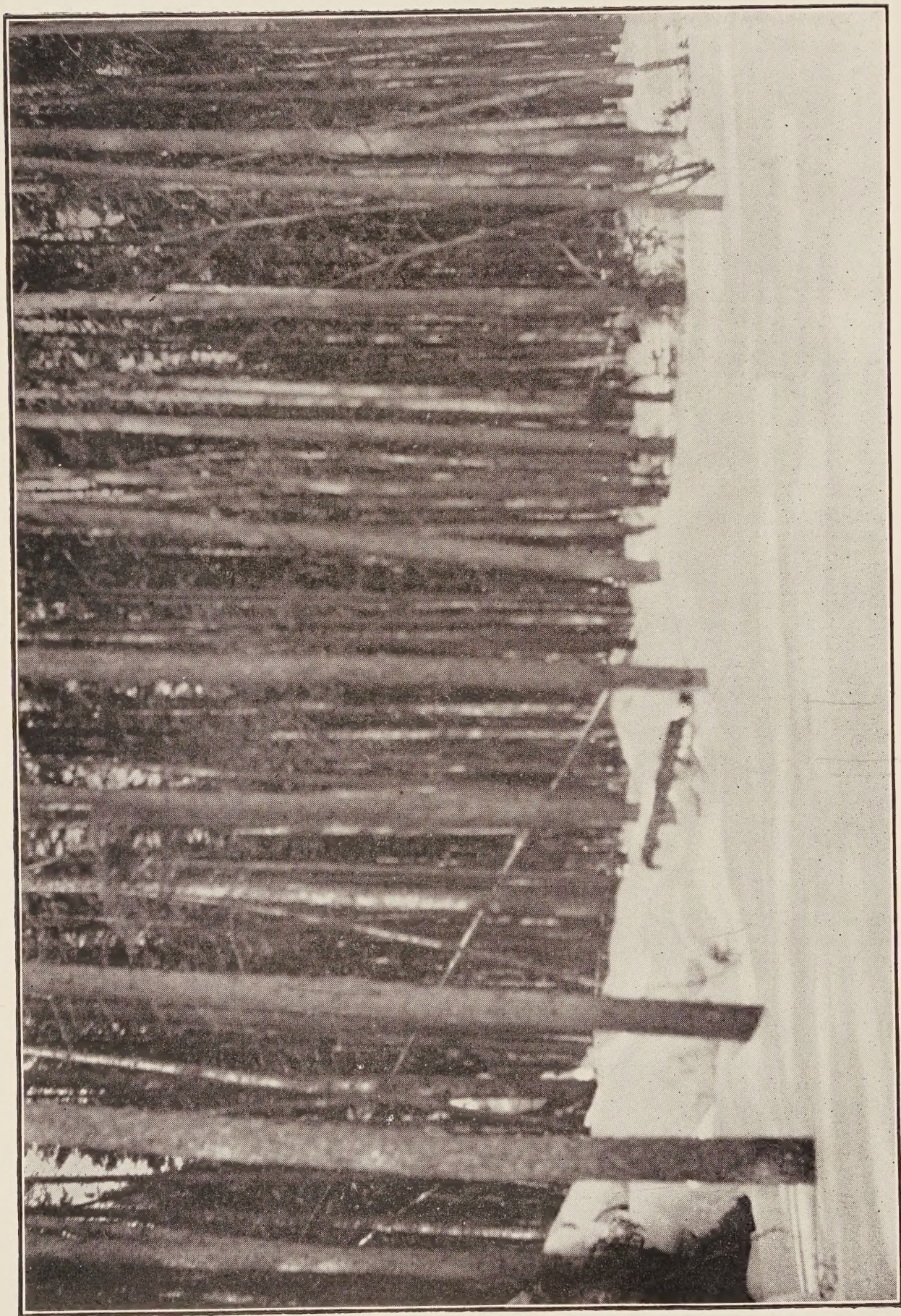


Digitized by the Internet Archive
in 2024 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/lafort00fern>

LA FORET

CONFERENCES



Une forêt de pins

LA FORET



CONFERENCES

par M. le professeur B. E. Fernow, L.L. D.,
à l'Ecole de Minéralogie de Kingston, Ont.
26 - 30 janvier 1903

Publié par le Département des Terres et Forêts
de la Province de Québec



QUÉBEC

TYP. DUSSAULT & PROULX

1906



INTRODUCTION

LES conférences sont le résultat des efforts que font la "Queen University" et l'Ecole de Minéralogie de Kingston pour porter à la connaissance du public les principes de la sylviculture, et prendre ainsi l'initiative dans l'enseignement de la science forestière. Le docteur Fernow avait déjà fait ici (le 21 janvier 1901), une conférence à une convention convoquée dans le but "d'étudier les meilleures méthodes à suivre pour conserver et renouveler nos forêts, les exploiter avec profit et donner un enseignement conforme à la réalisation de ces fins". L'intérêt qu'éveillèrent et cette conférence du Dr Fernow et la discussion qui s'ensuivit engagea le Bureau des gouverneurs de l'Ecole de Minéralogie à établir un département de sylviculture se rattachant à cette école, projet que l'on avait caressé déjà depuis plusieurs années. L'idée fut agréée par le Premier Ministre ainsi que celui de l'Instruction publique d'Ontario, et l'on promit de donner une aide raisonna-

ble aussitôt que les bâtiments en construction fourniraient un local suffisant pour le nouveau département.

Les conférences suivantes furent données durant la dernière semaine de janvier, et elles furent suivies par les élèves avancés des cours de génie, d'économie et de biologie.

Les principaux journaux du Canada en donnèrent des comptes-rendus complets, et dès ce moment la science forestière devint un sujet de discussion pour la presse. Partout on admit que l'École de Minéralogie avait fait une innovation importante dans l'enseignement, et que ces conférences, les premiers cours de sylviculture donnés au Canada, devaient être tenues pour un événement historique de grande importance, car elles ouvraient une perspective nouvelle à l'une de nos plus grandes industries.

A la suite des conférences, il se forma une commission d'intéressés dans l'industrie forestière et d'autres partisans du mouvement, ayant pour but d'aider à l'établissement de l'École de Sylviculture. Les noms des membres de cette commission se trouvent ci-dessous. Les membres locaux de la commission décidèrent de faire imprimer et publier les conférences, ce qui se fait actuellement avec l'approbation du Bureau des gouverneurs.

Les vignettes qui illustrent la dixième conférence ont été généreusement prêtées par la "*Western Society of Engineers*," de Chicago. M. H. W. Wilson a aussi fourni un certain nombre d'illustrations provenant de sa collection incomparable de négatives. Le Dr Fernow a corrigé la deuxième épreuve et il a choisi

.

un certain nombre d'illustrations. La Commission profite de cette circonstance et le remercie pour sa collaboration

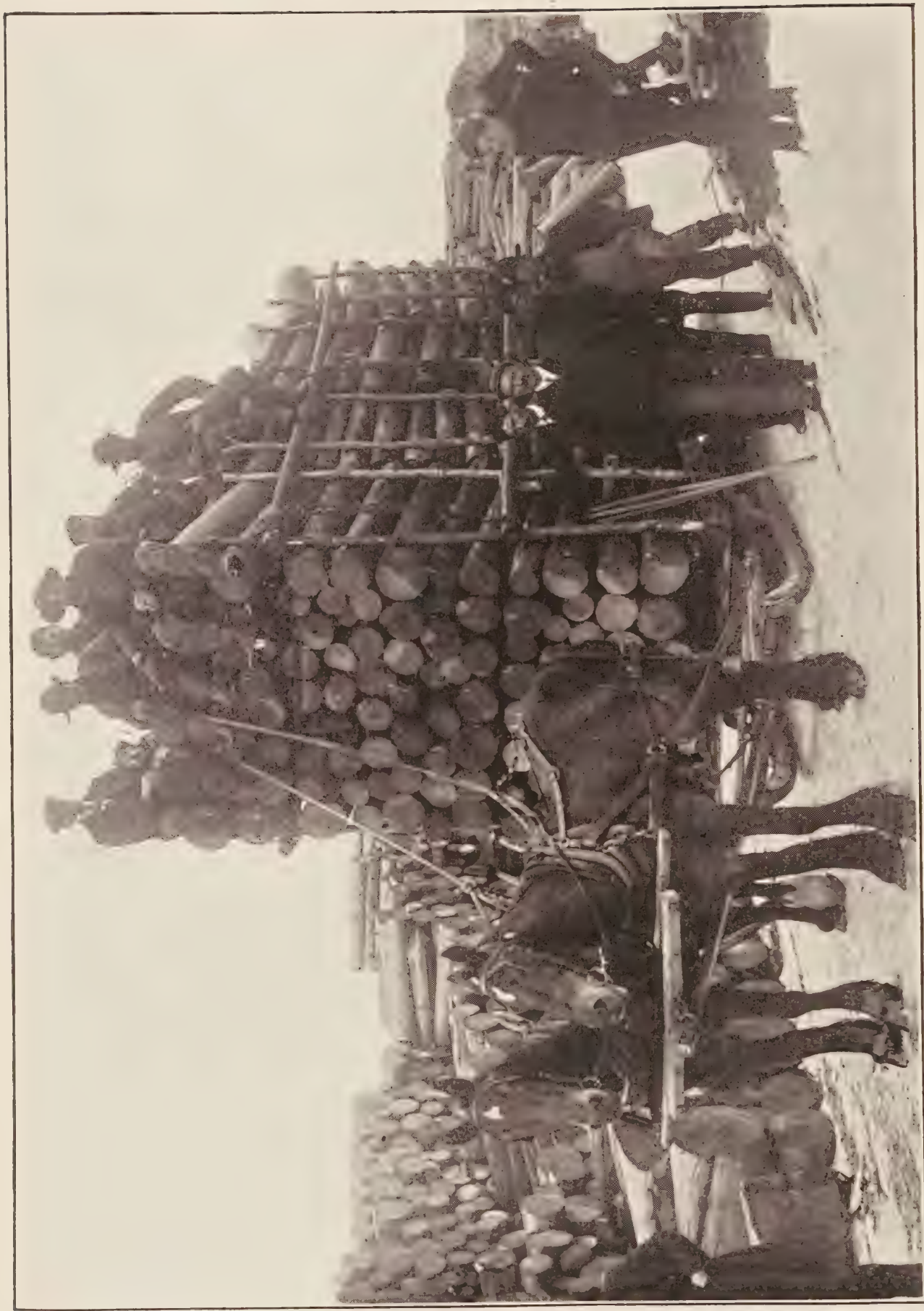
La plupart des sujets traités dans cet opuscule l'ont été plus au long dans l'ouvrage que M. le professeur Fernow a publié récemment, intitulé: "*The Economics of Industry*".

COMMISSION

Hon. Wm. Harty, M.P. Président.....	Kingston
Hiram Calvin, M.P. Vice-Président.....	"
Edw. J. B. Pense, M.P.P.....	"
T. W. Nash, I. C.....	"
R. J. Craig.....	"
J. H. Birkett.....	"
G. M. Macdonnell, C. R.....	"
R. Carr-Harris, I. C.....	"
E. T. Steacy.....	"
E. W. Rathbun.....	Deseronto
W. C. Caldwell, M.P.P.....	Lanark
S. Russell, M.P.P.....	Deseronto
A. T. Drummond, LL.D.....	Toronto
Jas McFadden.....	Renfrew
D. C. Cameron, M.P.P.....	Rat Portage
John Bertram.....	Toronto
John MacLaren.....	Brockville
M. Avery, M.P.....	Sharbot Lake
W. C. Edwards, M.P.....	Ottawa
Hon. E. H. Bronson.....	"
G. R. Booth.....	"

C. Jackson Booth “
E. B. Eddy “
Hon. Peter White Pembroke
Thos Mackie, M. P. “
Henry Cargill, M.P. Cargill
Gillies Bros Braeside
John Mather Ottawa
Hiram Robinson “
E. C. Whitney “
McLaren Bros Buckingham
Walter Beatty, M. P. Delta
McLaughlin Bros Arnprior
F. J. Campbell Canada Paper Co, Windsor Mills
W. L. Goodwin, Secrétaire Kingston
Kingston, 20 mars 1903.





La plus grosse charge de bois de pulpe tirée de la succession F. Dudley
Dimensions 6' X 16' X 9½' de hauteur. 7 ⅛ cordes—Chevaux, 2800 lbs



LA FORET

Conférences par M. le professeur B. E. Fernow, L.L. D.
à l'Ecole de Minéralogie de Kingston, Ont.
26 - 30 janvier 1903

I

LA FORET SOURCE DE REVENU.

NOUS pouvons affirmer, sans craindre la contradiction, qu'après les produits nécessaires à l'alimentation de la vie humaine, rien n'est d'un usage aussi universel ni aussi indispensable, dans l'économie domestique et publique, que le bois. En effet, si vous faites abstraction du bois, et du bois en grande quantité, il vous sera impossible de concevoir l'idée de la civilisation.

Les nomades de nos jours qui errent par troupes dans les plaines et les prairies privées d'arbres, n'en sont encore qu'à la condition des Scythes des temps

primitifs ; leur vie, leur culture morale, leur perfectionnement intellectuel, rien de tout cela n'a progressé. Si la colonisation et la civilisation de nos régions occidentales, sans forêts, sont devenues choses possibles et se sont même effectuées avec succès, ce n'est que par suite du développement des moyens de transporter ce bois si nécessaire. Son emploi est devenu si général et si répandu qu'une disette de bois, quelque improbable que la chose puisse être, serait presque aussi cruelle qu'une disette de pain. Soyons, si nous le voulons bien, moins prodigues, tant au sujet des victuailles qu'au sujet du bois, mais le besoin de bois, autant que nous pouvons le prévoir présentement, viendra toujours en second lieu après le besoin de nourriture, et sera beaucoup plus grand que celui de tout autre produit servant dans l'industrie.

Notre civilisation est établie sur le bois. Du berceau à la tombe, sous une forme ou sous une autre, le bois nous entoure, nous accompagne : c'est une commodité, c'est une nécessité. Il entre comme partie essentielle dans presque toutes nos constructions. La moitié de notre population habite des maisons de bois, et le bois est entré comme partie indispensable dans la construction de celles où loge l'autre moitié. Il sert à les orner, à les meubler, à les chauffer, à cuire les mets de nos tables. Plus des deux tiers de notre population l'emploient comme combustible, et jusqu'à une époque récente, il constituait l'unique ou le principal moyen de réduire les minerais et de façonner les métaux pour qu'ils puissent à leur tour servir à travailler le bois lui-même. Pour chaque centaine de

tonneaux de charbon à extraire de la mine, il faut deux tonneaux de bois de charpente minière, et il faut aussi de grandes quantités de bois pour extraire nos métaux des mines.

Chaque livre de fer, chaque once d'or demande du bois pour son extraction, du bois pour sa fabrication, du bois pour son transport. Il n'y a presque pas d'ustensile, d'outil, ou même de machine que le bois n'a pas contribué à façonner, ne serait-ce qu'en fournissant le manche ou le moule ou le patron. Les objets utiles ou simplement décoratifs, faits de bois en tout ou en partie, sont innombrables. Nos demeures en sont remplies, et nos occupations quotidiennes nous en imposent l'usage partout où nous nous trouvons. Pour nos moyens de transport, nous comptons principalement sur le bois. Nos 260,000 milles de rails de chemins de fer (190,000 milles de chemins de fer aux États-Unis), ces voituriers de la civilisation, reposent sur pas moins de 700,000,000 de traverses de bois dont il faut renouveler 140,000,000 chaque année; ces rails passent sur plus de 2,000 milles de chevalets et de ponts en bois; sur ces chemins de fer, les voyageurs et les marchandises sont voiturés dans plus de 1,000,000 de wagons en bois, et une bonne partie des millions de tonneaux de marchandises sont expédiés dans des boîtes ou des barils en bois, et entreposés dans des hangars en bois. Il faut dix millions de poteaux de télégraphe pour établir la communication entre les marchés éloignés.

C'est la forêt qui nous fournit les tonneaux pour transporter nos vendanges au marché, pour emmaga-

siner notre farine et nos fruits ; la forêt qui fournit les mancherons de la charrue et le bâti de la herse pour cultiver la terre, la batteuse mécanique et le moulin à vent pour préparer les grains des récoltes, la charrette pour les transporter au marché, les carènes pour leur faire passer les mers et les faire parvenir aux marchés étrangers, et jusqu'au goudron et à la poix requis pour que la cargaison soit en sûreté. Bien que les vaisseaux en fer aient en grande partie remplacé les navires en bois dans le service océanique, notre trafic maritime le long des côtes et à l'intérieur, qui requiert, aux États-Unis, un tonnage deux fois aussi considérable que celui du trafic transatlantique, se fait surtout dans des vaisseaux en bois.

On nous berce dans des berceaux de bois, nous jouons avec des jouets de bois, nous nous asseyons sur des chaises et des bancs de bois ; nous nous plaisons à la musique des instruments de bois ; nous nous renseignons aux informations imprimées sur du papier de bois avec de l'encre noire tirée du bois, et même nous mangeons notre salade assaisonnée avec du vinaigre de bois.

Les usages déjà si variés auxquels le bois peut servir augmentent constamment. Avec la fabrication de la pulpe de bois et de la cellulose, une orientation toute nouvelle dans l'emploi du bois a été trouvée : cet emploi du bois appelé tout d'abord à remplacer à bon marché le papier de chiffons, augmente tous les jours de plusieurs manières, et menace, pour l'avenir, de mettre à la plus forte contribution nos ressources

forestières, la fabrication du bois de pulpe ayant augmenté de plus du triple depuis dix ans.

Pour donner, en peu de mots, une idée de l'étendue de notre propre consommation de bois (en comprenant les exportations), nous pouvons dire que, si l'on compte cinq personnes par famille, chaque famille aux États-Unis, aussi bien qu'au Canada, consomme une moyenne d'environ 3,000 pieds cubes ou environ 120,000 livres de bois sec par année, soit le rendement annuel d'au moins 60 acres de forêt.

On peut trouver plusieurs raisons à cet emploi si universel et si varié du bois. D'abord, le fait que le produit forestier se rencontre à peu près partout et la facilité avec laquelle le bois peut être obtenu et appliqué directement à la fin désirée, le mettent naturellement en réquisition dans les civilisations les plus primitives ; mais il y a en outre certaines autres qualités qui en rendront toujours l'usage désirable, sinon nécessaire. Comme combinaison de force, de dureté, d'élasticité et de légèreté relative, il surpasse tous les autres matériaux connus. Non-seulement une pièce de pin austral ou de pin des marais aura plus de force qu'une tige de fer forgé du même poids, mais employée comme poutre, elle portera sans plier six à huit fois la charge que porterait une barre de fer de la même longueur et du même poids. De plus, la poutre en bois supportera une plus grande flexion que les métaux sans prendre de courbure ou se détériorer d'une façon permanente.

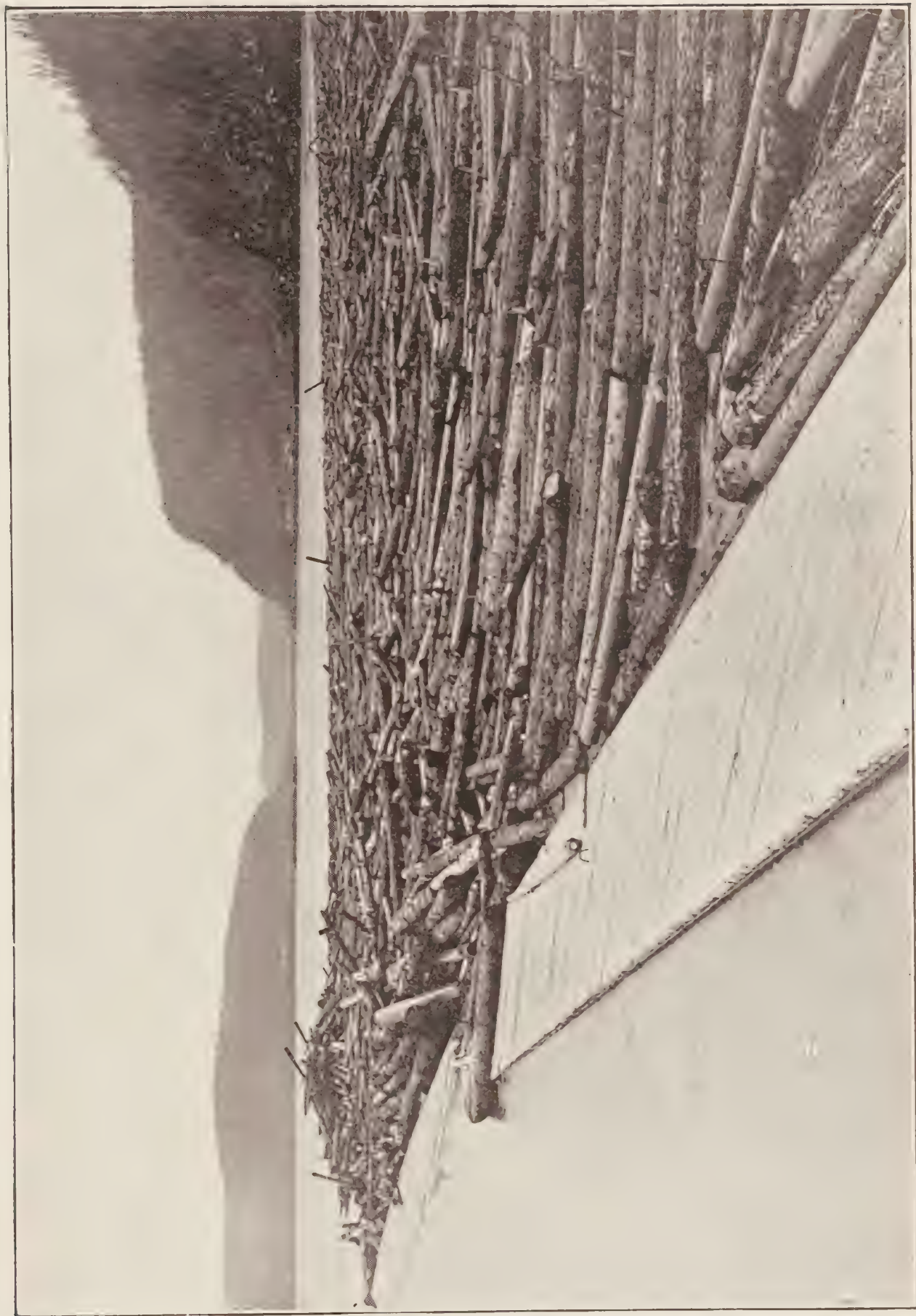
La facilité avec laquelle on peut lui donner une forme qu'il conserve, la qualité d'être à la fois maléa-

ble et non changeant mais surtout d'être non conductible pour la chaleur et l'électricité, qui en rendent l'usage plus commode que celui des métaux, outre la légèreté spécifique de son poids, et plusieurs autres qualités, le rendent propre, de préférence aux autres matériaux, à plusieurs emplois.

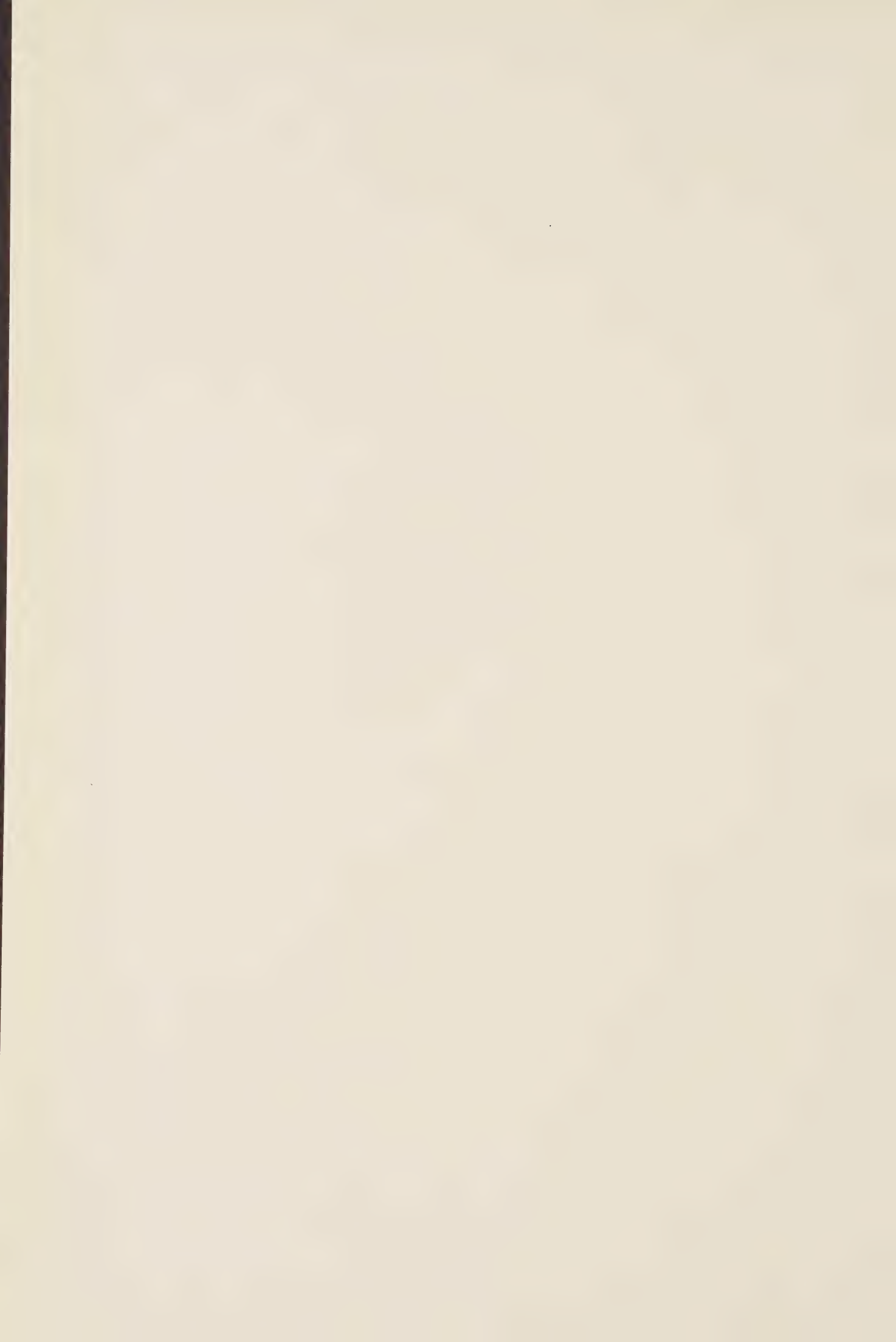
Mais c'est surtout par son bas prix qu'il se recommande. Nous payons aujourd'hui, sauf pour les bois de fantaisie, au plus 60 centins du pied cube pour le meilleur bois, travaillé, tandis que le pied cube de fer en feuille ou en barre coûte de cinq à dix piastres. En outre, c'est le seul matériel de construction que nous pouvons produire et reproduire à volonté, quand nous savons bien que la plupart des autres matériaux que nous employons actuellement finiront tôt ou tard par être épuisés.

D'autres matériaux ont pris la place du bois dans certains cas, mais on a aussi trouvé à le faire servir à de nouveaux usages, et souvent même les matériaux qu'on lui avait substitués ont été remplacés à leur tour par le bois, lorsque sa supériorité ou ses qualités spéciales ont été mieux reconnues. Même pour des objets aussi délicatement proportionnés que les bicycles, à la fabrication desquels les métaux semblaient être les seuls matériaux à employer, la supériorité du bois a été démontrée, du moins pour certaines parties.

Un exemple remarquable de ce retour à l'usage du bois au lieu du métal, c'est qu'on y revient dans la construction des fabriques et des entrepôts afin de diminuer le danger des incendies. On a constaté que



Sur la rivière St-Maurice



dans le cas d'un incendie, les solives et les colonnes de fer se tordent et se déforment sous l'effet de la chaleur, ce qui fait crouler tout l'édifice, tandis que, avec des colonnes et des solives de bois, il y a de bien plus grandes chances de voir les murs rester intacts.

Le charbon a remplacé le bois, dans une grande mesure, comme combustible ; cependant, d'après le recensement de 1880, plus de la moitié de la population s'en tenait encore au bois, et il n'y a pas de raisons de croire que la proportion ait changé d'une façon appréciable.

En effet, s'il nous est permis de considérer les chiffres du recensement de 1880 comme encore comparativement exacts, à tout prendre, dans une vue d'ensemble, notre consommation de bois de chauffage représente environ les trois quarts de notre consommation totale de bois ; et même au point de vue de la valeur, cette proportion représente à peu près la moitié du total énorme de notre consommation de produits forestiers aux États-Unis, et excède en bloc plus que dix fois la valeur du fer et de l'acier employés dans le pays.

Le développement de l'industrie de la cellulose et des pâtes de bois, et comme conséquence l'usage plus répandu du papier qu'on en fait pour servir à toutes sortes de fins où l'élasticité et la durabilité unies à la force et à la légèreté sont choses requises, depuis les faux-cols, les manchettes et les peignes jusqu'aux roues de wagons de chemins de fer, a donné au bois une utilité nouvelle et toujours croissante.

Et puis, si l'on tient compte de l'emploi si géné-

ral et si varié du bois, il sera bien évident que le remplacer par d'autres matériaux est chose difficile qui ne se fera pas sans inconvénient, et, en bien des cas, sans diminution de confort. Donc, de grandes réserves de bois continueront d'être, sans conteste, l'une des nécessités de notre civilisation, presque au même titre que l'eau, l'air et les aliments.

A part l'approvisionnement de bois, la forêt fournit d'autres matériaux d'assez grande valeur. Parmi ceux-ci deux classes au moins donnent lieu à des industries d'une étendue considérable, savoir : l'industrie du tannage et celle des gommes de marine.

L'écorce de certains arbres, par exemple, celle de la pruche et des chênes, parmi nos espèces indigènes, contient un principe chimique connu sous le nom d'acide tannique, qui sert à la fabrication du cuir.

Ainsi, les quinze cent mille cordes d'écorce à tannin, valant environ \$10,000,000, qui sont employées annuellement aux Etats-Unis, comportaient autrefois le sacrifice de près de 1000 pieds de bois de construction pour chaque corde d'écorce ; aujourd'hui, on en sauve probablement la plus grande partie.

L'industrie des goudrons, consistant à extraire des arbres sur pied de certaines espèces de pins, surtout le pin austral des marais, ainsi que d'autres espèces, le principe résineux qu'ils contiennent et à obtenir par la distillation la térébenthine, les différentes sortes de résines et de goudrons, emprunte à la forêt pour une valeur d'environ \$20,000,000 par année, aux Etats-Unis.

Une industrie semblable est celle de la sève

d'érable pour la fabrication du sucre, qui est particulière aux États-Unis et au Canada. Elle produit plus de 50,000,000 de livres de sucre et 3,000,000 de gallons de sirop, soit une valeur annuelle de \$6,000,000.

Enfin, par la distillation du bois lui-même, et la condensation des produits gazeux, on retire une quantité considérable d'alcool de bois, de vinaigre de bois, ainsi que d'acétates, de créosote et autres essences de goudrons employés dans les arts, ce qui ajoute encore \$3,000,000 ou plus au revenu annuel provenant de la ressource forestière aux États-Unis.

Bien que la valeur des produits forestiers employés chaque année aux États-Unis aux lieux de consommation, après avoir subi une première préparation pour un usage ultérieur, puisse être portée à \$600,000,000, cette valeur se trouve augmentée ensuite, après qu'ils ont été encore travaillés, à plus de \$1,200,000,000; ce qui fait que les résultats des industries forestières ne sont dépassés que par ceux des industries agricoles, dont la valeur des produits atteignait au recensement de l'année (1890) près de \$2,500,000,000, tandis que la production totale des métaux qui pouvaient, d'une manière ou de l'autre, remplacer le bois,—l'or, l'argent et le fer compris,—n'atteignait que \$270,000,000, et que toute l'industrie des mines (les carrières et toutes sortes de produits miniers et argileux étant compris) dépassait à peine \$600,000,000.

A mesure que la civilisation avance, l'usage du bois augmente, et durant les quarante dernières

années, cette augmentation a été des plus remarquables. La Grande-Bretagne n'ayant presque pas de terres à bois chez elle est à la tête des pays importateurs de bois ; elle en a importé l'année dernière pour une valeur de \$125,000,000 (20% de plus que sa production de fonte). Durant les quarante dernières années, la quantité de bois employé dans ce pays a augmenté de 200 pour cent, tandis que sa population n'a augmenté que de 42 pour cent. La France depuis 70 ans, avec une augmentation de 20 pour cent de sa population, a augmenté de 700 pour cent sa consommation de bois. L'Allemagne est, après la Grande-Bretagne, le pays qui importe le plus de bois, ayant augmenté ses importations de 400 pour cent depuis 40 ans, soit $3\frac{1}{2}$ pour cent par année. Ces remarquables augmentations sont, sans doute, dues en partie au fait qu'il y a un plus grand nombre de manufactures qui préparent le bois pour l'exportation, mais dans son ensemble cette augmentation générale est la conséquence des besoins de la civilisation qui avance.

On peut indiquer de semblables augmentations dans la consommation per capita d'après les statistiques du recensement des Etats-Unis, pays qui de tout le monde entier est probablement le plus grand consommateur de bois : soit 350 pieds cubes de consommation *per capita*, tandis qu'en Allemagne la consommation n'est que de 43, et dans la Grande-Bretagne, d'environ 15 pieds cubes.

Les statistiques du Canada indiquent que la valeur des produits forestiers en 1891 a été de \$80,000,000,



Rivière Noire—Cantons de l'Est

dont \$56,000,000 pour la consommation au pays et \$24,000,000 de bois de construction et autres produits exportés. C'était une exportation de \$15.60 *per capita*, et cela représentait une consommation de 250 pieds cubes *per capita* en comparaison des 15 pieds cubes de la Grande-Bretagne; de plus, la consommation du bois au Canada augmente très rapidement. Ontario seule a retiré un revenu de \$1,276,000 de ses licences et droits de coupe en 1901, ce qui indique que cette province peut bien se permettre, comme question d'affaires, d'établir des écoles d'industrie forestière.

Les statistiques font voir que le Canada a 800,000,000 d'acres de terres à bois, mais il n'y a probablement pas la moitié de cette immense superficie qui puisse être considérée comme terre forestière ou propre à la production du bois de construction, le reste pouvant peut-être subvenir aux besoins domestiques et à l'industrie du bois de pulpe, mais non répondre à la demande du bois de construction, qui, au taux actuel de la consommation, s'élève à 5,000,000,000 de pieds par année; il faudra exercer une surveillance convenable si l'on veut que cette aire de moins de 400 millions d'acres, dont une grande partie a été ravagée par le feu, continue longtemps à subvenir aux demandes toujours croissantes. Avec la diminution du bois dans les autres pays et l'augmentation de leur besoin de bois importé, la valeur de la richesse forestière que possède encore le Canada justifiera les soins qu'on en aura pris et en indemnifera.

En résumé: la consommation du bois est si énorme et augmente si constamment que, malgré les sub-

stituts qu'on pourra lui donner, ce produit restera toujours à l'état de nécessité.

La réserve naturelle, quelque grande qu'elle soit, devra s'épuiser à moins que nous ne puissions et voulions bien l'entretenir.

La reproduction naturelle de la forêt se fait sans économie au point de vue de la qualité, de l'espace et du temps ; par conséquent, l'action de l'homme devient nécessaire pour donner partout aux forêts un développement plus rationnel.

La sylviculture devient la nécessité de chaque pays, et surtout des pays qui ont de grandes forêts et sont appelés à devenir de grands producteurs de bois pour l'avenir.

La réserve forestière, telle que nous la trouvons à l'état naturel, constitue une certaine valeur en bois, un capital, qui s'est accumulé, reste improductif et attend d'être sous la main d'un administrateur entendu pour faire son devoir et donner, d'une manière constante, le revenu le plus élevé.

Cependant, cette administration, la forêt ne la trouve pas dans l'exploitation inconsidérée à laquelle elle est soumise dans tous les pays nouvellement développés ou qui sont en voie de développement. Au contraire, le gaspillage de la richesse du sol n'en est que plus grand. Dans ces exploitations, le propriétaire de forêt ne fait qu'enlever tout simplement les parties précieuses de la végétation, empocher, pour ainsi dire, ce capital accumulé sous forme de bois, sans aucunement s'occuper des revenus futurs qu'on en pourrait retirer à l'aide de la culture forestière.

De fait, il ne comprend pas ou ne considère pas que la forêt n'est pas qu'une simple mine, mais une source de richesse qui peut s'entretenir et se reproduire, une récolte vivante, croissante, le produit du sol et du climat, qui peut être renouvelée *ad libitum*, même en qualité supérieure à ce que la nature seule et sans aide l'avait faite.

Non-seulement ses méthodes qui consiste à enlever le bois debout constituent un vrai gaspillage, mais elles ont pour effet de rendre le terrain moins propre à reproduire du bois de valeur.

En choisissant les espèces de plus grande valeur et en laissant les espèces non recherchées et les arbres communs porter ombrage aux jeunes arbres qui peuvent s'être développés, il empêche la reproduction d'une végétation précieuse, et par conséquent, ces espaces, tout en paraissant encore boisés, ont souvent perdu toute leur valeur pour la production d'un bois utile : car la végétation qui se trouve sur ces terrains est plutôt une nuisance, dont il faut se débarrasser avant de pouvoir user du sol avec profit, soit par des récoltes agricoles, soit par de belles récoltes forestières.

Le moyen rationnel d'exploiter cette ressource des forêts primitives, au point de vue de l'économie nationale, sinon au point de vue de l'intérêt privé, serait d'abord de faciliter autant que possible la reproduction des pousses désirées en faisant disparaître les pauvres espèces et la brousse sans valeur, puis en ne coupant d'abord en billots que les plus gros arbres des meilleures espèces, avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas faire tort à la nouvelle végé-

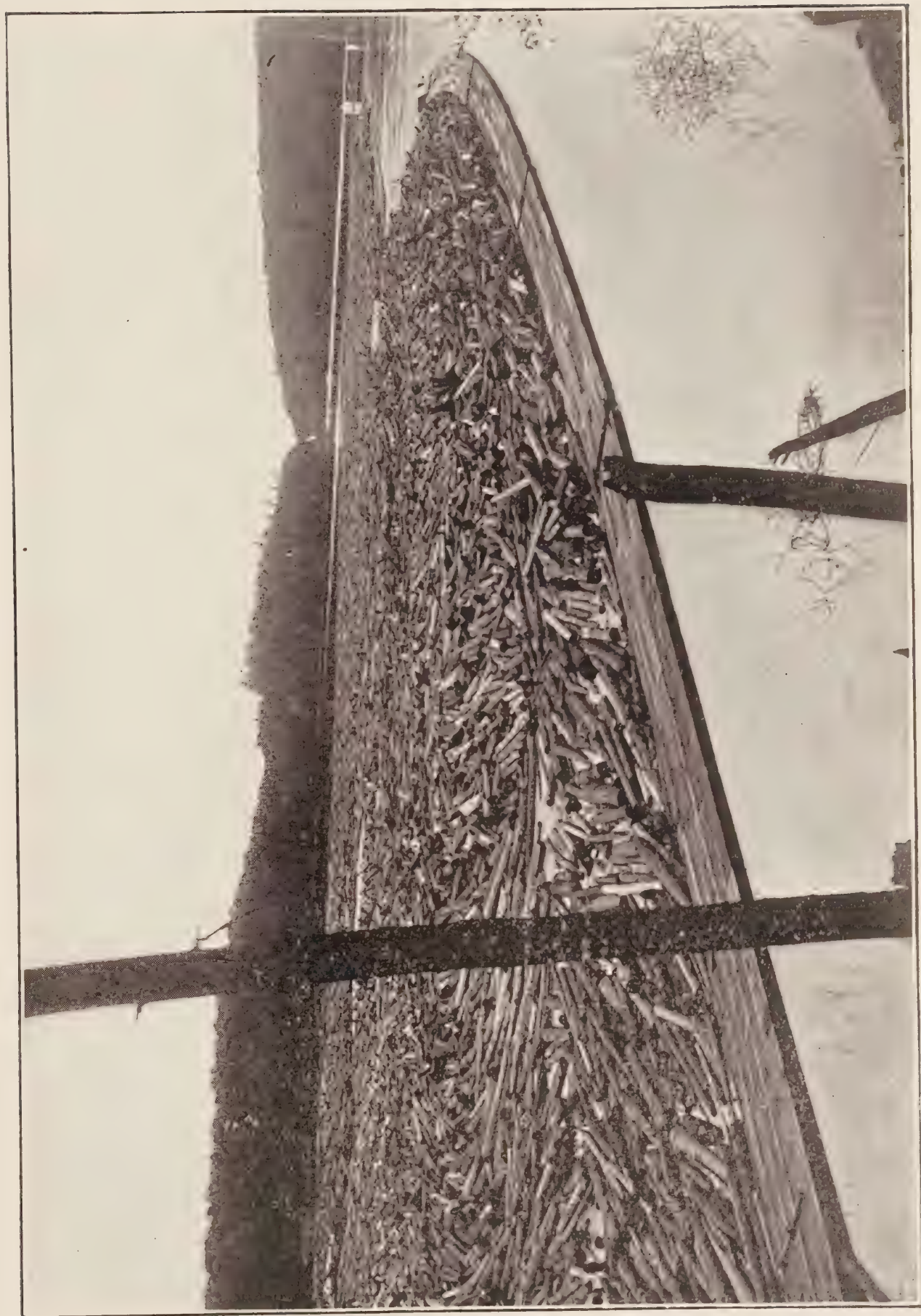
tion, et pour prévenir les incendies. Puis, graduellement, à mesure que les jeunes arbres poussent, les plus vieux peuvent être coupés, et autant que possible de manière à donner de l'espace et de la lumière à la deuxième végétation.

Ainsi donc, rien qu'en usant de précaution dans la manière d'utiliser cette ressource, non-seulement tout le produit peut être moissonné, mais on peut encore assurer une nouvelle récolte en plus grande quantité. Et de cette simple précaution à prendre, nous en arrivons aux plus belles méthodes de sylviculture, car celles-ci diffèrent plutôt par le degré que par la nature du soin à prendre.

Par ces méthodes, l'homme fait produire facilement à la forêt le triple et le quadruple de ce qu'elle produit quand elle est laissée à ses propres ressources ; de sorte que par le fait seul d'en user judicieusement, la capacité de son rendement utile augmente.

Si l'on veut savoir maintenant jusqu'à quel point une culture intense peut augmenter le rendement de la forêt, on en jugera aux expériences qu'en a faites l'administration forestière en Allemagne. Là, les forêts sont presque toutes sinon toutes soumises à un aménagement rationnel, et elles sont traitées comme des plantes qui fournissent des moissons constantes et qui se reproduisent sans diminuer la richesse forestière, "le capital de la forêt".

Voilà comment il se fait que les forêts du gouvernement prussien, administrées d'une manière un peu plus extensive, qui avec une aire de 6,750,000 acres sont peut-être aussi établies sur des terrains plus pau-



Sur la rivière St-Maurice

vres ou moins favorablement situés, ont produit en moyenne, pour une série d'années, 42 pieds cubes de bois de construction (de plus de 3 pouces de diamètre) à l'acre; celles de la Bavière, 55; celles du duché de Bade, 59; du Wurtemberg, 67; tandis que les forêts du gouvernement de la Saxe, qui sont l'objet d'un aménagement intensif, et qui n'ont que 430,000 acres d'étendue, ont produit annuellement 90 pieds cubes de bois à l'acre, dont 68 pieds cubes étaient du bois de construction, soit la plus grande production pour une telle superficie.

L'administration de la forêt du gouvernement prussien nous fournit encore un autre exemple de l'augmentation du rendement qui résulte d'un aménagement rationnel ou d'une exploitation judicieuse de cette ressource: durant les années 1829 à 1867, la coupe fut augmentée de 28 à 37 pieds cubes à l'acre, et à 46.7 pieds cubes en 1880, soit presque le double de ce qu'elle était en 1829; cependant, la proportion du vieux bois de construction de plus de 80 ans, ou la provision de bois marchand disponible, augmenta durant les vingt dernières années de la période, de 23 pour cent à 27 pour cent, ce qui indique que la coupe restait au-dessous de la production. Dans les forêts du gouvernement saxon, administrées d'une manière plus intensive, la coupe a été doublée dans les derniers cinquante ans, et cependant le stock de bois sur pied ou du capital forestier a augmenté de 16 pour cent; tandis qu'en 1845, 11 pour cent de la coupe de 56 pieds cubes à l'acre étaient de bois de sciage; en 1893, 54 pour cent de la coupe de 90 pieds cubes étaient de

bois propres à la scierie. Le revenu brut a augmenté durant ce temps de 234 pour cent, et le revenu net de plus de 80 pour cent. Un calcul financier fait voir que non-seulement la propriété de l'État a payé continuellement 3 pour cent en revenu, mais qu'elle a augmenté en valeur de 24 pour cent simplement par l'accumulation du produit.

D'après un calcul basé sur ces expériences, la richesse forestière de l'Allemagne représente, en chiffres ronds, un capital de \$180 à l'acre (\$25 pour le sol et \$155 pour le bois), payant un revenu constant de 3 pour cent sur cette capitalisation; or, puisqu'il y a un peu plus de 35,000,000 d'acres de forêts, leur valeur représente un capital de \$6,340,000,000, produisant un revenu annuel constant de \$190,000,000. Les propriétés de l'État, en outre, s'améliorent constamment, et le revenu augmente toujours.

Cet exposé n'a peut-être pas convaincu le lecteur d'occasion que c'est là une affaire bien profitable, mais nous ne devons pas oublier que ce résultat est obtenu, en grande partie, sur des terrains qui, autrement, resteraient improductifs.

Il est évident que nous finirons par épuiser nos approvisionnements en moins de temps qu'ils ne pourront être remplacés; que nous ne vivons pas sur l'intérêt, mais que nous entamons rapidement notre capital forestier,—conduite qui s'explique bien dans le développement d'un pays nouveau, mais contre laquelle aussi il faut réagir à temps si l'on veut éviter de sérieuses conséquences.

Cette réaction peut s'opérer d'abord par un usage

plus économique de nos ressources forestières, car la consommation *per capita* au Canada n'est pas beaucoup moins que 300 pieds cubes, près de huit fois celle de l'Allemagne et vingt fois celle de l'Angleterre, et ainsi il y a marge considérable pour ces économies.

Enfin, l'administration forestière, telle qu'elle se pratique dans les autres pays, deviendra d'une nécessité absolue pour assurer la production continuelle de la provision de bois voulue.

Il y a ici un facteur de notre avancement national, résultant des industries ayant trait à la conversion de nos forêts primitives, lequel ne s'y rattache pas du tout, ou pas au même degré, dans les autres pays, et qui, en fin de compte, a beaucoup plus d'importance que les estimations des droits de coupe ou de la valeur des terres ou de la valeur des produits ne peuvent le laisser entendre. Non-seulement le marchand de bois, avec le développement systématique de son commerce qui lui a permis de fournir un article supérieur à aussi bon marché que l'article inférieur rendu en Europe, fait surgir plusieurs manufactures et plusieurs industries, et rend possible le développement de régions agricoles éloignées qui, à leur tour, rendent profitable la construction des chemins de fer et l'emploi de la main d'œuvre, mais il a été un pionnier en mettant le pays sauvage lui-même à la portée des influences de la civilisation. Et que cela se soit fait souvent au prix d'un sacrifice extravagant et inutile d'une grande partie des richesses de notre forêt primitive, le défrichement de ces

bois reculés doit être considéré néanmoins comme ayant eu une grande influence sur le bien qui a résulté de son œuvre.

Per aspera ad astra, par les travaux ardues à la civilisation, ainsi se résume l'histoire de la colonisation de la zone forestière par le bûcheron.

Cet établissement est nécessaire avant que l'administration forestière puisse être appliquée avec profit à ce qui reste des terres boisées ; et bien que nous ayons à regretter le gaspillage qui a accompagné le défrichement, nous devons le considérer comme un moyen nécessaire de propager les conditions de la vie civilisée.





II

DE LA SCIENCE FORESTIÈRE

DÉFINITIONS ET NOTIONS PRÉLIMINAIRES

A l'époque actuelle où la nécessité de préserver la richesse forestière du monde s'impose au premier plan du programme économique, la science forestière devrait être l'objet d'un intérêt général. Le Canada, vu ses conditions climatiques et l'étendue de ses terres non cultivées, est et continuera d'être l'un des plus grands pays forestiers du monde, et la simple exploitation de ses forêts que l'on a pratiquée jusqu'à présent devrait faire place à une administration raisonnable et raisonnée.

Le mot anglais "forestry" dont l'équivalent français est sylviculture ou science forestière, dans son acception actuelle, est d'un usage récent; mais dans son étymologie de mot teutonique latinisé, il signifiait primitivement la partie du terrain d'une tribu possédée par le roi ou le premier homme—le "furst". De cette appellation on a fait les anciennes définitions de la forêt—grande étendue de terrain non cultivée, boisée en quelques endroits,—terme

légal dans certaines lois. Les rois anglais se réservaient ainsi le droit de chasser dans des parties du pays soumises aux lois forestières, et sous la surveillance des “ forestiers ” qui, pour mieux dire, étaient les gardes-chasse du roi et de ses nobles. Dans le sens actuel, nous pouvons appeler “ terre à bois ” ou “ bois ”, l'état de choses naturel, la terre couverte de bois debout, tandis que par l'expression “ forêt ”, nous y ajoutons l'idée d'une considération économique ; c'est la terre boisée sous les soins de l'homme pour des fins d'exploitation forestière et accusant les conditions d'une haute futaie.

Selon qu'elles ont à répondre à des fins diverses, les forêts se divisent en plusieurs classes : “ Forêts d'ornement ”, “ Parcs ”, réservés pour la protection du gibier, “ Forêts de protection ”, pour protéger les flancs de montagnes et les lignes de faite contre l'érosion, et les forêts d'approvisionnement qui fournissent le bois au marchand-forestier. Cette dernière fin de la forêt est la plus importante et la plus directe, tandis que la deuxième n'a d'importance que dans certaines localités, et la forêt peut répondre à ces trois fins à la fois.

Durant les premiers jours de la colonisation d'un pays, il se fait d'abord une destruction rapide de la forêt pour défricher le sol ; mais lorsque la provision de bois marchand a diminué dans une certaine mesure, la sylviculture, c'est-à-dire le traitement rationnel des forêts comme productrices de bois de commerce, devient chose nécessaire, et d'après cette science, les forêts sont traitées et cultivées toujours en vue de la

récolte de bois à retirer, tout comme l'est la terre arable en vue de la récolte de céréales.

La partie technique de la sylviculture est basée sur l'histoire naturelle, la partie économique relève des mathématiques et de l'économie politique. L'art technique qui a pour objet de rendre les forêts productives, la sylviculture proprement dite, exige des notions de botanique et surtout de dendrologie ou de physiologie et de biologie des arbres, de même qu'une connaissance de la géologie et de la chimie, afin que cet art soit une amélioration des méthodes de la nature et produise une meilleure et une plus grande quantité de bois dans le moins de temps possible. Mais le forestier, de même que l'exploiteur de la forêt faisant sa récolte devrait unir à ses aptitudes commerciales une grande connaissance du génie civil, pour bien conduire l'entreprise de l'exploitation forestière. Ainsi donc, l'exploitation forestière, qui, pour l'homme d'état, est une politique d'intérêt national, pour l'étudiant une science, pour le sylviculteur un art, est en fin de compte surtout une affaire commerciale qui consiste à tirer profit du sol par la production du bois marchand. En Europe, la science forestière a été mise en pratique depuis longtemps, des lois forestières datant du seizième siècle; mais notre sylviculture moderne a été en pratique en Allemagne depuis plus de cent cinquante ans. En Amérique, le nom et l'art de la sylviculture sont chose nouvelle qui s'est imposée à l'attention du public à mesure que la diminution de la ressource forestière naturelle rendait évidente la nécessité d'y recourir. Aux États-Unis, le gouverne-

ment a reconnu cette nécessité de la sylviculture : il a établi un bureau de sylviculture avec des subventions annuelles qui atteignent maintenant la somme de \$185,000 seulement pour faire des recherches, et il a mis à part soixante millions d'acres de terre, comme réserve forestière. Plusieurs états ont adopté la même pratique, notamment l'état de New-York, qui a réservé plus d'un million d'acres sous la surveillance d'une commission forestière, et a aussi établi l'Ecole de Sylviculture de New-York, à l'université Cornell. Plusieurs autres écoles forestières ont ensuite été fondées.

Tandis que, aux Etats-Unis, de grandes étendues de terres boisées sont possédées par des particuliers et des corporations, au Canada, les gouvernements provinciaux ont montré beaucoup de prévoyance en retenant le contrôle de ces terres, et les conditions sont excellentes pour l'organisation d'un système de sylviculture.





Sur la rivière St-Maurice



III

DE LA CROISSANCE DES ARBRES

LA partie technique de l'art forestier s'appelle sylviculture—l'art qui rend les forêts productives sous les soins du forestier. Pour bien entendre le traitement des arbres “en masse”, il faut que le sylviculteur ait des notions de dendrologie, la connaissance des arbres dans tous leurs détails et, surtout, il faut qu'il connaisse l'histoire de leur vie individuelle ou collective. Souvent mal défini sous le rapport de la dimension, l'arbre existe virtuellement déjà dans la graine et le semis—c'est une plante ligneuse, dont la graine est capable de produire une tige unique sortant du sol avec un feuillage particulier.

Les arbres provenant de la graine sont formés d'un développement, d'une division et d'une multiplication cellulaire comme les autres organismes vivants, et ils accusent les mêmes besoins. A l'encontre des autres plantes, ils ont une plus longue vie et ils atteignent une plus grande hauteur pour porter leur feuillage à la lumière. Leur remarquable hauteur

s'édifie, étage sur étage, par des pousses qui sortent des bourgeons et s'allongent au bout des tiges et des branches. On peut ainsi dire l'âge des arbres, au moins des jeunes spécimens, en comptant les rejetons annuels, qui se distinguent les uns des autres sur un renflement de la tige.

Les bourgeons se développent à la fin de la crue de l'année, le bourgeon terminal ou un bourgeon près de l'extrémité de la jeune branche continuant la crue de l'arbre en hauteur. Le développement du bourgeon varie pour chaque classe d'arbres, et l'on peut identifier ceux-ci à leurs bourgeons seulement. Les conifères ayant moins de bourgeons latéraux que les arbres à feuillage décidu, développent toujours la tige principale aux dépens des branches, le rejeton sortant de l'unique bourgeon terminal rendant la crue rapide en hauteur. Si le bourgeon terminal d'un pin est détruit, le développement se fait alors ordinairement par les bourgeons latéraux et il y a bifurcation de la tige. Dans les bois durs, la majorité des bourgeons ne se développent pas, mais sont perdus ou bien restent inactifs, et comme la forme de l'arbre dépend du développement de ces bourgeons, la cime compacte du hêtre provenant du développement d'un grand nombre de bourgeons n'a pas la même apparence que la tête ouverte du chêne. Les bourgeons inactifs ou les simples boutons restent ainsi sans développement, se montrant chaque année à la surface du bois, prêts, en cas de nécessité ou d'accidents, à se développer finalement en scions et en pousses.

Comme de nouveaux bourgeons se forment à l'extrémité des rejetons, chaque année, l'arbre devrait croître indéfiniment, si chaque espèce n'avait une certaine limite de hauteur qui dépend des conditions du sol, du climat et de l'espèce elle-même. L'arbre doit, à l'encontre des lois de la pesanteur, faire monter à son feuillage l'humidité du sol, et la hauteur à laquelle l'eau peut être ainsi élevée est limitée ; et quelques espèces offrant plus de résistance à la circulation de l'eau ne peuvent croître aussi haut que d'autres.

La lumière est un facteur important dans la croissance de l'arbre, dont la forme varie selon la quantité de lumière à laquelle il a été exposé. Dans la forêt, les arbres poussent grands avec des troncs dégarnis à une grande hauteur et peu de branches ; tandis que dans un découvert, l'arbre est court et branchu et a une tête large. Il ne faut pas croire que c'est la crue de l'arbre qui fait remonter sur le tronc l'endroit où commencent les branches ; si le tronc de l'arbre de forêt est dénudé, c'est qu'il a perdu ses branches inférieures par suite du manque de lumière. L'arbre qui pousse en plein vent conserve ses branches plus bas sur le tronc, et par conséquent ne produit pas d'aussi bon bois. Les branches principales, qui toutes partent du centre de l'arbre, si elles ne sont pas détruites et arrachées de bonne heure,—la crue du bois chaque année recouvrant de plus en plus profondément leur point de départ,—produisent des nœuds qui compromettent la force et la valeur du bois de refend. Dans les forêts épaisses, le manque de lumière fait

mourir et tomber les branches inférieures, et le tronc reste dégarni. Quand on plante une forêt, on met les arbres près les uns des autres afin d'intercepter la lumière et de faire mourir ainsi les branches inférieures, ce qui aura pour effet de produire plus tard un bois de service sans nœuds et d'une grande valeur. Les arbres croissent non-seulement en hauteur mais encore en diamètre, la croissance se faisant dans la couche molle de cambrium qui se trouve entre l'aubier et l'écorce. Chaque printemps, cette couche de cellules vivantes commence à croître et se diviser, d'abord très-rapidement avec la rapide crue en hauteur, puis graduellement avec plus de lenteur à mesure que l'été avance. Les premières cellules ligneuses formées rapidement ont une enveloppe mince avec de larges orifices, et forment les pores que l'on distingue dans le bois du printemps chez les chênes et les frênes. Les cellules formées plus tard l'été sont étroitement massées et pressées; elles ont des parois épaisses et de petits orifices, le bois paraissant d'un grain plus serré et d'une couleur plus foncée à cause de cette compacité des cellules. Par cette succession des zones différentes de bois du printemps et de bois de l'été, on reconnaît et l'on peut compter facilement les couches concentriques ou les cernes annuels de bois, et cette diversité dans la composition du cerne permet d'identifier les différentes espèces d'arbres et d'indiquer la densité comparative de leur bois. Ainsi, après avoir coupé un arbre, on peut trouver son âge en comptant les cernes annuels sur la souche, et dans cette série de cercles on peut lire l'histoire de sa vie.

Le cerne annuel se forme dans tous les pays où les saisons de l'hiver et de l'été rendent la croissance des arbres intermittente. Il arrive, par exception, que la perte du feuillage empêche la couche de bois de se déposer sur tout le tronc, et le cerne de se former, ou bien, quand la croissance a été interrompue, durant la saison, il peut se former un deuxième cerne que l'on distingue ordinairement tout de suite des autres cercles.

Pour le sylviculteur ou le forestier, l'étude de la crue des couches ligneuses est d'une grande importance, parce que l'on peut juger ainsi du progrès de la récolte, l'on peut aussi calculer la quantité de bois formé et savoir à quelle époque il sera plus avantageux de faire la récolte. Et puisque la proportion de la crue du printemps et de la crue de l'été détermine la qualité du bois, le cerne sert d'indice pour régulariser la qualité de la récolte, car en s'occupant des espèces et en les adaptant au sol, on peut modifier la proportion du bois du printemps et du bois d'été. C'est une erreur de considérer que le bois provenant des arbres dont la crue a été plus rapide dans une espèce est plus faible, car il est évident que les cellules fibreuses plus denses et à enveloppes plus épaisses du bois d'été font un bois plus fort que les cellules à parois minces du printemps, et dans une année où la croissance a été rapide, la quantité de bois d'été formé dans certaines espèces excède celle du bois formé durant des années de croissance lente.

L'arbre emprunte au sol et à l'air les aliments nécessaires à l'augmentation de sa substance solide.

La plus grande partie de cette substance nutritive s'élabore dans les parties vertes de la plante, le feuillage, en présence de la lumière et de l'air, par la combinaison de l'humidité avec le carbone provenant de l'acide carbonique de l'air atmosphérique. L'arbre aspire constamment l'eau du sol jusqu'à son feuillage ; puis une partie de cette eau s'évapore dans l'air, le degré de cette transpiration variant avec les conditions climatériques, la quantité d'eau fournie, la saison, ainsi que l'espèce à laquelle l'arbre appartient. Bien que dans un arbre d'une forte venue il y ait quarante à soixante-cinq pour cent d'eau, la quantité qu'il perd par ses feuilles dans une saison est de plusieurs fois plus considérable que celle qu'il retient ; mais il faut aux arbres la moitié à un quart de l'eau nécessaire aux moissons agricoles.

Les substances minérales ne sont puisées qu'en très petites quantités, et ce sont pour la plupart des plus communes, telles que la chaux, la potasse, la magnésie et l'azote. Ainsi, la végétation forestière n'appauvrit pas le sol de ses minéraux, et même elle augmente sa fertilité, vu que la plus grande partie des substances minérales lui sont rendues sous une forme plus soluble par la chute annuelle des feuilles et des brindilles, dans lesquelles les principes minéraux sont en plus grande abondance, et qui se décomposent et forment une riche couche d'humus sur la surface du sol.

Comme l'humidité du sol est la chose la plus essentielle à la croissance de l'arbre, sa conservation et sa distribution sont choses très importantes. Pour qu'un

arbre se développe avec le plus d'avantage, il ne faut pas que le terrain qu'il occupe soit ni très humide ni très sec, quoique certaines espèces endurent de telles conditions défavorables et semblent en tirer profit. Le sol qui convient le mieux à tous les arbres est modérément et également humide, poreux et bien égoutté, laissant l'eau pénétrer jusqu'à la portée des racines des plantes.

Pour conserver l'humidité du sol, le sylviculteur ne peut compter sur les méthodes de l'agriculteur, qui sont ordinairement impraticables et trop dispendieuses. Il ne peut avoir recours qu'à des méthodes comme celle qui consiste à donner de l'ombre et de l'engrais au terrain,—de l'ombre, par une plantation drue et en maintenant le feuillage des cimes épais, durant la vie des arbres, afin de protéger le sol contre le soleil et le vent ; l'engrais, lui, provenant de la chute annuelle des feuilles et des scions qui restent sur le sol et se décomposent, forment un riche terreau, permettent au sol d'absorber et de retenir plus d'humidité, et retardent l'évaporation de cette humidité ainsi que l'écoulement des eaux à la surface.

Quoique tous les arbres se trouvent bien d'un appoint modéré et égal d'humidité, il en est quelques-uns, tels que les conifères et surtout les pins, pour lesquels des terrains plus secs suffisent, et d'autres, tels que le cyprès chauve, qui endurent de l'humidité à l'excès. Toutefois, cela se trouve modifié en différentes régions par un climat plus sec ou plus humide.



Les arbres poussant en plein champ ont des branches plus bas, souvent presque au ras du sol



IV

L'EVOLUTION D'UNE FORET

HIER soir, nous avons jeté un simple coup d'œil dans cette partie de la dendrologie,—l'étude des arbres—qui se rapporte au développement d'un seul individu. Ce soir, nous nous occuperons de leur vie en commun, de la sociologie des arbres, si l'on peut dire, telle qu'elle s'accuse dans la forêt.

Car si l'on veut faire une application pratique de la science forestière, il faut avant tout connaître l'histoire naturelle de la forêt. Quels sont les procédés de la nature dans la production de ses forêts ? Quels sont les lois, quelle est la marche de l'évolution d'une forêt ? J'essaierai, ce soir, de répondre à ces questions.

On peut dire que la terre est une forêt *in potentia*. Une couverture de végétation sylvestre, plus ou moins épaisse, est ou a été la condition naturelle, au bas mot, de la plus grande partie du sol habitable, et l'on peut dire qu'au moins 60 pour cent de toute la surface terrestre est en terrains actuellement boisés ou qui pourraient l'être ; 7 pour cent en prairies, et 33 pour cent en plaines, ou régions stériles. (Dans

l'Amérique du nord, la proportion est d'environ 45-5-50 ; en Asie, de 45-3-52 ; en Europe, de 84-10-6.)

Dans la lutte que se font les différents êtres du règne végétal pour conserver leur existence et occuper le sol, l'arbre trouve un avantage dans sa nature vivace et son élévation au-dessus des autres végétaux qui lui disputent la lumière, l'élément le plus essentiel à la vie de la plupart des plantes. Ces traits caractéristiques, avec la remarquable faculté qu'elle a de se récupérer, assure à la flore sylvestre la victoire finale sur ses concurrents, sauf là où les conditions du climat et du sol ne s'y prêtent pas.

L'absence complète de la flore sylvestre dans certaines localités, telles que les steppes du nord, les pics élevés au-dessus de la zone forestière, et les plaines arides, est due à la température, à l'humidité et aux conditions du sol : soit à l'une ou à l'autre de ces causes individuellement, soit à leur combinaison défavorable. Sur les pics élevés, les deux caractéristiques, de la pérennité et de la croissance constante en hauteur, deviennent défavorables, puisque les températures extrêmes de l'hiver au-dessus de la couche de neige, les tempêtes desséchantes de cette saison, et les gelées de chaque mois de l'année ne peuvent être supportées que par les plantes qui ont une végétation rapide, ou qui sont protégées au ras du sol par le tapis de neige. Le sol humide dans les steppes, gelé durant la plus grande partie de l'année, ou le sol peu profond des cimes alpestres, ajoutent aux difficultés que rencontrent les espèces à racines profondes dans leur lutte avec les végétaux moins élevés. Et puis dans

l'intérieur des continents et autres endroits défavorablement situés par rapport aux grandes sources de fraîcheur et aux grands courants qui la produisent, le manque d'eau, la quantité restreinte de pluie ou le peu relatif d'humidité, ou l'un et l'autre, ainsi que l'excès d'évaporation, sont autant d'obstacles à la végétation forestière, et il se forme des plaines qui sans être toujours et nécessairement privées d'arbres ne permettent pas aux forêts de s'établir d'elles-mêmes et sans aide.

Quelquefois, les conditions du sol, surtout quant à l'égouttement, peuvent se prêter mieux à la végétation des graminées, au moins pendant un certain temps; ce qui donne lieu aux pampas, aux prairies et aux savanes; ou bien toutes les conditions défavorables se trouvent réunies pour faire les déserts.

En outre, il y a des agents hostiles du règne animal qui empêchent le développement de la forêt, et tendent à préserver les prairies : les sauterelles, les rongeurs, les ruminants tels que le buffle, l'antilope et le cheval empêchent les arbres de pousser et de s'étendre, et surtout là où la dureté du sol et l'absence d'humidité concourent avec l'action de ces animaux, la conversion de la prairie en forêt ne peut se faire, du moins avant un certain temps.

Les bois constituent l'espèce de végétation la plus défavorable à la vie des ruminants, et, par conséquent au soutien du plus grand nombre d'hommes. Pour la production des substances alimentaires, pour les fins agricoles, l'homme doit abattre et faire disparaître la végétation forestière. Voilà pourquoi la

dévastation de la forêt, la destruction de la forêt est le commencement de la civilisation dans un pays boisé ; cela en est la condition nécessaire, et la persistance avec laquelle, dans les régions forestières, la forêt s'efforce de se récupérer, exige aussi des efforts constants pour protéger le pâturage et le champ contre son établissement.

Le Docteur Asa Gray a été tellement frappé de la tenacité de la vie individuelle de l'arbre qu'il se demandait si un arbre devait jamais mourir : " Car l'arbre (à l'encontre de l'animal) se développe graduellement par l'addition successive de nouvelles parties. Il renouvelle chaque année non-seulement ses bourgeons et ses feuilles, mais son bois et ses racines, et, à la vérité, tout ce qui se rapporte à sa vie et à sa croissance. Ainsi, à l'instar de ce Jason de la fable, à qui il a été donné de changer la décrépitude de l'âge pour la fraîcheur de la jeunesse,—les rameaux les plus récents se trouvant mis par la dernière couche de bois en communication avec les racines nouvellement formées, et celles-ci gagnant proportionnellement un terrain nouveau,—pourquoi l'arbre ne rencontrerait-il pas dans sa millième année toutes les conditions d'existence qu'il trouvait dans la centième ou la dixième année de sa vie ?

La vieille partie centrale du tronc peut, il est vrai, se décomposer, mais cela n'a pas grande importance tant qu'il se forme régulièrement de nouvelles couches à la circonférence. L'arbre survit, et il est difficile de démontrer qu'il est sujet à la mort pour cause de vieillesse dans le sens propre du mot. "



Flottage du bois « splash dam »



Avant le flottage sur la rivière Noire—Colraine

Quoi qu'il en soit, nous savons que les arbres succombent à des causes externes ; les insectes, les parasites ou champignons, le feu, les tempêtes etc. Néanmoins, ils sont assez vivaces pour survivre à quoi que ce soit, “ pour être les plus vieux habitants du globe, pour être plus anciens que tout monument humain, accusant, chez quelques-uns de leurs survivants, une longévité en comparaison de laquelle les restes poussiéreux de la civilisation la plus reculée d'Égypte, les pyramides elles-mêmes, ne sont que des constructions d'hier. ” On croit que les arbres appelés dragonniers qui se trouvent sur l'île de Ténériffe, à la hauteur de la côte d'Afrique, ont plusieurs mille ans d'existence. Le plus gros n'a que quinze pieds de diamètre et 75 pieds de hauteur. Les séquoïas ou “ grands arbres ” croissent plus rapidement et atteignent plus que le double de ces dimensions en trois mille ou quatre mille ans, ce qui doit être le plus grand âge des êtres vivants. Leur longue vie est sans doute due au fait qu'ils ne sont pas sujets aux atteintes des insectes, des fungi, et même à peine à celle du feu.

Bien que cette longévité soit l'une des qualités qui, dans la lutte pour l'existence, doit compter pour un avantage inappréciable, l'autre caractéristique du développement de l'arbre, sa hauteur au-dessus de tout ce qui est autour de lui, n'est pas un moindre avantage sur tous ceux qui lui disputent la lumière, source de toute vie ; et dans cette rivalité, le plus grand doit finalement triompher.

Munie de ces armes défensives et offensives, la

flore sylvestre s'est efforcée—et sans doute y a réussi à un certain degré, durant toutes les périodes géologiques où la vie s'est manifestée sur la terre,—de prendre possession de la surface du globe.

A mesure que l'étendue de terre ferme augmenta, émergeant sous forme d'îles au-dessus de l'océan, la forêt augmenta également sa superficie, variant sa composition, pour plus de sûreté, selon les changements de conditions physiques et climatiques.

Dès l'époque dévonienne, quand une petite partie seulement de notre continent était formée, les plages boueuses et les bancs de sable, constamment augmentés par de nouvelles accumulations, sous l'action des vagues et des courants de l'océan, se transformèrent, et ce monde nu et sans vie que n'atteignait plus la marée devint côteaux couronnés de forêts et vallons plantés d'arbres gracieux, tels que les joncs arborescents et ce prototype de nos pins, le *dadoxylon*.

La même classe de plantes sans fleurs connues sous le nom de cryptogames vasculaires en y ajoutant les fougères arborescentes gigantesques et les sigillaires, devint plus nombreuse et plus luxuriante dans l'époque carbonifère.

Cette végétation se répandit probablement sur toute la terre laissée à sec, tandis que d'autres formes végétales constituèrent les jungles impénétrables dans les endroits marécageux et les lacs aux îles flottantes ; et des dépôts profonds de débris végétaux provenant de ces forêts devinrent finalement, dans la suite des révolutions géologiques, les grandes houillères.

Durant ces révolutions géologiques, quelques-uns des spécimens de la flore disparurent complètement, d'autres se formèrent, de sorte qu'à la fin de l'époque mésozoïque, un changement considérable est à remarquer dans le paysage. Outre les conifères, apparaissent les palmiers et les premiers dicotylédones, tels que les chênes, le cornouiller, le hêtre, le peuplier, le saule, le sassafras et le tulipier. Les espèces augmentèrent en nombre, s'adaptant à toutes sortes de conditions ; la forêt sous la plus grande variété de formes et avec la plus grande luxuriance escalada les flancs des montagnes jusqu'aux cîmes, et couvrit la terre jusqu'aux pôles mêmes d'une profusion de plantes des espèces tropicales et semi-tropicales, et les grands mammifères erraient dans les espaces découverts.

Alors se produisirent les changements de niveaux et autres de l'époque post-tertiaire ou quaternaire, la formation des glaciers dans les montagnes et les latitudes septentrionales, avec les modifications correspondantes de climat qui s'ensuivirent et qui déterminèrent des changements correspondants dans la forêt, faisant mourir plusieurs espèces autour du pôle nord, les plus rustiques seules survivant ; et encore furent-elles chassées vers le sud, dans une véritable déroute, par les vents glacés.

Après que la température glaciale de ces temps se fut un peu modifiée, la marche de la forêt fut aussi sûre qu'auparavant, mais l'ordre de bataille fut quelque peu changé pour se conformer aux conditions nouvelles du sol et du climat. Les espèces les plus

rustiques ou les plus vigoureuses seules purent gagner les postes les plus avancés du nord, et parmi celles qui suivirent, plusieurs trouvèrent les anciennes places qu'elles occupaient changées par des formations fluviales et lacustres et par les débris qu'y avaient charriés et laissés les lits de glace, tandis que d'autres, vu leur constitution, étaient tout à fait incapables d'entreprendre une campagne au nord, où elles rencontrèrent des barrières infranchissables dans les élévations refroidies règnant de l'est à l'ouest, comme en Europe et dans l'ouest de l'Asie.

Et puis, ce furent encore de nouveaux obstacles de la part des éruptions volcaniques, qui, tant et plus, devaient briser sous leurs pas le territoire reconquis par ces avant-gardes persistantes de l'armée forestière, les annihilant à plusieurs reprises.

Finalement, lorsque les conditions géologiques et climatiques plus sûres de l'époque actuelle s'établirent, et que le soleil se fut levé sur le monde, pour recevoir l'homme, celui-ci trouva ce que nous aimons à appeler la forêt primitive, résultat d'une longue évolution, qui occupait la plus grande partie, sinon la totalité du sol découvert et cherchant toujours à étendre son domaine.

Je ne puis laisser le récit de cette lutte préhistorique de la forêt sans apporter quelques preuves historiques de son authenticité. Les paléo-botanistes ont déterré les restes de la flore circumpolaire qui prouvent sa ressemblance avec celle des pays tropicaux ou semi-tropicaux actuels; ils ont aussi fait voir que les sequoïas, les magnolias, les liquidambars et les noyers



Jeune forêt d'épinette rouge et d'épinette noire—Canton de Weckau—Leurs branches inférieures sont mortes.—C'est l'émondage naturel de la forêt.

existaient en Europe et sur notre continent dans des régions d'où ils ont maintenant disparu. Nous avons aussi des preuves des succès et des revers répétés de la forêt dans ses efforts pour s'établir durant de longues transformations géologiques.

L'une des preuves les plus intéressantes de ces vicissitudes de la lutte de la forêt pour s'établir se trouve dans une section de la montagne Amethyst, dans le parc de Yellowstone; on y voit les restes de quinze végétations forestières enterrées, l'une au-dessus de l'autre, dans la lave. Après l'avoir plusieurs fois emporté sur ces bouleversements inhospitaliers, autant de fois la forêt a dû céder à une force supérieure. La face de la montagne renferme plus de deux mille pieds de strates reposant sur le granit. Les arbres, ou plutôt les bouts d'arbres, sont debout ou penchés, en bon état de conservation; ils ont de 40 à 50 pieds de longueur et plusieurs jusqu'à 5 et 6 pieds de diamètre. (Il faut remarquer que l'ancienne et la moderne végétation se trouvent ensemble.) Le plus gros mis à découvert par l'action de l'eau et le mouvement du sol, s'élevant à douze pieds au-dessus de la couche qui le renfermait, a dix pieds de diamètre et appartient à la tribu des *sequoïas*.

Au nombre de ces témoins pétrifiés des succès de la première forêt, on a identifié les magnolias, des chênes, des tulipiers, des sassafras, le tilleuil, le frêne en compagnie des *sequoïas*, tandis qu'aujourd'hui il n'y a que les épinettes et les pins les plus vigoureux qui trouvent en cet endroit un climat convenant à leur nature. Des renversements semblables se produisent,

même de notre temps, sous nos yeux. Dans l'Alaska et ailleurs des glaciers charrient de grandes masses de terre et de roches qu'ils déposent en moraines dans les vallées. Sur ces moraines la végétation s'établit bientôt, et finalement la forêt pousse jusqu'au bord, que dis-je, jusque sur le dos même de l'imposant glacier. Mais comme ce courant de glace flue et reflue, recule et avance, l'existence de la végétation forestière est bien précaire et sa durée n'est que temporaire : tôt ou tard, elle sera renversée par la glace en mouvement et ensevelie sous la terre et les roches de la moraine. Après avoir reflué, la rivière du glacier, entraînant la glace fondue dans un cours rapide, et ce courant coupant au travers de la moraine, peut mettre à découvert la forêt enfouie, comme cela se trouve près du célèbre glacier Muir où nous pouvons voir quelque chose de l'histoire de la terre, des méthodes suivies dans sa formation et des forces qui ont été mises en action aux époques passées.

Précisément comme la forêt s'est formée et étendue de cette manière durant le cours des âges, ainsi se forme-t-elle encore et s'étend-elle aujourd'hui, à moins que l'homme, attiré par les besoins croissants de la vie, ne s'en vienne entraver sa marche et diminuer son domaine par la culture du sol. Cette extension naturelle de la zone forestière se fait promptement partout où le sol et le climat sont favorables, mais elle s'accomplit tout aussi sûrement, quoique avec infiniment plus de lenteur, dans des situations défavorables. Sur le rocher nu, les détritiques grossiers et les lits de graviers, sur les dépôts de sable purement sili-

ceux des rivières et des océans, ou dans les plaines brûlées et desséchées, il faut que la petite végétation opère son œuvre préliminaire de pionnier. Les algues, les lichens, les mousses, les herbes, les graminées, les arbrisseaux doivent l'y précéder, afin de mettre en culture le rocher nu, d'ameubler les lits de gravier raboteux, de former le terrain, d'augmenter l'humidité du sol en l'ombrageant et de le rendre graduellement propre à recevoir la forêt souveraine. L'armée des faiseurs de sol et des laboureurs de sol, les pionniers de la forêt, si l'on veut, sont de rudes gaillards, réclamant moins pour vivre que ceux qui leur succéderont. Ils viennent de diverses tribus selon les conditions climatériques au milieu desquelles ils ont à se défendre. Aussitôt qu'ils se sont établis, ils commencent leur œuvre de culture, qui consiste à retirer du rocher ou du sol et de l'air les éléments nutritifs qu'ils rendent au sol, lorsqu'ils meurent et se décomposent, sous une forme beaucoup plus appropriée au soutien des plantes de la classe supérieure. Non-seulement par la croissance et la décomposition successives de ces pionniers, les éléments nutritifs du sol sont ainsi améliorés et augmentés, mais aussi les conditions physiques : la couche de terre devient plus profonde, plus meuble et elle prend plus d'humidité. Les eaux chargées d'acide carbonique provenant de l'humus végétal en décomposition hâtent la désagrégation du rocher qui est au-dessous, et ainsi les couches de sol fertile augmentent jusqu'à ce que les plantes plus opulentes puissent subsister. Aux plus humbles travailleurs, les algues, les lichens, les cacti et les mousses, succè-

dent les glaïeuls, les graminées, les légumineuses et les arbrisseaux, ou, sous les climats plus secs et plus chauds, les agaves et les yuccas ; puis viennent les fougères et autres représentants de la végétation inférieure, les herbes succulentes et les légumineuses qui couvrent de plus en plus le sol d'une prairie ; les buissons deviennent plus nombreux, se réunissent graduellement, ombrageant le terrain et interceptant la lumière aux herbages ; bref, le temps est arrivé où la flore sylvestre fera son apparition. Mais ce n'est pas à dire que la forêt va de suite surgir au complet et dans sa variété. Des arbres isolés, des rôdeurs ou escarmoucheurs peu nombreux, ayant l'apparence d'arbrisseaux, et des sujets rabougris, vont d'abord se montrer, augmentant peu à peu en nombre et améliorant leur forme. Ceux-ci par l'ombre qu'ils projettent et par la chute et la décomposition de leur feuillage et de leurs déchets, amélioreront le sol pour les meilleures plantes qui vont suivre.

Le tremble est l'un de ces avant-coureurs, qui, grâce à son abondante production d'une graine légère et ailée, promptement transportée par les vents à des centaines de milles, germant sans tarder et se développant vite, en pleine lumière solaire, même aujourd'hui dans les Adirondacks, les montagnes Rocheuses et ailleurs, prend rapidement possession des étendues de terrain où l'homme a impitoyablement détruit toute végétation par le feu. Cet arbre humble, que l'on trouve partout, mais qui autrement est presque sans valeur, est le restaurateur de la nature ; il couvre les plaies et les brûlures que l'incendie a

faites au flanc de la montagne. Quoique ses feuilles soient petites, avec son feuillage d'été auquel l'automne viendra donner des teintes brillantes, il fournit un ombrage bienfaisant et conserve contre le soleil et le vent desséchant quelque humidité pour de meilleures espèces qui croîtront et prendront sa place, alors que sa mission prendra fin.

Dans d'autres régions, comme dans les prairies de l'Iowa et de l'Illinois, des buissons de coudriers, ou, dans les montagnes de la Pennsylvannie et les Alleghanys en général, les arbustes de la famille des éricacées, tels que les lauriers, les rhododendrons, ou l'aubépine, la viorne et le cerisier sauvage sont les premiers arrivants, tandis que les aunes et les saules encombrant le bord des cours d'eau dont ils resserrent de plus en plus les lits, en retenant la terre que l'eau entraîne du flanc des collines et augmentant ainsi la superficie du terrain.

L'un des plus intéressants artisans du sol, enlevant un territoire nouveau à l'océan lui-même, c'est le manglier qui se voit le long de la côte de la Floride. Non-seulement il s'étend avec ses racines aériennes arrêtant toute espèce de débris flottant qui vient s'enchevêtrer dans leurs mailles, et édifie ainsi graduellement la rive, mais il lance même ses jeunes pousses sur le front de bataille pour y lutter contre les vagues et prendre pied le mieux possible.

Non moins intéressant sous ce rapport est cet habitant des marais du sud, le cyprès chauve avec ses curieuses excroissances radicales connues sous le nom de genoux de cyprès, qui sont très utiles pour

hâter la transformation de la pièce d'eau en terre suffisamment ferme qui puisse supporter l'arbre devenu plus opulent à raison des conditions d'humidité.

Il faut prendre note ici de la remarquable facilité avec laquelle certaines espèces d'arbres s'adaptent à des conditions diverses. Les arbres des marais, ou au moins plusieurs d'entre eux, semblent indiquer qu'ils sont indépendants des conditions d'humidité par l'étendue de la zone de sol et de climat où on les trouve. En effet, ils poussent dans le marécage non pas parce que cet endroit leur convient mieux, mais parce qu'ils sont les arbres qui peuvent y vivre à l'exclusion des autres concurrents. Le cyprès chauve du lac Drummond lui-même croîtra dans le sol aride et sous la température sèche du Texas et du Mexique ; les chênes qui sont ses compagnons dans le marais occuperont presque n'importe quel sol et n'importe quel site ; le gommier rouge, ou le liquidambar, qui est devenu récemment un producteur important de bois de construction, se trouve dans de semblables zones d'habitat ; le même génévrier ou cèdre rouge qui, dans les marais de la Floride est un grand arbre et fournit le bois mou dont on fabrique nos crayons, couvre aussi les arêtes les plus arides des Rocheuses, où il est d'une venue noueuse et d'un bois au grain serré, dont on fait les poteaux et les perches qui durent le plus longtemps. Comme ses baies flattent le goût des oiseaux, il se trouve promptement disséminé sur une vaste étendue de pays, du Nouveau-Brunswick à la Floride, et vers l'ouest, au delà des Rocheu-

ses, formant avec le frugal tremble et les peupliers ou liards l'avant-garde la plus avancée de la forêt.

L'avant-garde de ces premiers arrivants, qui diffèrent avec les climats et accusent des besoins restreints, prépare la place pour les arbres plus fastueux, tels que les bouleaux, les ormes, les érables, les frênes, les chênes, les noyers, les magnolias, les épinettes, les sapins, les pins et toute l'armée de la flore sylvestre si variée. Quant à savoir quels sont ceux d'entre eux qui occuperont certain territoire, cela dépend en premier lieu des conditions de la température, et, en second lieu, des conditions d'humidité de l'air et du sol et des différentes combinaisons de ces facteurs, qui déterminent la distribution géographique des espèces.

Pour ce qui a trait à la température, elle ne saurait jamais être trop élevée, pourvu qu'il y ait suffisamment d'humidité. Les forêts des tropiques en sont la preuve. D'un autre côté, l'excès de basse température marque une limite à la végétation des arbres, comme le font voir les steppes du nord et la limite forestière bien connue des hautes montagnes, variant en altitude selon la latitude, i. e, les conditions de température.

Et quant à l'humidité, nous avons vu que plusieurs espèces vivent dans les marais du sud, le pied dans l'eau, pendant des mois, et la tête dans une atmosphère humide durant toute l'année, tandis que les plaines et les déserts, où le sol manque de fraîcheur et l'air d'humidité, sont sans arbres, ou du moins sans forêts. Entre ces extrêmes, nous trou-

vons des espèces se conformant à tous les climats et à toutes les situations.

A mesure que nous nous éloignons des tropiques en gagnant vers le pôle, l'essence forestière change avec chaque changement du climat. A partir des forêts vivaces toujours vertes et aux larges feuilles des régions tropicales et subtropicales, nous pouvons remonter vers le nord à travers les forêts au feuillage annuel des Carolines et de la Pensylvanie, forêts de chênes, de noyers, de chataigniers et de tulupiers ; ou longer la côte du Pacifique, à travers une forêt mêlée de sapins, d'épinettes, de pins, du plus splendide développement. Puis (continuant notre course du côté de l'Atlantique), nous atteignons la forêt du nord, où l'érable, le hêtre et le bouleau dominant entremêlés d'épinettes et de pins. Au delà, le nombre des espèces diminue, et généralement les conifères dominant ; finalement huit espèces rustiques seulement peuvent supporter les atteintes glaciales des vents du nord.

Enfin, nous arrivons au delà du 62^e degré de latitude, dans l'intérieur du Canada (dans l'Alaska, beaucoup plus au nord,) aux premiers avant-postes où figurent des arbres courts, étiques, atrophiés, les esquimaux du règne forestier. Et puis, c'est la steppe, la plaine dénuée d'arbres, où la glace et la neige abondent toute l'année, le séjour de l'hiver. Ici le sol est gelé, sauf durant deux mois de l'année, où il ne peut se faire qu'une végétation basse de saule, de bouleau et de quelques fleurs. Mais ces changements que nous observons au cours d'un si long trajet, nous



Sur la rivière St-Maurice

pouvons les remarquer dans une journée de promenade, si nous faisons l'ascension de quelque montagne des régions tropicales ou sous-tropicales du Mexique ou de la Jamaïque. Nous commençons notre voyage sous les palmiers. Nous traversons encore la forêt toujours verte du tropique, qui compte une variété infinie d'espèces luxuriantes. Si nous montons à deux mille ou trois mille pieds, la composition change et nous arrivons à la forêt au feuillage décadu, qui, par son aspect général, ressemble assez à celle de nos latitudes moyennes. Nous arrivons à un plateau sablonneux et le trouvons occupé par des pins et l'aréquier ou le palmetto, comme broussailles, ainsi que nous le voyons dans les Carolines. Si nous atteignons le niveau de 8000 pieds, nous entrons dans le domaine des épinettes et des sapins, et nous pouvons trouver des prairies ouvertes où il y a profusion de fleurs. Ces découverts dans le Colorado et d'autres parties des Rocheuses sont appelés d'une manière caractéristique des "parcs". C'est qu'ici une dépression de terrain s'est remplie d'eau et a formé un charmant lac de montagne, dont les bords sont entourés d'épinettes et de sapins en forme de spirale, absolument comme vous les trouvez dans la Colombie Britannique, à des niveaux plus bas. Montons encore de deux mille à cinq mille pieds, et la forêt s'ouvre comme dans notre voyage vers le nord, les arbres sont par groupes et l'herbe et les fleurs occupent les intervalles, s'y disputant le terrain. Sortons de cette aimable région à l'apparence d'un parc, nous arrivons en vue du pic et de la ligne d'escarmouche de la forêt ;

individuellement ou par petits groupes, les arbres essaient de braver la bise glacée, se serrant contre le sol ou les uns contre les autres pour chercher protection, étiolés et rabougris comme leurs contre-parties du nord. Chargées de glace pendant des mois par l'humidité congelée à ces grandes altitudes, les branches se rompent, et voilà ce qui fait la difformité de ces arbres. Enfin, nous avons dépassé la ligne boisée, et là ce sont des vents glacés et de fortes gelées qui surviennent chaque mois de l'année, et par conséquent, aucune vie persistante ne peut exister ; et si nous nous hâtons de redescendre, nous pouvons encore passer la nuit dans les palmiers.

Si donc une certaine limite territoriale est assignée aux différentes tribus d'arbres qui sont appropriés aux conditions du climat et du sol, et s'efforcent d'occuper le terrain et de l'ôter à la végétation inférieure, il n'y a aucun terme, tant s'en faut, à la lutte de l'évolution ; car aussitôt que le sol est conquis, la bataille commence entre les conquérants eux-mêmes. Et si cette bataille ne se fait pas avec dents et griffes, elle est aussi acharnée, aussi soutenue et aussi désastreuse pour l'une ou l'autre espèce que dans le règne animal, chacun essayant d'occuper le terrain à l'exclusion de l'autre. Les armes et la tactique sont offensives et défensives, mais l'endurance relative qui permet de résister à une ou plusieurs conditions défavorables, l'adaptation aux choses qui l'entourent, assurent le plus souvent la victoire finale et la survie à celui qui possède ces qualités à un plus haut degré. Les points caractéristiques du développement, depuis

le semis jusqu'à la vieillesse de l'arbre, influent sur la nature de la distribution.

La production fréquente et abondante d'une graine ailée et légère, transportée par le vent à tous les espaces découverts, qui germe et se développe immédiatement, donne l'avantage à une espèce. Il faut que la noix pesante du noyer ou le gland du chêne attendent le concours des écureuils, des souris, des oiseaux et de l'eau pour pouvoir étendre le domaine de ces arbres.

La graine du saule perd son pouvoir germinatif dans peu d'heures ou de jours ; par conséquent, cet arbre est confiné surtout au bord des cours d'eau où il trouve des occasions favorables de se propager par des boutures. L'acacia et autres de la tribu des légumineuses, tel que le locuste noir, conservent leur graine vivante pendant plusieurs années ; bien plus, la graine du premier restera souvent enterrée dans le sol durant des années avant qu'un feu qui détruit toute autre végétation brise la cosse dure de la graine et appelle à la vie le germe endormi : les cônes de quelques pins restent fermés et ne laissent échapper la graine que lorsque le feu, qui aura probablement détruit tous les conifères, les ouvrira. Les traits caractéristiques de la graine comptent donc pour beaucoup dans la dissémination des plantes.

Viennent ensuite ceux de la croissance. Le pin austral qui, pendant les quatre premières années, ne s'élève pas plus que de deux ou trois pouces au-dessus du sol, a un désavantage durant cette première période où il s'est employé à former un système vi-

goureux de racines; mais, ensuite, grâce à ce système, il peut endurer ce qu'un voisin qui aura poussé plus rapidement ne pourra pas endurer. Le tremble à l'épaisse frondaison couvre de grandes superficies, mais son règne n'est pas de longue durée, car, comme c'est le cas pour la plupart des arbres qui se développent vite, sa vie est courte. L'épinette ou le pin, d'une croissance moins rapide, qui a pu se soutenir sous l'ombrage léger du tremble, s'insinue et reste vainqueur sur l'arêne, grâce à sa seule persistance.

Si la croissance rapide et constante en hauteur permet à ces arbres d'échapper à l'oppresseur, le pouvoir d'endurer la sécheresse ou l'excès d'humidité, la chaleur ou le froid et l'ombre, en favorise d'autres; le vent et la décomposition, dans nos forêts primitives, agissant comme alliés, tantôt d'un côté tantôt de l'autre, et ainsi changeant à plusieurs reprises la balance du pouvoir. Dans cette lutte pour la suprématie entre les différentes espèces sylvestres, la compétition est en fin de compte moins pour le sol que pour la lumière, le facteur le plus important de la vie, surtout pour la vie des arbres. C'est sous l'influence de la lumière que le feuillage se développe, que les feuilles remplissent leurs fonctions et nourrissent l'arbre en assimilant le carbone de l'air et en laissant exsuder l'eau provenant du sol. Plus un arbre a de feuillage et de lumière à sa disposition, plus il poussera vigoureux et s'étendra.

Maintenant, le chêne ou le hêtre, qui s'étend dans le champ découvert, trouve des voisins dans la forêt; il est serré de tout côté, forcé de monter, d'élever la

tête pour avoir de la lumière, s'il ne veut pas être tenu à l'ombre, opprimé et peut-être finalement étouffé par ses compétiteurs plus puissants et d'un feuillage plus épais. A la forme de l'arbre et à sa tête, nous pouvons dire s'il a eu à lutter contre ses voisins. Le fait important, qui laisse prévoir la conclusion et le résultat final, c'est que les espèces diverses sont différemment douées quant à leur aptitude à supporter l'ombre ou quant à la quantité de lumière que requiert leur existence.

Allez dans les forêts épaisses et voyez quelles espèces d'arbres vous y trouverez à l'ombre profonde, et puis allez dans un découvert de date récente, un champ abandonné ou un autre endroit où tous les arbres peuvent également jouir de l'avantage de la lumière, et vous trouverez le sol occupé par des sujets bien différents. Dans le premier cas, vous trouverez, peut-être, du hêtre et de l'érable à sucre, ou du sapin et de l'épinette : dans le second, vous pourrez trouver du tremble, des peupliers, le saule, l'érable tendre, les chênes ou les pins, le tamarac, etc.

En fin de compte, c'est quand ils sont en pleine lumière que tous les arbres poussent le mieux et c'est là seulement qu'ils accusent leur forme caractéristique dans son parfait développement. Mais de même que certaines espèces peuvent s'adapter à l'excès ou au manque d'humidité, ainsi d'autres peuvent vivre et même bien se développer avec moins de lumière, et nous pouvons, en conséquence, classer et diviser les espèces comme suit : les tolérantes, celles qui en-

durent d'être à l'ombre, et les intolérantes, ou les espèces qui ont besoin de lumière.

L'épaisse forêt d'épinettes et de sapins indique, par le nombre d'arbres qui peuvent loger dans un acre, que cette espèce se développe avec succès à l'ombre de ses voisins, tandis que la forêt de pins ouverts indique qu'il faut à cette espèce une plus grande quantité de lumière pour qu'elle vienne bien.

La tête à feuillage si dense de la pruche avec des branches toutes garnies de feuilles même au milieu de l'arbre, est une preuve de son endurance à l'ombre, tandis que le mélèze ou le peuplier, le frêne ou le bouleau, ou même le pin, à la tête ouverte et peu garnie de feuillage, laissent voir combien ils sont sensibles à l'absence de lumière par cette pauvreté même de leur cime, par la perte hâtive de leurs branches inférieures et par l'incapacité de leurs semis et de leurs jeunes pousses d'endurer l'ombre de leurs voisins ou même celle de leurs auteurs.

Pour compenser ce désavantage qu'offre leur constitution, ils ont ordinairement quelque avantage dans la nature de leur graine et ils font le plus souvent une croissance rapide en hauteur dans leur jeunesse, de sorte que, lorsqu'au moins la concurrence pour obtenir de la lumière commence avec des chances égales, ils peuvent s'assurer leur part en dépassant en hauteur ceux qui cherchent à les étouffer. Ils ne peuvent se maintenir dans une forêt aux bois mêlés qu'en restant à la tête et en occupant le niveau des cimes, comme fait le pin blanc. Les espèces tolérantes, de leur côté, pouvant croître à l'ombre des espèces au feuillage

léger, poussent ordinairement plus lentement ; mais comme elles peuvent endurer l'ombre, leur place est toujours assurée dans la forêt.

Plusieurs d'entre elles se distinguent et se caractérisent par une croissance en hauteur qui, bien que se faisant lentement, est persistante ; tandis que les espèces auxquelles il faut de la lumière, en diminuant la proportion de leur croissance en hauteur, perdent souvent à la fin ce qu'elle avaient gagné dans leur jeunesse. Il en résulte que celles qui endurent l'ombre prennent l'ascendant et les représentants des espèces qui demandent de la lumière ne se trouvent qu'isolément dans la forêt mêlée, comme restes ou seuls survivants de groupes dont tous les autres membres ont péri, et ce n'est que lorsqu'un coup de vent ou un fléau d'insectes fait un découvert d'une étendue suffisante que ces espèces ont quelque chance de se rétablir.

Ainsi, la composition et l'apparence générale de la forêt mêlée sont grandement influencées par cette différence de besoin de lumière qu'accusent les espèces présentes, et son développement numérique dépend aussi des besoins de chaque individu et de sa capacité de l'emporter sur son voisin.

De même que dans la forêt mixte les espèces sont distribuées selon leur endurance à l'ombre, ainsi dans la forêt composée d'une seule espèce ou d'espèces d'une endurance égale, les arbres de différentes dimensions et de différents âges se développeront les uns à côté des autres selon la lumière qu'ils pourront avoir, se

nuisant les uns aux autres, les trainards étant finalement étouffés par la privation de lumière.

La victoire est à ceux qui, pour avoir hérité d'une plus grande vigueur ou avoir eu la chance de trouver un meilleur sol, dominant la communauté; tout comme dans le monde des humains, les modestes sont acculés au pied du mur.

Mais, finalement, même ces vainqueurs doivent disparaître à leur tour; car de même que Hercule, l'invincible, succomba au poison qui pénétra ses os, ainsi le géant majestueux de la forêt tombe sous l'action insidieuse de la pourriture, des fongi, des insectes ou sous l'effort de la tempête. Quand le cœur de l'arbre est coti et affaibli, les branches sèches commencent par tomber en poussière et graduellement donnent aux jeunes arbres de la deuxième végétation, se composant d'espèces vivant à l'ombre et attendant patiemment la lumière, une chance de prendre de la vigueur. Ensuite se brisent les grosses branches et la tête desséchée, et, après avoir résisté aux assauts des tempêtes pendant des siècles, après avoir résisté pendant des décades à la guerre sourde de la tribu des fongi, le géant tombe enfin, et ses dépouilles enrichissent le sol pour les générations futures. Dans la brèche se précipitent les jeunes Épigones qui s'efforcent, l'un l'autre, de prendre la place de leur auteur et de conserver la forêt.

C'est à cause de ces changements dans les conditions de lumière que se produisent les alternances de végétation forestière, le chêne succédant au pin, ou le pin suivant le chêne; les peupliers, les bouleaux,



Où se déclarent souvent les feux de forêts—Déchets forestiers



Arrivée des billots—Ils remplissent tout le lit de la rivière au bas d'une chaussée

les cerisiers apparaissant aux endroits dépouillés et exposés au soleil ; l'épinette, le noyer, le hêtre et l'érable s'insinuant à l'ombre de ces espèces qui réclament de la lumière, et finissant par les supplanter.

Tandis que dans la forêt de l'est, dans des conditions naturelles, le changement de prédominance s'accomplit en 300 à 500 ans, les vieux monarques du Pacifique, s'élevant comme des tours au-dessus de tous leurs compétiteurs, ont gardé la domination 2000 ans ou plus. Et dans cette lutte, si des changements dans la condition du climat et du sol venaient à se produire, en même temps, il peut bien arriver que toute la race soit débordée et exterminée. La forêt primitive est donc le résultat de longues luttes, se poursuivant durant des siècles, peut-être durant des milliers d'années. Quelques représentants les plus vigoureux des vieilles familles, qui, à une époque préhistorique étaient puissants, survivent encore, mais subissent, l'un après l'autre, leur sort à notre époque.

Le plus gros des arbres de notre forêt orientale, atteignant une hauteur de 150 pieds et un diamètre allant jusqu'à 12 pieds, le plus beau et l'un des plus utiles,—le tulipier (*liriodendron*)—est le survivant d'une ère primitive ; autrefois distribué sur la surface du globe, il est maintenant confiné dans l'est de l'Amérique septentrionale, condamné à disparaître bientôt de nos bois par suite de l'injustifiable préférence de l'homme. D'autres, tels que les *torreyas* et les *cyprès*, semblent avoir succombé sous l'effet d'une décadence naturelle, si nous en jugeons aux limites restreintes auxquelles ils sont confinés. De même les colossaux

séquoias, restes d'une époque où tout avait des proportions plus grandes qu'aujourd'hui, paraissent en être rendus à la fin de leur règne ; tandis que le puissant taxodium, le cyprès chauve, le " gros arbre " de l'est semble encore vigoureux et prospère, croissant au milieu de la tillandsie grise ou mousse d'Espagne, et peut vivre le pied dans l'eau sans que cela nuise à sa constitution.

Jusqu'à présent, nous n'avons considéré l'évolution de la forêt qu'au point de vue géographique et botanique, ainsi que l'histoire de sa lutte pour l'existence contre les éléments, contre la végétation inférieure et autres forces de la nature. Un nouveau chapitre de l'histoire de sa vie, une nouvelle relation, un nouveau point de vue s'ouvre lorsque l'homme entre en scène, et finalement l'homme est devenu le facteur le plus important dans l'évolution de la forêt, pouvant en changer la composition et le développement.





V

DE LA SYLVICULTURE,

OU

DE L'ART DE RENDRE LES FORÊTS PRODUCTIVES



A principale occupation et le principal intérêt du sylviculteur consiste dans le renouvellement de la récolte de bois, et il est obligé de voir à ce que la forêt puisse se refaire de la récolte qui aura été prise durant une année.

Comme l'agriculteur qui sème et moissonne, ainsi le sylviculteur récolte et remplace, bien que les méthodes suivies par l'un et par l'autre aient peu de chose de commun : de même les méthodes suivies par le cultivateur de fruits ou le jardinier ne sauraient s'appliquer non plus. L'arbre qui donne satisfaction à ceux-ci ne répond pas du tout aux besoins du sylviculteur, car le point de vue de ce dernier, son but en est un bien différent, et partant, ses méthodes lui sont propres. En effet, ce qu'il a en vue, ce ne sont pas les arbres individuellement, pas plus que l'agriculteur ne s'occupe de chaque brin d'herbe individuellement : la

plus grande quantité de bois sous la forme la plus vendable et la plus profitable, tel est son objectif : des billots plutôt que des arbres, et les résultats financiers provenant de cette récolte. Le but final du sylviculteur n'est donc atteint que lorsqu'il a fait disparaître les vieux arbres et les a remplacés par des jeunes. Il cultive les arbres en masse et pour leur substance même. Non seulement il a à s'occuper d'un grand nombre d'arbres à la fois mais des arbres dans leurs conditions naturelles, et il ne peut faire souvent qu'en usage restreint d'aides et de méthodes artificielles, qui sont au service des autres arboriculteurs et de l'agriculteur dans la production de sa récolte.

Restreint comme il l'est ou comme il le deviendra finalement aux sols et aux conditions les plus pauvres, —qui sont les moins favorables à la production agricole—il est forcé de recourir à l'administration la plus conservatrice des conditions naturelles afin d'obtenir le résultat désirable sans trop de dépenses, que sa récolte si longue à mûrir ne peut rembourser.

Dans toute industrie productive, on peut reconnaître deux parties : savoir, la partie financière et la partie technique.

Le sylviculteur est celui qui s'occupe de la partie technique de l'entreprise, viz : la production de la récolte ou du produit.

La partie technique se subdivise en plusieurs branches dont les principales sont :

La sylviculture, l'exploitation forestière, la protection de la forêt. La sylviculture est une partie de l'arboriculture. La protection de la forêt est l'art de

protéger la forêt contre les agents hostiles tels que le feu, les tempêtes, les fléaux, etc. L'exploitation forestière est l'art de moissonner le produit sylvestre avec le plus de profit.

Le sylviculteur doit voir à assurer la continuité des conditions favorables afin d'assurer aussi la continuité de la récolte. L'administrateur d'une forêt qui compte sur un revenu peut souvent se trouver en désaccord avec le sylviculteur, l'intérêt de la caisse ne répondant pas à l'idéal du sylviculteur.

Une récolte de bois diffère d'une récolte agricole, surtout en ce que plusieurs années doivent s'écouler avant qu'elle puisse se faire. Si l'agriculteur commet une erreur dans ses semailles, une année, il peut réparer cette erreur, l'année suivante ; tandis que le forestier ne peut jamais réparer aucune telle erreur avant la récolte suivante. Par conséquent, il faut donc que le sylviculteur fasse une étude plus minutieuse de l'histoire naturelle de son produit que n'a besoin d'en faire l'agriculteur. Il doit apporter plus de circonspection dans son plan de culture, de manière que sa récolte puisse venir à se suffire d'elle-même.

Le sylviculteur, comme on l'a remarqué ci-dessus, doit choisir, entre les trois cents à cinq cents espèces d'arbres qui se présentent naturellement chez nous, ceux qu'il aura à faire croître. Il doit cultiver les variétés qui sont raisonnablement sûres de trouver marché à leur maturité.

On peut diviser ces cinq cents variétés en celles qui sont utiles et en celles qui ne sont que des "mauvaises plantes sylvestres" (weeds).

Qu'est-ce qu'une mauvaise herbe ? C'est une plante dont on n'a pas encore trouvé l'usage.

Pour faire le choix de ces variétés que nous aurons à reproduire, nous devons connaître la valeur relative des diverses espèces établies. Un coup d'œil aux rapports du marché nous fait voir que pas plus de soixante-dix de ces cinq cents espèces sont mises en usage et vendues. Cependant, des changements se produiront. Certaines espèces cesseront d'être employées, et d'autres espèces qui ne sont pas actuellement en usage, les remplaceront. On peut citer le cas de la pruche comme exemple. Le sylviculteur doit donc prévoir l'avenir. Une chose dont nous sommes assez sûrs, c'est que le bois de construction dont on consomme actuellement la plus grande quantité trouvera certainement marché dans l'avenir. Dans cette dernière classe nous pouvons mettre les conifères et surtout le pin blanc qui fournit le principal appoint de notre bois de charpente.

Nous devons aussi adapter nos arbres aux conditions climatériques du pays, et comme ils offrent peu de chance à l'acclimatation, il s'ensuit que les espèces indigènes sont pour la plupart préférables. Le choix du sol doit aussi être pris en considération, Les arbres dépendent moins des éléments minéraux que des conditions physiques, et par conséquent nous abandonnons le meilleur sol à l'agriculteur. Cependant, l'eau est l'important facteur, et le sylviculteur essaie de s'assurer des conditions favorables sous ce rapport, la profondeur du sol étant pour cela d'une grande importance surtout avec les espèces à racines plongeantes.

D'autres considérations influent également sur ses opérations, telle que la conservation du sol et de l'humidité, qui est l'appoint le plus essentiel qu'offre le sol à la végétation de l'arbre, et ce qui exige que le sol soit ombragé.

En effet, il n'y a rien que le forestier ne surveille avec autant d'attention, après l'exposition de la tête de l'arbre à la lumière, que les conditions du sol : Un sol débarrassé des mauvaises herbes et de gazon et recouvert d'une épaisse litière de feuilles et de brindilles en décomposition, et si cette couverture qui est la meilleure pour conserver l'humidité fait défaut, un taillis d'arbrisseaux qui demandent moins d'eau que les mauvaises herbes et le gazon, telle doit être une bonne couverture du sol forestier.

En résumé, il paraîtrait, d'après l'étude que nous avons faite de la crue de l'arbre et du développement de la forêt, que toutes les opérations sylvicoles pour une forêt qui n'est plus à établir se réduisent à une seule, savoir : une bonne distribution de la lumière, ce qui s'obtient par un usage judicieux de la hache.

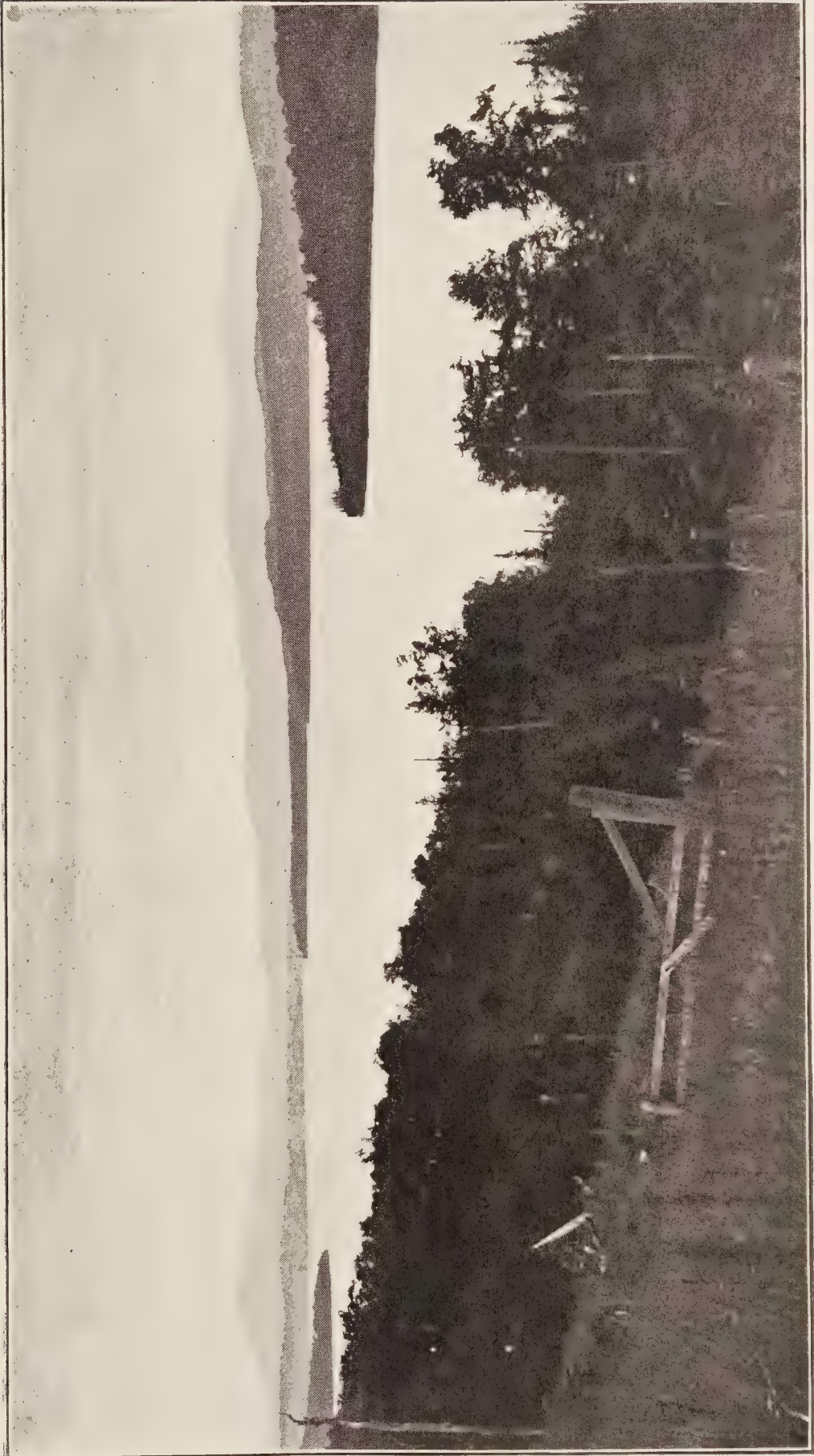
Examinons, maintenant, le meilleur moyen d'établir une forêt. Un établissement mixte est le meilleur à tous égards, mais il demande plus d'habileté dans son aménagement. Dans une forêt mixte, nous pouvons faire une combinaison des variétés tolérantes et des intolérantes, des variétés à racines plongeantes et celles aux racines latérales, mettant ainsi à profit tout l'espace disponible tant pour les racines que pour le feuillage. Cette disposition est aussi une

protection contre les insectes, le feu, le vent, la neige et autres agents destructeurs, et, de plus, cette plantation fournit un produit varié.

Il y a deux manières de commencer une récolte : le reboisement artificiel et la régénération naturelle, que l'on obtient en faisant bon usage de la hache. En moissonnant la vieille récolte, la nouvelle récolte peut être reproduite.

La plupart de nos arbres à feuillage annuel feront des rejetons et ceux-ci remplaceront leurs devanciers par une végétation en taillis, composée de ces rejetons sortant des souches. Cette méthode la plus simple et la plus imparfaite de reproduction qui résulte naturellement lorsque les vieux bois francs sont coupés, ne peut s'appliquer qu'aux arbres à larges feuilles, capables de produire ainsi des pousses importantes. Les différentes espèces possèdent à différents degrés la faculté de bouturer, et elles la perdent toutes plus ou moins dans le vieil âge ; surtout, après des moissons répétées, les vieilles souches deviennent épuisées et meurent, de sorte que la forêt est portée à se détériorer dans sa composition aussi bien que dans sa densité, à moins que la reproduction par le semis ne lui donne un sang nouveau. Ainsi, dans la Pensylvanie, où le système de fournir du charbon de bois pour les fonderies a été en vogue pendant un siècle et plus, les chênes blancs et les noyers de grande valeur ont été débordés par le chataignier qui émet plus de boutures qu'eux.

Un autre désavantage qu'offre ce système du taillis à l'aide duquel les bois d'arbres à feuillage an-



Lac Mégantic, de la vallée de l'Écho, Québec, Canada

nuel se produisent, dans presque toute la Nouvelle-Angleterre et les États du littoral de l'Atlantique, c'est que les boutures se développent, il est vrai, plus vite que les jeunes arbres de semis en commençant, mais elles diminuent bientôt dans leur croissance, sont devancées et ne peuvent fournir que du bois de petites dimensions et du bois de chauffage. Donc, le taillis n'est utile que pour certaines fins, et l'on ne peut compter là-dessus pour répondre aux besoins du marché de grands bois.

La dépression qui fait suite à l'application continue du système du taillis se fait mieux remarquer en Italie et en certaines parties de la France où le bois de service est presque inconnu, et où les fagots de petit bois de chauffage constituent un article précieux.

Toutes les autres méthodes de régénération, tant artificielles que naturelles, dépendent finalement de l'usage de la graine. Afin de reproduire les arbres avec quelque chance de succès, le sylviculteur doit s'assurer d'une bonne semence, d'un bon lit d'ensemencement, d'une bonne exposition à la lumière et d'une bonne protection pour ses semis. Le choix de la méthode dépend de considérations financières autant que sylvicoles.

Pour les forêts protectrices et les forêts d'ornement, où la nécessité d'une couverture constante du sol peut être impérieuse, les méthodes d'après lesquelles le vieux bois est très lentement éliminé et remplacé par du bois nouveau s'imposent, même si les résultats au point de vue des finances et de la

sylviculture rendaient l'application d'autres méthodes désirables.

Pour les forêts d'exploitation, il faut choisir la méthode la moins dispendieuse qui assure des résultats proportionnels désirables dans la récolte. Cela doit varier selon les conditions locales, telles que le climat, le sol, les espèces, le coût de la plantation et de la coupe.

Le procédé du défrichement suivi du reboisement artificiel nécessite pour celui-ci une sortie de capital d'année en année ; les méthodes de déboisement graduel avec l'ensemencement naturel font éviter cette dépense, c'est certain, mais puisque, pour avoir la même quantité de bois à récolter, il faut dépouiller un plus grand territoire, elles font encourir en commençant une forte mise de capital pour les moyens de transport qui doivent être maintenus durant toutes les années du déblaiement, et elles occasionnent aussi autrement de plus grandes dépenses, dans la récolte, que la coupe restreinte d'après le système du défrichement qui peut se faire sur des chemins temporaires.

Plus de 80 pour cent des forêts de l'Allemagne sont administrées d'après un système de défrichement et des systèmes de déblayement rapides, et seulement que 20 pour cent d'après les systèmes de déblayement lents et autres.

Là où, dans nos forêts, on a trié et enlevé les essences de prix et où les arbres de rebut sont restés en possession du sol, il est évident qu'aucune méthode de régénération ne rétablira les meilleures espèces ; elles doivent être restaurées par des moyens artificiels.

Ces méthodes lentes de déboisement consistent à ouvrir de petits espaces ou d'étroites allées, de manière à préparer le sol et laisser pénétrer assez de lumière pour faire germer les graines qui tombent des arbres restés debout.

Les arbres ne font des graines que périodiquement; par exemple, le pin blanc ne fait des graines que tous les trois ou cinq ans, et il nous faut savoir quand l'année de la graine doit arriver. Quelques espèces ont des graines chaque année, et si elles ne sont pas à désirer, il faut les couper pour s'en débarrasser.

Dans nos bois primitifs, le terrain d'ensemencement laisse souvent à désirer. Il faut que la litière soit décomposée pour faire un bon lit d'ensemencement, de manière que les radicelles si ténues de la graine puissent atteindre le sol minéral. Quelques espèces exigent plus de lumière que d'autres dans leur jeunesse, et par conséquent, les vieux arbres dont elles proviennent doivent être enlevés plus ou moins promptement.

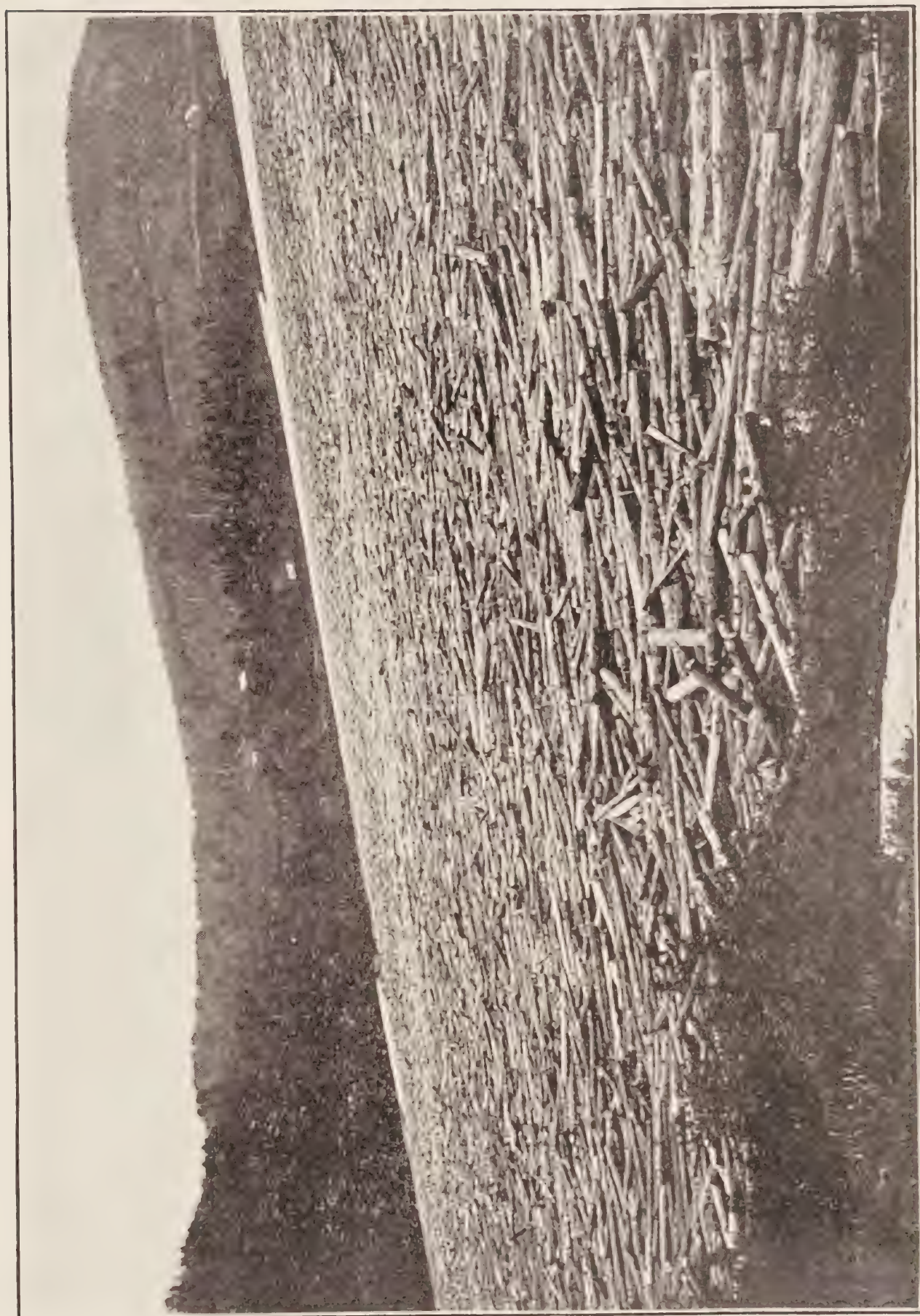
L'une des méthodes les plus simples de régénération est celle de l'allée. Elle consiste à abattre une rangée d'arbres sur le terrain afin de permettre au vent de transporter dans ce découvert les graines des arbres encore debout. Une autre allée est faite l'année suivante et ainsi de suite. Une autre méthode imparfaite est une amélioration cependant sur celle du bûcheron qui consiste à couper de vieux arbres ici et là et donner ainsi de la lumière à la jeune génération volontaire: la méthode dite de "sélection". A la vérité, le bûcheron ne choisit que les arbres dont il

peut faire usage, tandis que le sylviculteur travaille en vue de la nouvelle récolte, i. e. il coupe au plus grand avantage de la jeune récolte. La meilleure méthode, là où elle est praticable, consiste à enlever graduellement mais plus rapidement toute la vieille forêt, afin que la nouvelle puisse trouver un champ déblayé pour s'y établir.

Avec cette méthode d'établissement dite "en pépinière", il faut faire attention aux périodes de la coupe. Une coupe préparatoire assure une meilleure production de graines et aussi un meilleur terrain pour recevoir la graine et une meilleure exposition à la lumière; la coupe suivante est faite pour assurer la production complète de la graine; elle est suivie de deux ou plusieurs coupes de déblayement, à mesure que le demande la jeune végétation; jusqu'à ce que finalement, en trois à vingt ans, toute la forêt soit enlevée.

En Allemagne, plus de 50 pour cent de la reproduction se fait par des moyens artificiels, et l'on trouve que cette méthode est la plus satisfaisante. Après la production de la récolte, il y a encore une chance de l'améliorer en accélérant son développement. Il est possible d'augmenter la production du double ou du triple en usant judicieusement de la hache.

Comme dans les méthodes naturelles la hache est le seul outil que l'on emploie pour assurer la régénération des bois, de même la hache est le seul outil dont on a à se servir pour cultiver la nouvelle forêt, cette culture consistant à enlever avec discernement le surplus d'arbres en faisant ce que l'on appelle des



Pointe Madeleine—Grandes Piles

“ sarclages ”, ce qui a pour effet d'augmenter la quantité et la qualité du bois. Pour bien comprendre cela, il faut savoir que les arbres font du bois par l'action du feuillage sous l'influence de la lumière.

Pour cette raison un arbre qui a beaucoup de feuillage et qui jouit d'une bonne exposition à la lumière doit faire beaucoup de bois. Ces conditions se rencontrent lorsque l'arbre peut croître dans un découvert, comme dans un parterre, sans voisins trop proches qui lui intercepteraient de la lumière.

Mais les arbres qui se trouvent dans ces conditions font surtout des branches, le feuillage se développant aux dépens du tronc, qui reste court, plus ou moins conique, de peu d'usage au point de vue commercial ou technique, si ce n'est comme bois de chauffage. Quand le tronc est scié en planches, chaque branche constitue une défectuosité que l'on appelle nœud, ce qui rend ce bois impropre à être employé dans la meilleure classe d'ouvrage, et ainsi, bien que la quantité totale de bois se trouve augmentée par son exposition en plein vent, elle l'est au détriment de la qualité.

Le but du forestier, cependant, n'est pas simplement de faire croître du bois, mais de produire du bois d'une forme et d'une qualité qui puissent le rendre utile à l'industrie. Pour lui, l'arbre idéal est un arbre long, cylindrique, au tronc sans branches, portant haut son feuillage, et qui, lorsqu'il sera abattu, produira la plus grande quantité de bois sans nœuds, d'une fibre droite et donnant le moins de rebuts ou de bois de chauffage.

Il doit donc avoir pour objectif de placer ses arbres de manière que la plus grande quantité possible de bois soit produite et qu'elle se trouve encore sous la forme la plus utilisable.

Si les arbres sont placés les uns près des autres, et si chacun d'eux intercepte la lumière de côté à ses voisins, cela empêche la formation des branches, ou les branches qui se seront formées, se trouvant mises à l'ombre, perdent bientôt leur vitalité, meurent et finalement tombent, laissant le tronc uni, et si cela se faisait avant que les branches eussent atteint une grosseur trop considérable, la quantité de bois sans nœuds serait augmentée.

Mais encore une fois, si les arbres sont tenus trop serrés les uns contre les autres, si on laisse pousser trop d'arbres sur un acre de terrain, chacun d'eux ayant à sa disposition la plus petite quantité de feuillage et de lumière, la quantité de bois produite par l'acre de terrain peut bien être au maximum de son pouvoir producteur, mais elle se trouve distribuée entre tant d'individus, que chacun se développe le plus lentement et par conséquent n'atteint pas les dimensions utilisables dans le moins de temps.

Pour arriver à ses fins, produire à l'acre la plus grande quantité possible de bois le plus utile, dans le moins de temps, le forestier doit savoir quel nombre d'arbres il faut laisser croître pour balancer les avantages et les désavantages des deux positions, à couvert et à découvert.

Ce nombre diffère non-seulement d'après les espèces qui composent sa récolte, mais aussi selon les

conditions du sol et du climat et l'âge des arbres.

Certains arbres ayant une endurance considérable à l'ombre, tels que le hêtre, l'érable à sucre et l'épinette, peuvent permettre qu'on les place en plus grand nombre à l'acre que les chênes et les pins qui demandent plus de lumière ; sur des terrains plus riches un moins grand nombre de sujets produira des résultats satisfaisants, tandis que sur des terrains plus secs il faudra garder à l'acre plus d'individus. Savoir quel nombre d'arbres à l'acre il convient de laisser croître, à différents âges, est une question des plus difficiles à résoudre, sur laquelle les experts diffèrent beaucoup.

En général, cependant, le praticien a reconnu la nécessité de conserver la plantation drue pour les premiers vingt à trente ans de la jeune récolte, en sacrifiant à la qualité et à la forme le développement au point de vue de la quantité. La plantation drue assure le tronc long, sans branches et cylindrique qui fournit un beau billot de sciage de la plus grande valeur. Puis, lorsque l'arbre a atteint la plus grande proportion de développement en hauteur, une coupe plus ou moins considérable, pour éclaircir, est chose recommandée, afin d'obtenir le développement quantitatif, et ces coupes de " sarclage " sont répétées périodiquement, afin de donner plus de lumière à mesure que les couronnes de feuillage s'épaississent, et aussi pour tirer profit des arbres qui se laissent devancer dans cette production de bois.

Comme résultats de ces " sarclages ou " éclaircissements judicieux, le développement du reste de la forêt peut devenir deux à quatre fois plus rapide, de

gros arbres ayant plus de valeur se font en moins de temps, et, quand le bois d'une qualité inférieure qui a été enlevé dans les sarclages est vendable, on obtient en fin de compte un rendement total plus considérable à l'acre, car plusieurs des arbres enlevés et utilisés seraient morts, seraient tombés et auraient été détruits dans la lutte pour l'existence que commande la nature.

Dans l'administration forestière en Allemagne, la quantité utilisée du bois provenant des sarclages s'élève à vingt-cinq pour cent et plus du rendement final de la récolte.

Tandis que la forêt est en voie de se développer, il est, sans doute, nécessaire de la protéger contre différentes sortes de dommages. Les semis de certaines espèces sont exposés à souffrir de la gelée ou de la sécheresse, ce que l'on peut éviter en les cultivant à l'abri de vieux arbres, en égouttant les endroits humides, en donnant une chance à l'air frais de circuler, etc, mesures préventives pour la plupart. Dans une prairie ou une plaine, on peut leur aider à résister à ces dommages en cultivant le terrain comme fait l'agriculteur, mais dans la vraie région forestière, la nature du terrain et les dépenses à encourir ne permettent pas d'user de ce moyen.

Les animaux et surtout les insectes sont souvent nuisibles à la nouvelle récolte, et les insectes le sont aussi aux vieux arbres en les dépouillant de leur feuillage. On peut encore obvier à ce dommage en grande partie par des mesures préventives.

Puisqu'un bon nombre, sinon la plupart des insectes



Voici comment plusieurs cours d'eau sont rendus inhabitables pour les poissons et impraticables pour le flottage du bois—Amats de déchets en amont du moulin

tes nuisibles vivent sur une espèce ou au moins sur un genre d'arbres, les forêts mixtes résistent mieux à ce danger, vu que le nombre de plantes hospitalières se trouvent réduit et les arbres entremêlés empêchent le progrès et le développement du fléau.

Les coups de vent constituent un danger pour le vieux bois, spécialement pour les essences qui ont des racines superficielles, telles que l'épinette, et pour les arbres occupant des terrains mous, les versants exposés ou les sommets de montagnes. Ici, il faut prendre soin de tenir les arbres suffisamment espacés, afin qu'ils puissent s'habituer à l'effort des vents dans une position plus découverte. De cette manière, ils sont portés à pousser un meilleur système de racines et à devenir plus solides au vent, tandis que dans une plantation drue leur force ne consiste que dans leur union avec leurs voisins.

Cependant le plus grand danger qui menace le produit sylvestre, c'est le feu, et la protection contre ce fléau importun, qui provient surtout de la négligence de l'homme, absorbe une grande partie de l'énergie du sylviculteur. Une bonne surveillance, mais surtout les mesures qu'indique la sylviculture, diminuent l'éminence du danger et le montant des dommages. La jeune récolte à l'état de semis et de buissons est complètement détruite, tandis que le vieux bois peut rester grillé sans beaucoup de dommage, ou sans dommage du tout.

Un plus grand dommage encore que la perte de la récolte, c'est la perte de la couverture du sol, de la litière et des débris végétaux qui sont l'engrais du

sylviculteur. Cette perte peut devenir irréparable dans les localités où une couche mince de sol minéral couvre seulement le roc, et la possibilité d'établir une nouvelle forêt peut être entièrement perdue. Le danger de l'incendie au Canada, quoique beaucoup diminué, est encore si grand, que dans plusieurs localités il rend presque impossible l'industrie forestière ; car qui voudrait engager son argent et consacrer son énergie à l'exploitation d'une propriété qui est exposée aux risques excessifs des incendies, grâce à l'absence de lois suffisantes ou au manque de surveillance et d'appui moral de la part de la société dans leur application, à la négligence ou à la malice non réprimée des incendiaires, et aux conditions dans lesquelles se trouve la colonisation du pays, qui empêchent que l'on puisse disposer économiquement des débris provenant des opérations de la coupe du bois.

La pratique de brûler en partie et d'entasser les broussailles diminue un peu le danger, mais à peine en proportion des dépenses. Le remède le plus simple là où l'exploitation forestière doit être pratiquée dans de telles conditions, c'est de faire un nettoyage complet ; c'est-à-dire d'abattre, de brûler les débris et de replanter, ou bien, si l'on s'en tient à la régénération naturelle, c'est d'adopter le système de l'allée, quand il est encore possible de brûler complètement les débris.

Le seul espoir ici, en l'absence d'un marché local payant pour le combustible provenant du produit inférieur, c'est l'établissement d'usines chimiques pour le convertir, sur une grande échelle, en charbon de bois,

en acide acétique, en alcool de bois, et pour la fabrication d'autres choses utiles. De fait, l'application de la sylviculture, i. e. la production systématique des récoltes de bois, comme entreprise commerciale, dans nos terres à bois mal administrées et où l'on a fait un triage sur toute l'étendue du Canada, n'est encore possible, dans la plupart des cas, que là où il y a des moyens d'utiliser ce produit inférieur ; car les risques à courir de la part de l'incendie sont trop grands, ou encore la somme d'argent qu'il faudrait autrement dépenser pour faire place à la nouvelle récolte dépasserait certainement une proportion raisonnable. Il n'y a que l'état ou des corporations impersonnelles qui peuvent trouver bon de faire une dépense d'argent aujourd'hui en vue de revenus adéquats dans un avenir éloigné.

La production de la récolte forestière, comme entreprise commerciale, la sylviculture, ne deviendra chose praticable et profitable dans ce pays que lorsqu'on aura obtenu une protection raisonnable des forêts, par l'exercice convenable des fonctions de l'état.

Tant que l'on n'aura pas obtenu cela, les propriétaires de forêts continueront de les exploiter sans beaucoup s'occuper de leur sort après qu'ils en auront réalisé la valeur actuelle, car ils ne sauraient assumer les risques que comporte le danger de l'incendie.

Avant de se mettre à appliquer les méthodes positives de la sylviculture, ils pourraient trouver leur avantage à couper le bois de la forêt primitive avec plus d'économie ; ils pourraient constater qu'il est plus profitable à la longue de ne pas faire un triage

aussi rigoureux, qu'il est avantageux de laisser plus de petit bois, i. e, de limiter le diamètre des arbres qu'ils enlèvent, afin de pouvoir revenir plus tôt faire une deuxième coupe, et aussi d'éviter d'endommager inutilement les jeunes pousses naturelles. Actuellement, la limite de la grosseur du bois à couper ou à ne pas couper est basée sur le calcul des profits immédiats à en retirer, et l'on ne tient compte en cela d'aucune considération future, puisque le propriétaire de forêt ne coupe pas son bois en vue de l'avenir, mais cherche à réaliser le plus grand profit actuel. Il regarde la forêt comme une simple spéculation. Réduire son revenu actuel dans l'espoir d'un revenu futur en s'abstenant de couper tout ce qui peut avoir une valeur sur le marché, est la première chose à faire pour changer ce point de vue, en introduisant une idée de continuité et en traitant la forêt comme un placement permanent.

On doit comprendre, cependant, que limiter la grosseur du bois à couper ou à ne pas couper ne doit pas avoir nécessairement grand effet quant au renouvellement de la récolte ; ce n'est pas de la sylviculture. C'est, absolument parlant, une mesure économique financière ; car l'on peut prouver que cela paie mieux de laisser les arbres de petites dimensions faire plus de bois avant de les utiliser, ou autrement, c'est un moyen d'empêcher la coupe excessive d'une espèce précieuse, afin qu'elle ne soit pas détruite trop tôt ; sage mesure à prendre quand l'on ne peut faire une application systématique des méthodes positives de la sylviculture.



VI

MARCHAND DE BOIS ET SYLVICULTEUR

TOUTES les sphères d'activité, les industries, les marchandises, les sources de richesse, d'une variété si grande, qui caractérisent la civilisation moderne et donnent de l'emploi à des millions de personnes ont plus ou moins directement pour origine cette source primordiale de richesse et de confort, que dis-je, de vie même, la terre.

Et immédiatement après la terre vient l'eau : "L'eau est ce qu'il y a de meilleur", chantait Pindare, chez les Grecs.

Mais sans la terre pour en tirer usage, l'eau aurait peu d'importance. Et cependant encore, la terre sans eau, pour entretenir la production des plantes utiles, serait un trésor vide, car c'est l'eau qui rend le sol utilisable. L'eau et la terre sont si intimement associées que l'on ne peut les séparer l'une de l'autre. Absolument comme dans un composé chimique, des éléments inertes ou séparément inutiles ou nuisibles se combinent pour former des corps actifs des plus importants

et des plus bienfaisants, ainsi la terre et l'eau se donnent de la valeur, l'une à l'autre, en se combinant.

Ainsi donc, la terre et l'eau sont le plus riche trésor de l'homme, et s'il savait raisonner, il en prendrait soin plus que de toute autre source de richesse matérielle et en userait avec discrétion; cependant, dans tous les pays et dans tous les temps, l'homme s'est montré insoucieux et prodigue de ces deux sources importantes de son bien-être. Il les a gaspillées, il les a laissées se dissiper, s'échapper ou détruire, semblant ignorer complètement leur importance; des peuples entiers se sont trouvés appauvris, pratiquement effacés de la terre pour avoir simplement méconnu l'importance ou abusé de ces sources primordiales de richesse et pour avoir ignoré à quelles conditions et par quels moyens l'on peut contribuer à leur conservation.

“ L'homme passe sur la terre et laisse le désert derrière lui. Précisément, cette partie de la surface terrestre qui, vers le commencement de l'ère chrétienne, jouissait de la plus grande supériorité de sol et de climat, est aujourd'hui complètement épuisée,” dit Geo. P. Marsh, dans son ouvrage classique, “ La terre telle que l'homme l'a faite ”.—“ Un territoire qui dans les siècles passés soutenait une population à peine inférieure à celle de tout le monde chrétien, accuse aujourd'hui une désolation presque aussi complète que celle des régions lunaires. ”

Et cette destruction des conditions favorables de la nature n'est pas limitée à cette partie de la terre ni à cette époque. Nous pouvons la signaler sur tout

le globe et à tous les âges, ne se propageant seulement qu'avec moins d'intensité et maintenant arrêtée ici et là par l'homme intelligent.

Il était réservé à notre âge, grâce au développement de l'histoire naturelle, de trouver et d'apprécier les causes de cette perte et de cette détérioration de nos grandes sources de richesses, et après en avoir trouvé les causes, de suggérer les moyens d'y remédier et de conjurer le mal pour l'avenir.

Nous n'avons appris que dans nos temps modernes qu'il y a relation entre toutes choses, et que, par conséquent, nous ne pouvons enlever aux conditions complexes de la nature, détruire ou modifier une condition, sans affecter plus ou moins les autres.

Quant à ce qui a rapport au sol, nous avons appris que sa stabilité et sa fertilité ont un rapport des plus directs avec les conditions hydrologiques et la topographie. Mais un troisième facteur important qui entre dans le problème de la conservation du sol et de l'eau, c'est sa couverture. C'est A. Humbolt, le grand philosophe naturaliste, qui l'a peut-être énoncé de la manière la plus exacte, en disant dans son *Cosmos*; " Que l'homme paraît donc insensé quand il détruit les forêts des montagnes, se privant ainsi à la fois et de bois et d'eau, " et il aurait pu ajouter : " et du sol aussi ".

Ce n'est que récemment que l'on a compris d'une manière parfaite l'importance de la flore sylvestre sur la surface de la terre, non seulement en ce qu'elle fournit un produit des plus utiles à la civilisation, immédiatement après les produits alimentaires, mais

au point de vue de son rapport avec les conditions du sol et de l'irrigation naturelle.

Hier soir, nous avons appris comment les forêts se forment et changent d'aspect en vertu des lois de l'évolution, sans aucune immixtion de l'homme.

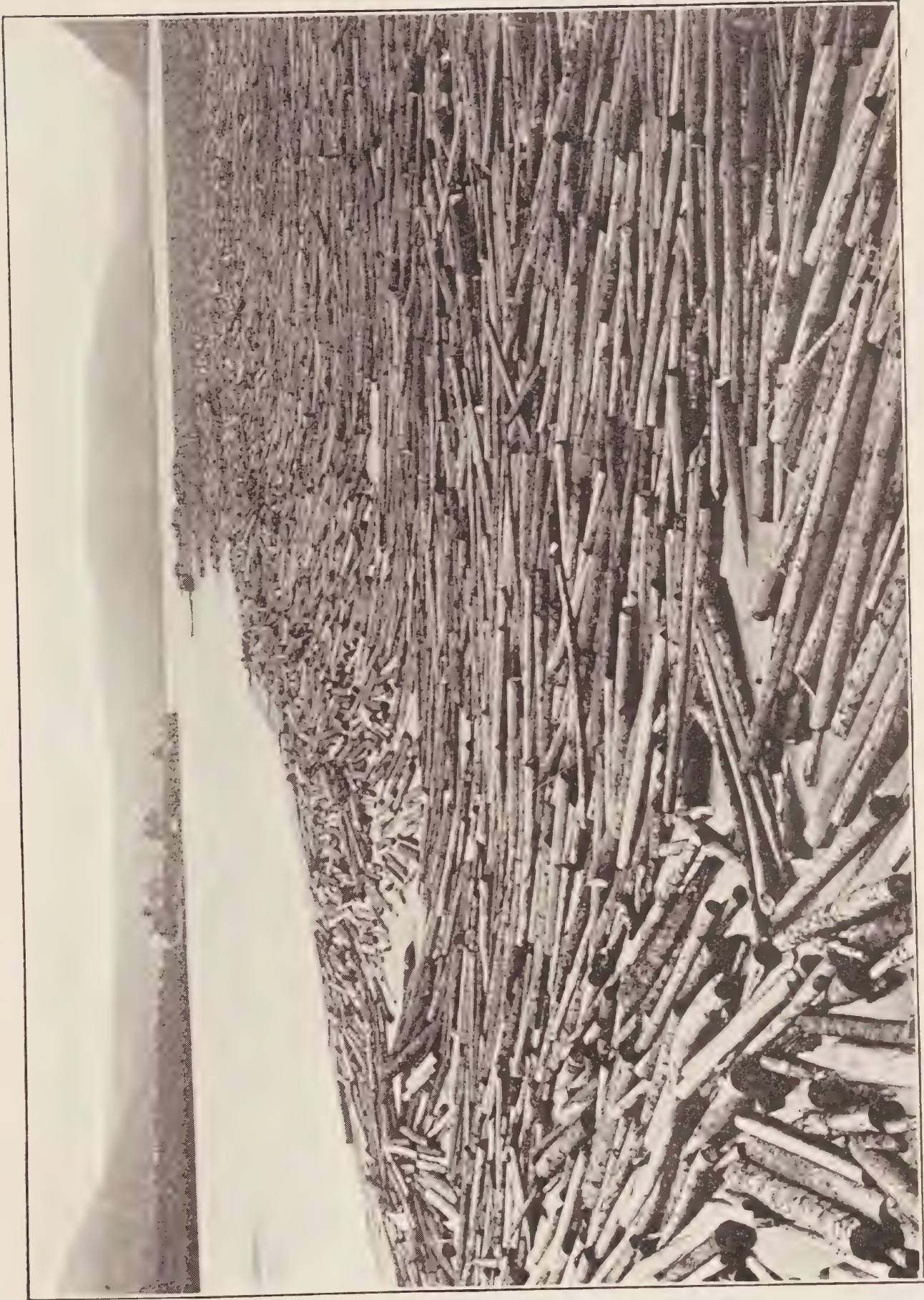
Ce soir, nous nous proposons d'aborder l'histoire de la forêt à l'époque où l'homme entra en scène et devint un facteur dans l'évolution ultérieure de la végétation forestière.

L'histoire de la forêt a été la même dans toutes les parties du monde.

A l'époque du chasseur,—et ces époques ne sont pas fort éloignées les unes des autres, mais se présentent simultanément dans différentes parties du monde—la forêt a servi de retraite au gibier tout en fournissant la petite quantité de combustible nécessaire.

Peut-être aussi en a-t-il été brûlé certaines parties avec soin pour faire disparaître les broussailles et faciliter la poursuite du gibier sans détruire l'abri.

Lorsque le chasseur se fit agriculteur, les parties se composant des meilleurs sols ont dû être défrichées et débarrassées de leur végétation forestière pour être transformées en champs et en pâturages, et la recherche croissante du bois pour la construction des hangars, des granges et des étables, et pour l'usage de la famille nécessita de nouvelles incursions dans la forêt voisine. Les feux allumés pour le défrichement des terres agricoles ont probablement plus d'une fois dépassé leurs limites, par suite de certaines



Sur la rivière St-Maurice

négligences, et ont fait plus de tort à la forêt que les feux du chasseur.

Finalement, lorsqu'arriva l'époque de la civilisation moderne, des cités furent construites et la demande du produit forestier dépassa les besoins des usages domestiques ; le premier marchand de bois trouva sa vocation, en coupant et transportant sur le marché le bois de construction dont il trouva une accumulation dans la forêt primitive.

Au commencement, l'exploitation conduite d'une manière imparfaite, fut limitée aux bois le long des cours d'eau et le long du littoral, où l'on disposait de moyens de transport ; mais avec l'augmentation de population, le progrès de la civilisation et de l'activité industrielle, le développement des voies ferrées et l'amélioration des moyens de transport, le besoin de produits forestiers augmenta, et l'industrie du marchand de bois et de celui qui le façonne a pris le merveilleux développement que nous lui connaissons aujourd'hui, à tel point que sous le rapport de l'étendue des intérêts en jeu, l'industrie qui consiste à exploiter la forêt, en fabriquer et en fournir les produits, ne le cède qu'à l'industrie ayant pour objet de fournir les produits alimentaires et en disposer, qui est la plus considérable dans tout pays complètement civilisé.

J'ai parlé longuement, hier, du besoin énorme et toujours croissant des objets en bois dans notre civilisation moderne, mais pour faire mieux comprendre la grande importance du commerce de bois et sa nécessité, je suis tenté d'ajouter une autre démonstration de ce que signifie l'industrie ou le commerce

de bois de construction comparée aux autres industries ou négoce, au moins pour la population des États-Unis, et j'ose dire qu'une comparaison semblable pourrait se faire pour le Canada, comparaison basée sur le recensement de 1880, par le professeur James, mais qui est probablement encore exacte :

“ Si à la valeur du rendement total de toutes nos mines d'or, d'argent, de cuivre, de plomb, de zinc, de fer et de charbon, on ajoutait la valeur provenant des puits de pétrole et des carrières de pierre, et si l'on augmentait cette somme de la valeur approximative de tous les bateaux à vapeur, vaisseaux à voiles, bateaux, bacs et barges des canaux naviguant dans les eaux américaines et appartenant aux citoyens des États-Unis, il y manquerait encore, pour atteindre la valeur de la récolte forestière annuelle, une somme suffisante pour acheter, au prix de construction, tous les canaux, acheter au pair toutes les actions des compagnies de télégraphe, payer leurs dettes garanties et construire et équiper toutes les lignes téléphoniques des États-Unis. Elle dépasse la recette brute de tous les chemins de fer et les compagnies de transport ; elle paierait la dette de tous les états, y compris les comtés, les cantons, les arrondissements scolaires et les cités, à l'exception de New-York et de la Pensylvanie”.

Qu'allons-nous conclure de ces considérations et de ces faits ? Que le marchand de bois, le fournisseur de ces produits forestiers, est un facteur des plus nécessaires et des plus importants dans notre civilisation, et que le thème à discours de fêtes des arbres : “ Bûcheron, ne touche pas à cet arbre”, avec le brocart

injurieux à l'adresse des coupeurs de bois, est un enfantillage et ne donne pas une idée des proportions que doit prendre une réforme à apporter aux méthodes d'exploitation forestière.

Je vous ai représenté ces preuves d'activité du commerce de bois afin de bien vous faire comprendre ce fait que les forêts croissant pour notre usage, les arbres doivent être coupés pour subvenir au besoin que nous avons du produit forestier ; que les bûcherons et les marchands de bois doivent être actifs ; seulement, il faut y ajouter un autre facteur, le sylviculteur qui modifie leur manière d'abattre la récolte forestière et d'en user. Le sylviculteur et le marchand de bois s'emploient l'un et l'autre à l'industrie ou au négoce de subvenir à notre besoin de bois : l'un et l'autre sont intéressés dans l'utilisation de la forêt, tous les deux sont des moissonneurs ; mais si tout sylviculteur doit être un faiseur de billots, le faiseur de billots ne procède pas de la même manière que le sylviculteur.

La différence entre le bûcheron et le sylviculteur, c'est que le premier est le moissonneur d'une récolte naturelle, l'exploiteur d'une ressource naturelle, mettant en caisse le capital accumulé en bois. Il ne fait que convertir et mettre sous une forme utile une récolte à la production de laquelle il n'a en rien contribué et à la reproduction de laquelle il ne songe même pas ; tandis que le sylviculteur est un producteur de récoltes forestières, tout comme l'agriculteur est le producteur des récoltes alimentaires. Quand il moissonne la récolte naturelle de bois, c'est avec l'idée de repro-

duire à plusieurs reprises et systématiquement d'autres récoltes sur le même terrain. Donc, la principale différence entre le sylviculteur et le marchand de bois, c'est leur " attitude en face de l'avenir ".

Le marchand de bois traite la forêt surtout comme une mine dont il enlève le minerai payant, abandonnant à son sort et aux soins de la nature le reste qui a moins de valeur. Pour lui, la forêt ne constitue pas un placement, mais une spéculation dont il essaie de dégager aussitôt que possible son capital et son profit. Par conséquent, tous ses appareils, ses camps et ses chantiers ne sont que des constructions temporaires qu'il laisse s'écrouler ou qu'il enlève quand il a coupé ce qu'il lui faut prendre tout de suite pour réaliser un bénéfice.

Ses routes, s'il en fait, ne devant servir qu'à un usage temporaire, savoir : jusqu'à ce que la présente récolte soit en lieu sûr, sont faites aussi économiquement que possible. En plusieurs endroits, elles ne sont praticables qu'en hiver, lorsque la neige a recouvert le terrain inégal et qu'au moyen d'arrosages on peut faire une chaussée en glace.

Même les voies ferrées, ce moyen moderne de transporter la récolte aux lignes principales et aux scieries, ne sont que grossièrement construites ; car en peu d'années elles sont abandonnées ou déplacées, à moins que leur situation ne soit telle qu'elle assure leur conversion en voies régulières de transport.

La moisson se fait sans égard au sort de la jeune végétation actuelle ou de toute autre végétation subséquente, l'intérêt du coupeur de bois n'étant que

pour le présent. Souvent, l'on prend peu de soin et l'on s'occupe peu d'utiliser parfaitement même ce qui a de la valeur ; mais assurément tout ce qui n'est pas vendable immédiatement est négligé, méprisé, détruit. Nous ne disons pas sans regret ou avec insouciance, ce qui impliquerait absence de toute considération raisonnable, car le maître de chantier sait calculer, il déplore et regrette ; mais cependant il ne calcule qu'à un seul point de vue, savoir : au point de vue des profits actuels, et il ne regrette qu'une chose, c'est qu'il n'y ait pas plus de profit à retirer de la partie détruite. Tout ce qui entame les profits doit être évité ; faire la récolte à bon marché, voilà sur quoi il compte uniquement pour avoir une marge satisfaisante ; son affaire est d'enlever la récolte actuelle, et seulement la partie qui paie ; l'avenir doit se suffire à lui-même. Le point de vue du maître de chantier est bien et logiquement choisi, quel que puisse être celui de l'économiste.

Ce que le marchand de bois, à l'instar de tout autre homme d'affaires, veut bien considérer avant tout ou uniquement, c'est son intérêt pécuniaire particulier, qui existe dans le présent ; il ne peut pas ou il ne veut pas faire entrer dans ses calculs un avenir éloigné qui appartiendra à d'autres.

Quel est le résultat de ses opérations dans la forêt ?

Comme la nature produit surtout la forêt mixte et en agit ainsi sans aucune considération économique quant à la composition, à la qualité et à la quantité, produisant des arbres sans valeur à côté d'arbres précieux, des vieux et des jeunes, des gros et des petits,

ceux qui ont une valeur marchande avec ceux qui n'en ont pas, dans un méli-mélo, et comme le marchand de bois ne prend que les espèces désirables et les meilleures dimensions, coupant ici et là, ses opérations peuvent laisser la forêt dans un tel état qu'un profane ne saurait même s'apercevoir qu'il y a eu un changement,—la couverture forestière est à peine interrompue, on ne s'aperçoit pas de l'absence de quelques arbres qui ont été pris, les débris se décomposent bientôt, et apparemment il n'a pas été fait de dommage. C'est souvent le cas lorsqu'une forêt de bois francs contient quelques conifères et que ceux-ci seulement ont été enlevés. Si les espèces désirables sont plus fréquentes et partant si les abattis sont plus vastes et plus nombreux, les débris sont plus abondants, et l'opération se constate plus facilement. Finalement, là où, comme dans les pinières, les bois rouges ou bois des Indes, dans la forêt de conifères en général, les espèces et les dimensions marchandes couvrent presque complètement le sol, la coupe choisie du marchand de bois devient presque ou entièrement un défrichement, une véritable dénudation. Dans chacun des trois cas, il résultera probablement un dommage, c'est un changement non-désirable dans la seconde végétation.

Si, comme c'est la coutume, il ne choisit dans la forêt mixte que les espèces qui lui sont utiles, et laisse les moins désirables en possession du sol, les mauvais arbres (*weeds*), ceux-ci nécessairement perpétuent leur propre essence. Si c'est une espèce vivant à l'ombre qu'il estime, telle que l'épinette, sa reproduction peut encore être possible, pourvu que les dé-

couverts soient assez grands et qu'il soit resté assez de graines d'arbres pour assurer la nouvelle végétation, quoique nécessairement la quantité de l'espèce utile qui se reproduira devra être diminuée. Si c'est une espèce qui a besoin de lumière, comme le pin blanc, qu'il a triée, la reproduction de cette espèce est pratiquement empêchée en plusieurs cas par la seule présence des parties non utilisées de la forêt. Dans la compétition avec les autres, surtout avec les arbres vivant à l'ombre, l'essence qui a besoin de lumière se trouve avoir le désavantage et disparaît des bois, à moins que l'homme lui-même n'aide activement à sa restauration.

S'il fait disparaître toute la végétation primitive, mais laisse un massif intact dans le voisinage, l'espèce à graine volante et légère, capable de se développer en pleine lumière solaire, sans avoir besoin de l'ombre protectrice des auteurs, recouvrira bientôt le terrain dénudé.

S'il enlève tous les arbres qu'il désire et détruit le reste par le feu, le reboisement doit passer par presque toutes les phases de l'évolution par lesquelles les bois primitifs ont eu à passer. Là où le dépouillement aura été complet, la petite végétation de mauvaises plantes et de broussailles doit d'abord occuper le sol, et ce n'est qu'après une lutte prolongée que la végétation sylvestre peut se rétablir.

Des milliers d'acres sont dans cette condition : boisés, parfois épaissement boisés, mais la valeur a disparu, au point de vue de l'approvisionnement. Avec la disparition du bois de construction d'une valeur

actuelle s'est aussi dissipé l'intérêt du marchand de bois, et avec les déchets forestiers restés sur le terrain et l'incurie à laquelle nos gens sont habitués, quand il s'agit de choses apparemment inutiles, ce qui arrive presque inévitablement dans ces abattis c'est le feu de forêt.

Bien que le dommage direct créé pour l'avenir par la manière dont le marchand de bois fait sa récolte, en réduisant la deuxième végétation de bois de prix, soit déjà considérable, à tout prendre, il est peu de chose en proportion du dommage indirect qui est la conséquence de ces incendies. Et encore ici laissez-moi vous convaincre de cette idée qu'au point de vue de la société, le moindre dommage causé par ces feux, c'est la destruction du bois debout, quoiqu'une valeur de plusieurs millions de piastres, en bois de construction, soit détruite annuellement ; un dommage beaucoup plus considérable est celui qui est causé pour l'avenir, aux générations futures. Un feu léger courant sur le sol, s'il était confiné aux abattis eux-mêmes, durant une saison où il sévit avec le moins de violence, comme au petit printemps lorsqu'il y a encore de la neige sur le sol, pourrait être même avantageux en réduisant les broussailles, et en donnant ainsi plus de chance à une deuxième végétation ; mais ordinairement ces feux se déclarent durant la saison la plus dangereuse, celle des sécheresses, et ne sont pas confinés, mais gagnent le bois vert. Dans la forêt au feuillage annuel, ils se propagent lentement, endommageant à leur base les arbres murs, y introduisant la décomposition qui peut finalement déterminer la



Sur la frontière internationale—Le marais Arnold



Billots sur la glace—Lac des Iles, canton Winslow

mort. Dans la forêt de conifères, certaines espèces à écorce épaisse, supporteront le passage d'un feu léger sans subir de dommage ; mais ordinairement en temps de sécheresse l'arbre est tué du coup, et si on ne le coupe tout de suite, les insectes, le deuxième résultat des feux de forêt, en feront la fin. Dans plusieurs cas, le premier feu ne fait qu'un dommage partiel, mais la répétition en est alors d'autant plus désastreuse, et finalement, avec les coups de vent qui jettent par terre les troncs endommagés, non-seulement de nouveaux incendies font disparaître tout le bois de construction, mais brûlent encore la surface du sol même, au moins ce qui en constitue la partie fertile.

La négligence des chasseurs et des cultivateurs continue cette œuvre, en incendiant maintes fois la pauvre végétation jusqu'à ce qu'enfin le rocher nu soit atteint et qu'il n'y pousse plus rien : ce sera le désert fait par la main des hommes.

Dans le Wisconsin, au moins huit millions d'acres de terrain ont été réduits à l'état de désert, et aujourd'hui l'on fait des efforts pour recouvrir la terre d'une nouvelle végétation sylvestre.

L'érosion du sol, les éboulis qui remplissent les rivières, les inondations, les sables mouvants ou les alluvions sont les conséquences de cette dévastation.

Un mal qui n'a presque jamais été signalé, c'est l'augmentation des abattis par le vent.

Si l'on ouvre la forêt, les arbres qui ne se soutenaient que par l'ensemble avec les autres, se trouvent directement exposés au vent qui les balaye et les renverse. Puis viennent ensuite les insectes.

Que toutes les jeunes pousses soient victimes du feu de forêt, quelque léger qu'il soit, ainsi le veut la raison, et avec les changements dans la condition du sol, la couverture du sol et les conditions de la lumière pour les têtes, une végétation d'espèces sans valeur, d'arbrisseaux et de mauvaises arbres s'empare du terrain.

Ainsi donc, le marchand de bois, en nous fournissant les produits forestiers nécessaires, est un facteur légitime dans notre civilisation; mais quand par ses méthodes il détruit, indirectement ou directement, le sol, la deuxième végétation ainsi que les chances de rétablir la forêt, il est, au point de vue de l'économie politique, un élément dangereux, au moins pour les générations futures. Nous devons assurément admettre que des conditions économiques particulières l'ont forcé d'adopter ses méthodes, et faute d'une juste appréciation du dommage causé, il ne reçoit pas l'aide qu'il devrait recevoir,—pour diminuer le danger,—de la part du public et des autorités de l'État qui seules sont les représentants de la société et devraient surtout s'occuper de sauvegarder les intérêts de l'avenir.

Tant que cette appréciation des devoirs de la société n'aura pas fait prendre les mesures nécessaires pour diminuer l'occurrence de ces feux de forêts, il y aura peu d'espoir de pouvoir changer d'une manière importante les méthodes de l'exploiteur de forêt. Et tant que la propriété forestière n'aura pas été relativement mise en sureté contre l'œuvre de l'incendiaire, il ne pourra devenir rationnel ni praticable d'appliquer les méthodes de sylviculture à leur administra-

tion. Le sylviculteur est aussi un marchand de bois : lui aussi, il moissonne sa récolte ; sa profession est aussi de fournir du bois à la société, comme vous le verriez dans la forêt allemande. La seule différence entre le marchand de bois et le sylviculteur, c'est que celui-ci doit pourvoir à une nouvelle récolte d'aussi grande ou même de plus grande valeur que celle que la nature avait faite.

Vous verrez que le sylviculteur ne recherche pas la beauté mais la substance de l'arbre. Comme le bûcheron, il se sert de la hache pour moissonner sa récolte ; que dis-je, il tire parti de la forêt, même avec plus de parcimonie que le marchand de bois ; car il doit, d'une manière ou de l'autre, utiliser les espèces et les parties d'une qualité inférieure, les têtes et les branches, et même, si c'est nécessaire, il doit dépenser quelque argent pour tirer parti des broussailles ou les faire disparaître. Ceci est souvent impraticable, et le forestier se trouve empêché d'autant dans la poursuite de son entreprise principale par les conditions économiques et celles du marché. Il doit faire quelques "œuvres mortes", afin de créer des conditions favorables pour sa principale entreprise, et sa principale entreprise est de s'assurer pour l'avenir une meilleure récolte de bois sur le même terrain. Il ne se contente pas de récolter seulement ce que la nature a accumulé, en laissant à la nature le soin de faire ce qu'elle voudra, pour remplacer la récolte ; mais il se sent obligé de pourvoir systématiquement à une récolte future et meilleure que celle que la nature a pu produire toute seule.

La chanson du sylviculteur n'est pas : " Bûcheron, ne touche pas à cet arbre ", mais " Bûcheron, coupe cet arbre avec discernement ", afin qu'une nouvelle génération puisse prendre la place qu'il occupe.

Sous les soins du sylviculteur, donc, les arbres seront coupés et enlevés, mais la forêt subsistera. Il est le conservateur de la forêt, non pas de la manière qu'on le fait souvent entendre au public, en empêchant de faire usage du bois ; mais de la manière que toute vie se conserve, en éliminant la vieille végétation et en faisant grandir la nouvelle. C'est un semeur autant qu'un moissonneur, un planteur autant qu'un bûcheron ; car la sylviculture est pour la récolte du bois ce que l'agriculture est pour la récolte des céréales.

Il peut obtenir cette nouvelle récolte en coupant et en enlevant toute la vieille récolte, et en replantant le terrain, méthode qui est souvent la seule possible avec nos forêts primitives mal aménagées, d'où les espèces utiles ont été éliminées, ou bien là où le feu a détruit tout le vieux bois de construction. Autrement, il peut l'obtenir avec la graine des arbres qui sont déjà sur le terrain, en disposant habilement des conditions de lumière, en faisant disparaître graduellement les vieux arbres et en s'assurant de ce que l'on appelle une régénération naturelle.

Dans le dernier cas, avant d'utiliser les espèces pour lesquelles il veut perpétuer la forêt, il fait un choix des espèces inférieures, en ne laissant, jusqu'à ce qu'elles se soient reproduites, que les plus utiles ; il donne à celle qui s'y prête le mieux une direction

et une aide dans la lutte pour la suprématie. A la sélection naturelle, il en substitue une artificielle, assurant la survie à l'espèce la plus utile. La forêt du sylviculteur diffère donc de la forêt naturelle, qui s'est développée d'après les lois de l'évolution naturelle ; car il y introduit le point de vue économique. Et quand, finalement, il fait la récolte, non seulement il obtient pour le présent un total plus considérable et un produit de plus grand prix, mais encore la reproduction des meilleures espèces seulement pour l'avenir.

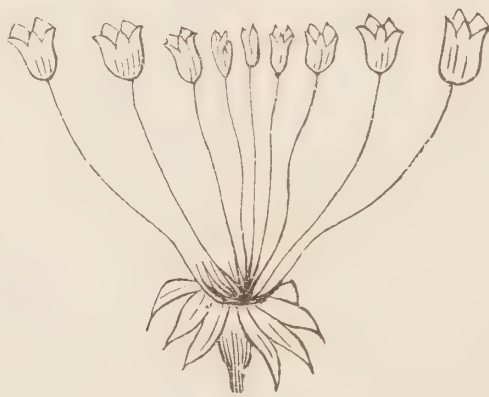
C'est de cette manière que les forêts actuelles de l'Allemagne ont été produites, et bien qu'elles puissent manquer de pittoresque, elles ont une valeur économique supérieure, donnant, en moitié moins de temps, dans des terrains qui ne sont pas propres à l'agriculture, le double du produit utile que la forêt naturelle a donné. Cela se fait en réservant le sol pour les espèces utiles seulement, en diminuant la densité de la forêt, de temps à autre, ce qui porte profit au reste de la plantation et fournit une plus grande quantité de bois sous la forme la plus utile dans le plus petit nombre d'arbres à l'acre. Et finalement, la récolte est faite, aussi parfaitement que la fait l'agriculteur, pour donner place à une autre récolte, et ainsi se font et se reproduisent les récoltes successives.

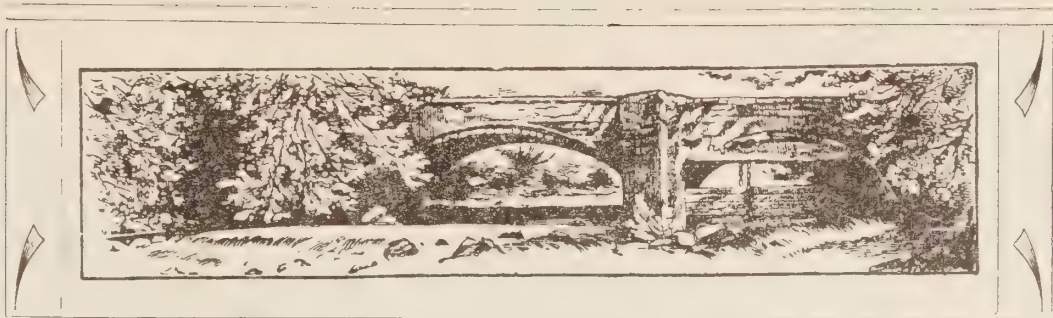
Sur ce continent, pour le présent et pour quelque temps encore,— vu les conditions particulières dans lesquelles nous nous trouvons au point de vue économique et quant aux besoins de la population,— nos richesses forestières ne seront encore, dans une grande mesure, qu'exploitées ; le faiseur de bois continuera,

pendant quelque temps, à traiter sa propriété forestière comme un moyen de spéculation, peut-être la traitera-t-il avec plus de soin. Le forestier ou le sylviculteur qui regarde la forêt comme un placement, à perpétuer et à sans cesse renouveler, vient lorsque la civilisation permanente, la stabilité des conditions lui donne la garantie qu'il peut établir sa demeure dans le bois.

La première mesure à prendre pour rendre son entreprise possible, c'est de protéger la propriété forestière d'une manière suffisante contre les incendies, ce qui est une question de législation et de police. La deuxième chose à faire, c'est de trouver à utiliser d'une façon plus complète le produit des coupes, et voir avec soin à ne pas détruire inutilement la jeune végétation, ce qui dépend du développement des moyens de transport à bon marché et de la distribution de la population.

Enfin, il faut en appeler à l'intelligence et à l'expérience du sylviculteur, que vous avez en vue d'instruire dans cette institution.





VII

MÉTHODES COMMERCIALES

L'ÉCONOMIE FORESTIÈRE

COMME dans toute industrie technique se rapportant à la production, ainsi dans l'industrie forestière, les méthodes de l'art technique diffèrent des méthodes de l'administration purement commerciale. La sylviculture représente la partie technique de l'industrie forestière : tandis que sous le titre plus général de *Economie forestière*, nous pouvons grouper toutes les connaissances et la pratique nécessaires à la conduite traditionnelle du commerce forestier.

A part le soin purement technique de ménager les forces productives de la nature afin d'assurer la meilleure production possible,—meilleure tant en quantité qu'en qualité,—c'est-à-dire le plus grand rendement brut, on doit prendre soin, comme fait tout bon administrateur, d'établir un rapport favorable entre la dépense et le revenu, le plus fort rendement net, un surplus en argent, sans quoi l'industrie n'au-

rait plus sa raison d'être comme entreprise privée et comme placement. En outre, il est nécessaire de mettre de la régularité dans cette administration et de la méthode dans la manière d'obtenir ce revenu.

On peut pratiquer l'art de la sylviculture incidemment, comme la chose se fait ou peut se faire de la part de l'agriculteur, sans que cela soit comme entreprise spéciale et sans aucun plan élaboré, le propriétaire se contentant de moissonner, de reproduire et de surveiller sa récolte au besoin. Mais le cas est différent si la culture forestière doit constituer une entreprise commerciale par elle-même, devant se continuer et se régulariser. Dans ce cas, il faut recourir à un plan mieux préparé.

Ce qui distingue l'entreprise forestière de toute autre entreprise commerciale, c'est l'appoint du temps. Le sylviculteur ne peut pas moissonner annuellement la crue de l'année ; la récolte forestière, comme nous l'avons vu, doit accumuler les accroissements de plusieurs années avant de devenir mûre, i. e., assez considérable pour être utile. Partant, à moins que l'on ne recourre à des moyens spéciaux dans l'aménagement de la propriété forestière, la récolte et le revenu ne seraient prêts et ne pourraient être recueillis que périodiquement, et à de longs intervalles. Vingt à cent ans et plus s'écouleraient entre la semence et la moisson.

L'agriculteur peut se contenter de pratiquer sur son lot boisé, se rattachant à son exploitation agricole, ce que l'on appelle techniquement une "administration intermittente", moissonnant et reproduisant de temps



Sur la rivière St-Maurice

à autre sans essayer d'obtenir un rendement annuel ou régulier. Mais quand l'industrie forestière doit être pratiquée comme industrie indépendante, il devient désirable, ainsi que dans tout grand établissement de commerce, de définir, organiser et administrer les affaires de façon à retirer, continuellement et systématiquement, un revenu annuel régulier à peu près égal ou de plus en plus considérable d'année en année.

Le marchand de bois ou celui qui exploite la forêt fait aussi son plan et établit ses affaires en vue de revenus annuels, qui ne proviendront pas, cependant, continuellement du même terrain. Il cherche un nouveau champ d'action, il change celui de ses opérations aussitôt qu'il a épuisé la réserve accumulée de sa propriété forestière, qu'il abandonne alors et consacre à d'autres fins que celle de la récolte du bois.

L'entreprise du sylviculteur est basée sur l'idée de ce que l'on appelle techniquement le "rendement continu", l'usage systématique continu de la même propriété pour y faire des récoltes de bois, les meilleures et les plus considérables possibles. Il y réussit en prêtant suffisamment attention à la sylviculture ; en reproduisant systématiquement la récolte moissonnée. Enfin, lorsque l'industrie est parfaitement établie, il recevra annuellement ce "rendement continu", autant que cela sera praticable, en quantités toujours égales ou à peu près égales, d'après "une administration de rendement annuel continu."

Cela s'obtient au moyen de la "réglementation" de la forêt, partie principale de l'économie forestière, qui comprend les méthodes réglant la conduite

de l'entreprise de manière à obtenir finalement l'idéal du forestier, une forêt aménagée de façon que l'on puisse à perpétuité y récolter annuellement, sous la forme la plus profitable, la même quantité de bois, savoir celle qui se produit chaque année sur tous les acres de sa superficie. De même que dans toute entreprise commerciale, il y a un idéal, un type, une forme, en conduite et en conditions, que l'administrateur reconnaît, suit et cherche à établir plus ou moins sciemment, mais qu'il ne peut jamais atteindre parfaitement pour des causes indépendantes de lui, ainsi le forestier ne peut-il jamais atteindre parfaitement son idéal, bien qu'il soit obligé d'y tendre et d'en approcher autant que possible.

La conduite idéale de l'administration en vue du "rendement annuel continu" n'est possible que dans une condition idéale, que le forestier trouve dans la "forêt normale", le type d'après lequel il façonne sa forêt et auquel il désire l'assimiler autant et aussi promptement que les circonstances le lui permettent. Mais ici il trouvera ordinairement quelque chose d'anormal sous quelque rapport ou sous plusieurs rapports, et partant la conduite idéale deviendra impossible. La réglementation forestière a donc pour objet de préparer à la conversion d'une forêt anormale en une forêt normale.

Dans des termes plus simples, la forêt normale est celle qui permet de récolter annuellement et à perpétuité le meilleur produit qui peut être acquis, ou d'en retirer continuellement le revenu le plus considérable possible.

Nous avons supposé, pour rendre la chose plus facile à comprendre, que les plants de différents âges, les classes d'âges, se trouvaient éloignées les unes des autres ; mais l'on comprendra facilement que toutes ces classes, ou quelques-unes d'entre elles, peuvent se trouver mêlées sur une même étendue de terrain, comme dans la forêt de sélection où toutes les classes d'âges, depuis le semis jusqu'au grand bois mûr, sont mélangées ; et s'il y avait assez d'arbres à chaque degré, depuis le plus vieux jusqu'au plus jeune, pour combler les pertes, de manière que la classe plus jeune puisse remplacer en quantité la plus vieille à mesure qu'elle est enlevée ou sort de sa classe en grandissant, nous en serions arrivés à la condition normale pour la forêt de sélection.

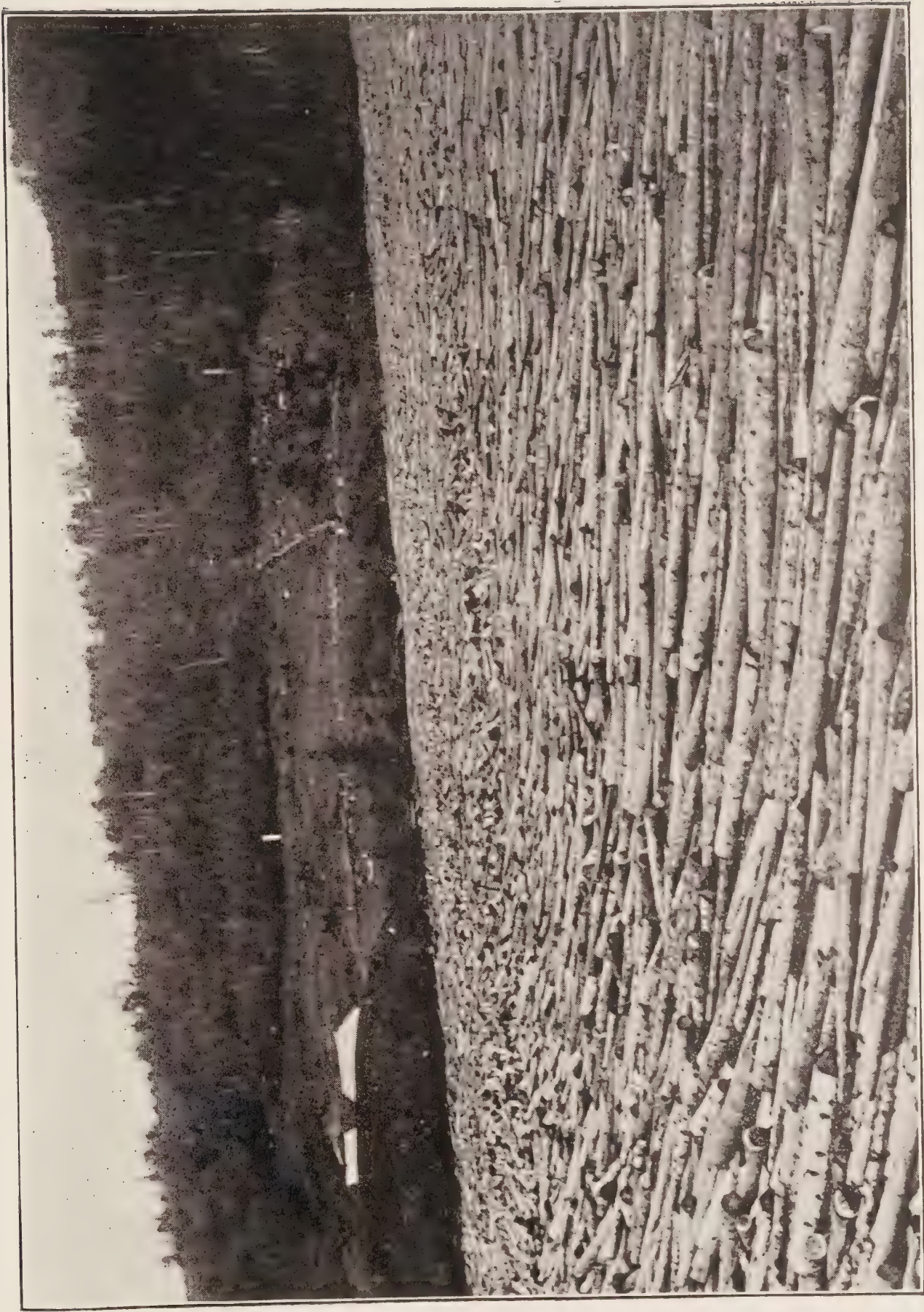
Dans une forêt actuelle, il se trouvera ordinairement qu'une condition ou que toutes les conditions soient anormales. L'accrétion normale peut faire défaut parce que l'aire n'est pas complètement plantée ou que le grand bois est sur son déclin, la crue du vieux bois se faisant dans une proportion inférieure ou la pourriture compensant l'accroissement. Les classes d'âges ne se trouvent pas ordinairement en quantité et en degrés suffisants ; quelques-unes d'entre elles font probablement complètement défaut, d'autres sont beaucoup trop nombreuses, soit qu'il y ait trop de vieux plants ou trop de jeunes, de sorte que lors même que l'on aurait le stock normal de bois sous le rapport de la *quantité*, la *distribution* peut en être *anormale*.

L'accroissement normal ne peut, sans doute, être

établi que par les méthodes de la sylviculture. On atteint les deux autres conditions ou on les approche en règlementant la coupe au point de vue de l'étendue et de la quantité, de manière à établir graduellement les classes d'âges et le stock normal.

La méthode la plus simple serait de diviser la forêt en autant d'aires qu'il y a d'années ou de périodes dans la rotation, et d'en couper une, ou son équivalent en volume, chaque année ou durant chaque période, quand après une rotation les classes d'âges auront été établies. Si l'on a porté attention comme il le fallait à la reproduction et au maintien des aires reproduites parfaitement remplies, les conditions normales sont atteintes après que la forêt a été une fois toute coupée, i. e. après la première rotation. Mais cela mettrait à la charge de la génération actuelle tout ce qu'il en aurait coûté pour obtenir cette normalité; cela nécessiterait en même temps non seulement des coupes inégales, selon que des plants plus riches ou plus pauvres seraient abattus, mais exigerait encore que la moisson du bois sur le déclin fut retardée, si la forêt est en grande partie composée de vieilles classes d'âges, ou que le bois non encore mûri fut coupé prématurément quand les jeunes classes d'âges prédomineraient: dans l'un ou l'autre cas, c'est une perte financière. En vérité, la plus grande difficulté pratique qui se présente dans l'aménagement de la forêt, c'est de déterminer l'étendue des sacrifices que doit faire le présent dans l'intérêt de l'avenir.

En un mot, c'est le principe de l'intérêt du propriétaire qui doit guider dans l'administration



Pointe-à-Trudel.—St-Jean-des-Piles

d'une propriété, et il faudrait d'abord démontrer qu'un aménagement de rendement continu, soit annuel soit intermittent, et que les sacrifices de revenu actuel en vue d'un revenu futur augmenté, sont dans son intérêt. Car on doit toujours se rappeler qu'au point de vue financier, la culture forestière signifie *renoncer à un revenu présent ou encourir une dépense présente dans l'intérêt d'un revenu futur* : il s'agit de comparer les avantages actuels avec ceux de l'avenir, et la question de temps, comme nous l'avons vu, est la plus importante donnée de ses calculs financiers.

Avant qu'un aménagement de rendement continu semble profitable au Canada, il faudra que plusieurs changements se produisent dans les conditions économiques, et au nombre de ces changements, nous pouvons spécifier la diminution du danger des incendies ; l'occasion de pouvoir utiliser le produit inférieur ; l'augmentation des prix du bois par la diminution de la réserve naturelle sur laquelle il n'y a pas à calculer de coût de production ; la propagation de l'idée de faire des placements permanents au lieu de simples spéculations ; l'augmentation du concours du gouvernement, pour en venir à la pratique de l'administration sylvicole sur une grande échelle par le gouvernement lui-même.

En attendant, tout ce que l'on peut attendre des propriétaires de forêts, c'est qu'ils fassent d'une façon plus économique et plus soignée la coupe du bois naturel, en évitant le gaspillage inutile, et autant que possible, en tenant compte des principes de la sylviculture, la reproduction des récoltes, en laissant à

l'avenir l'établissement d'un aménagement de rendement continu. Il n'y a que les gouvernements, les corporations perpétuelles ou les grands capitalistes qui peuvent faire les sacrifices nécessaires afin de préparer dès maintenant cet aménagement.

Pour obtenir les données d'après lesquelles l'état de la coupe devra être réglé, il faut faire une inspection de la forêt, qui comprendra non seulement une inspection (géométrique) de la topographie et de l'étendue du terrain, pour en faire la subdivision, la description et l'administration régulière, mais encore un inventaire du stock en mains dans les différentes parties de la propriété, et qui fera constater la proportion d'accroissement des différentes plantations.

Après avoir défini la politique générale de l'administration, en tenant bon compte des intérêts du propriétaire et des conditions du marché, général ou local ; après avoir pris une décision sur le genre de sylviculture à faire, en comprenant le choix des principales espèces pour la récolte desquelles la forêt doit être maintenue, et sur les méthodes de traitements à suivre, en taillis ou haute futaie, d'après le système de l'abattis complet ou celui du remplacement graduel ou de la sélection, la question la plus importante et la plus difficile à résoudre est celle de la rotation, la détermination du temps qui doit s'écouler entre la production et la récolte, ou de l'âge normal auquel l'arbre doit être abattu, c'est-à-dire, de l'âge, ou autant que l'âge a quelque rapport avec la grosseur du diamètre, auquel il est désirable de laisser croître les arbres avant de les abattre.

Il n'y a pas dans les récoltes forestières de maturité dans le sens de celle des récoltes agricoles : le bois ne mûrit pas naturellement, et même les arbres ne meurent pas d'une mort naturelle à un certain moment donné ; mais la mort chez eux est plutôt un dépérissement graduel, résultat d'un dommage extérieur, des attaques des insectes et des fongi. Les arbres meurent réellement pouce à pouce dans la plupart des cas, et il peut s'écouler des centaines d'années avant que le tronc soit tellement affaibli que son propre poids ou un coup de vent le fasse tomber.

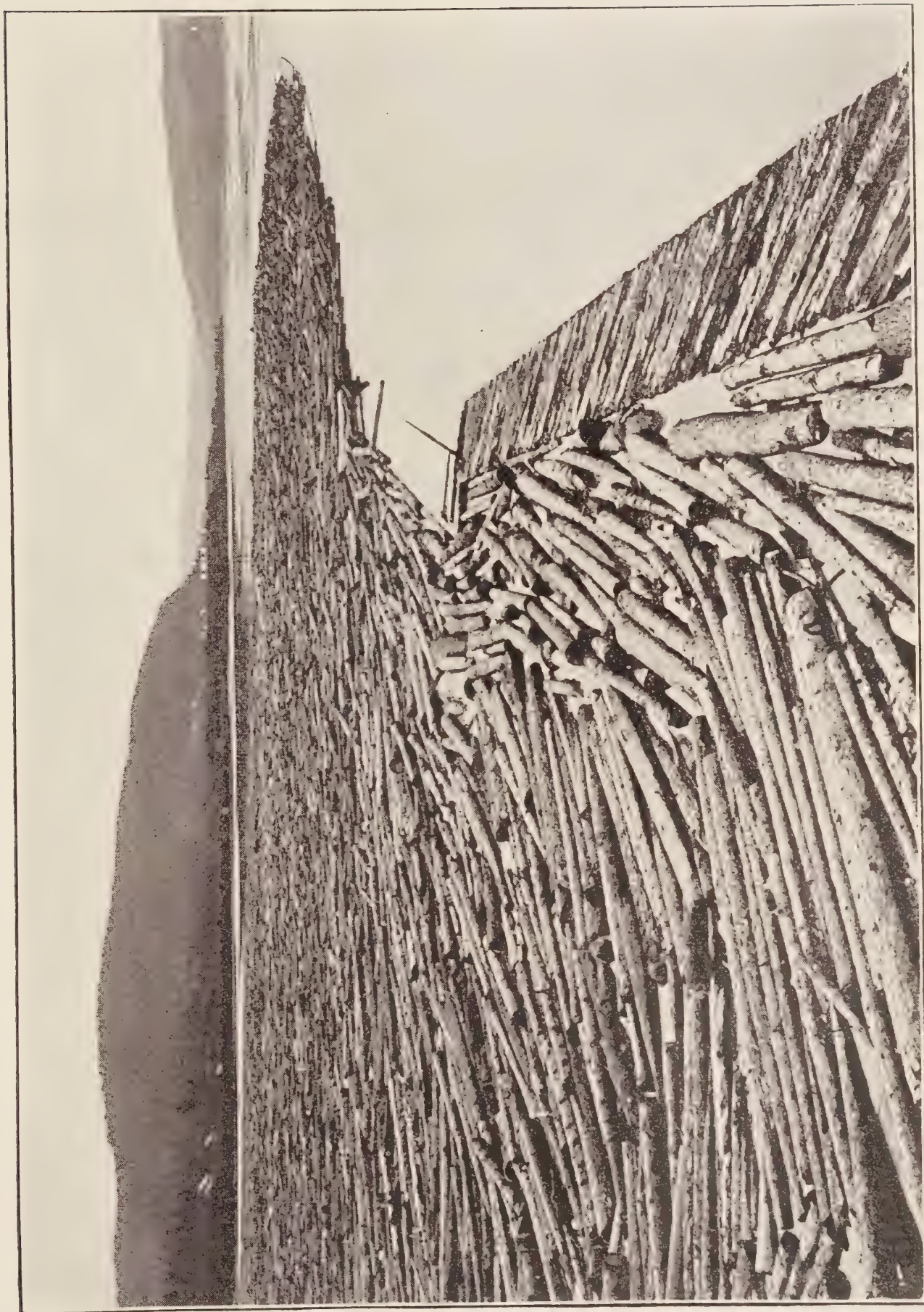
La question de la maturité ou de l'âge auquel il faut couper l'arbre, chaque fois que la culture forestière n'est pas seulement qu'une question d'amusement, comme dans la forêt d'ornement, doit être décidée d'après des considérations économiques.

Il y a du vrai dans l'idée que l'âge auquel l'arbre peut être abattu doit se déterminer par un minimum de diamètre au-dessous duquel le bois n'est pas censé mûri. En effet, le forestier établit ses calculs de rotation en partie, du moins, sur la grosseur des arbres. Mais l'idée, souvent prônée, de fixer au propriétaire de forêt un minimum de diamètre au-dessous duquel il ne lui sera pas permis de couper ses arbres, nulle part et en aucun temps, non seulement ne peut se réclamer d'un contrôle raisonnable de l'Etat, mais encore trompe les fins économiques qu'implique la détermination de cette limite et fait complètement méconnaître la valeur de la restriction quant aux résultats attendus en sylviculture, la perpétuation des bois de prix.

En effet, à ce dernier point de vue si important, il serait plus sage, dans certaines conditions, d'imposer au propriétaire la coupe de tout ce qui n'atteint pas un certain diamètre donné. Car, comme nous l'avons vu, dans une forêt mixte naturelle, les bois de valeur et les arbres de rebut croissant côte à côte, la restriction du diamètre inconsidérément appliquée pourrait empêcher que l'on abatte la partie non-désirable, les mauvais arbres, mettant à prime la décimation des arbres plus précieux. Sans la sylviculture, c'est-à-dire, sans attention à la reproduction systématique, une restriction de diamètre a peu de valeur. Avec la sylviculture, elle n'est pas nécessaire ; car même en enlevant tout ce qu'il y a, une récolte complète de la flore sylvestre et son remplacement par la plantation ou la semence accompliraient la fin recherchée, c'est-à-dire, la continuation de la forêt, et en plusieurs cas, ce serait préférable aux autres méthodes.

En d'autres mots, la détermination de la rotation ou de l'âge ou de la dimension que doit atteindre l'arbre avant d'être abattu, est en grande partie question de calcul financier. Toutefois, ce calcul dépend des considérations sylvicoles et techniques de même que des considérations purement financières.

L'estimation de la valeur exige de nombreux calculs mathématiques. Le sylviculteur doit connaître l'accroissement ou la crue constante de chaque année, et d'après cela il établit la moyenne de la crue, c'est-à-dire une moyenne des divers accroissements annuels. La valeur d'un bois debout dépend entre autres choses



Sur la rivière St-Maurice

de la dimension aussi bien que du volume et de la quantité.

Le forestier doit tenir beaucoup du prophète. Il doit prévoir quel est le bois qui se vendra le mieux dans l'avenir et il doit aussi prédire si les prix augmenteront ou non. La seule base sur laquelle il puisse établir son opinion, c'est l'histoire du passé, et il dira passablement juste à moins que quelque accident ne se produise. En Prusse, depuis soixante-cinq ans, le prix du bois a augmenté de $1\frac{1}{2}$ pour cent par année. Au Canada, le pin blanc se vendait à $4\frac{1}{2}$ et $5\frac{1}{2}$ cents du pied cube, il y a cinquante ans, tandis qu'en 1893, il se vendait 16 à 42 cents du pied cube, et aujourd'hui, il vaut soixante cents du pied cube. C'est une augmentation considérable.

A part le capital et le temps, il faut encore y mettre un esprit d'économie tel que n'en réclame aucune autre entreprise commerciale. On peut établir une différence entre le produit et le capital, mais l'administration d'une forêt est chose dangereuse aux mains d'un particulier, spécialement s'il n'a derrière lui qu'un petit capital. Par conséquent, au point de vue de l'avenir, c'est une entreprise qui relève plutôt de l'Etat ou d'une corporation à succession perpétuelle. En Allemagne, la sylviculture a été pratiquée depuis plus de cent ans, et les statistiques des Etats germaniques en feront voir les résultats financiers.

Jetons un coup d'œil sur les résultats de l'administration forestière en Saxe, au point de vue commercial :

	1824-33	1854-63	1884-93
Revenu brut	\$1.75 à l'acre	3.74 à l'acre	6.67 à l'acre
Dépenses	80 “	1.15 “	2.30 “
Revenu net	95 “	2.59 “	4 37 “

La Saxe a 430,000 acres, et si l'on multiplie 430,000 par 4.37, on trouvera quel revenu net elle retire de ses forêts seules. A part cela, nous trouvons que l'état de la coupe a été en moyenne de 60 pieds cubes à l'acre dans la première période, de 70 dans la deuxième et de 90 dans la troisième, et tandis qu'une proportion de 70 p. c. de la coupe totale était de bois de service ou de construction dans la première période, cette proportion était de 79 dans la dernière. Ces chiffres font voir ce que la sylviculture peut faire pour un pays quand les principes en sont judicieusement appliqués.

La Prusse peut offrir des statistiques semblables, et nous constatons que dans cet Etat le revenu a aussi augmenté en raison directe de la dépense et de la meilleure administration qui en a été la conséquence. Il n'y a pas de meilleur placement à faire.

En Allemagne, souvent des villes ou des villages sont propriétaires de forêts, et dans ce cas-là, être citoyen c'est toucher un dividende au lieu d'avoir à payer des taxes.





VIII

LES CARACTÉRISTIQUES DU BOIS

L'ENTREPRISE du forestier ou du sylviculteur n'est pas tant de produire des arbres ni même des forêts que la matière principale qu'ils fournissent : du bois, et non-seulement du bois, mais un bois d'une certaine qualité, utilisable dans les industries. Il doit donc non seulement pouvoir reconnaître les différents bois et connaître leurs qualités et leur utilité à divers usages, mais de plus il doit savoir comment les différences de qualités se produisent et appliquer cette connaissance à la production de sa récolte. Toutes les qualités techniques, le poids, la dureté, la force, l'apparence, et même la couleur jusqu'à en certain point, et la manière d'être du bois, peuvent être rattachées plus ou moins directement à une structure variable, à la combinaison différente des cellules, avec des parois plus ou moins épaisses, des orifices plus ou moins larges, et aux systèmes cellulaires, qui forment le bois.

Sans entrer dans des détails et un examen microscopique, la simple observation avec un verre gros-

sissant des traits les plus apparents révèle un bon nombre de caractéristiques du bois. Une section transversale. (en travers du tronc) aide mieux à cette fin, quoique des sections tangentielles (parallèles à l'axe central) et des sections radiales (dans la direction du rayon de la section transversale) révèlent aussi des traits particuliers.

En comparant les sections transversales de nos arbres du nord, d'espèces différentes, nous trouvons qu'ils peuvent être divisés en trois classes différant clairement par l'apparence de la structure. On trouve la différence en examinant chaque zone concentrique ou chaque cerne annuel par lui-même et le changement d'un cerne à l'autre.

Cet examen fait voir que dans chaque cas, il y a deux zones définies dans le cerne de la crue de l'année, dans la plupart des cas reconnaissables aux différences de couleurs, savoir, la partie interne plus légèrement colorée —le bois du printemps, ainsi appelé parce que c'est le premier bois formé le printemps,— et le bois de l'été, le dernier bois formé dans la saison. Le premier est légèrement coloré, parce qu'il est formé de cellules à parois minces avec de larges orifices (lumina), ce qui rend la structure lâche et ouverte, tandis que le dernier a une couleur foncée, à cause de ses cellules à enveloppes plus épaisses et de ses petits orifices, qui réfléchissent la lumière d'une manière différente, formant une structure dense et serrée. Les cellules largement ouvertes ou les fusions de cellules peuvent devenir tellement apparentes qu'elles ressemblent à des pores plus ou moins grands, —vais-

seaux ouverts,— et selon que ces pores existent, qu'ils se trouvent distribués plus ou moins également à travers la couche concentrique annuelle ou soient groupés plus ou moins distinctement dans le bois du printemps, nous avons la distinction entre les bois non-poreux, à porosité diffuse ou à cernes poreux.

Les bois à cernes poreux, tels que le chêne, le frêne, l'orme, concentrent leurs vaisseaux largement ouverts ou pores dans le bois du printemps, de sorte que chaque cerne est de suite visible. Ces bois sont pour la plupart des bois durs, des arbres à larges feuilles, leur bois d'été compact constituant la partie dure. Les bois à porosité diffuse, qui ont des vaisseaux et des pores de plus petites dimensions mais en plus grand nombre, plus ou moins également distribués, sont pour la plupart des bois mous, tels que le peuplier, le tremble, le tulipier; le bois d'été étant également poreux, et la dernière seulement ou quelques couches de tissu cellulaire se composant de cellules à parois épaisses, à petits orifices et serrées les unes contre les autres, ce qui rend difficile la distinction du cerne annuel. Les conifères représentent les bois non-poreux, c'est-à-dire, ils n'ont pas de vaisseaux à large orifice ou de "pores" bien prononcés. Leur structure du commencement à la fin est la plus simple et la plus uniforme. La seule différence entre le bois d'été et le bois de printemps, c'est que le premier a des cellules (qu'on appelle trachéïdes) à parois plus épaisses et comprimées dans la direction radiale. Ici encore nous trouvons des bois mous et des bois durs : les bois durs étant représentés par les pins jaunes et le sapin Dou-

glas, qui font beaucoup de cellules de bois d'été—la partie plus dure, la plus foncée du cerne annuel,—tandis que d'autres, tels que les pins blancs, les cèdres etc, n'ont que quelques-unes de ces cellules serrées de bois d'été, le cerne annuel étant moins apparent.

La distribution variable des petits et des grands pores chez les arbres à grandes feuilles non seulement permet de mieux distinguer les genres et les espèces, mais encore de juger des qualités. Il est évident qu'une plus grande proportion d'éléments à parois épaisses, toutes choses égales d'ailleurs, signifie bois plus pesant, plus fort, de sorte qu'au simple examen physique on peut se former une idée comparativement juste de la valeur du bois.

Puisque, selon les espèces, la proportion du bois d'été et du bois de printemps varie avec la rapidité de la crue, (l'épaisseur de la couche concentrique), et puisque le sylviculteur peut faire croître les arbres plus vite ou plus lentement, il peut donc partiellement produire une différence dans la qualité.

Une autre partie de la structure qui, à la fois, sert à l'identification du sujet et exerce une influence sur les qualités techniques, ce sont les rayons médullaires ou de la moelle. Tandis que la plus grande partie des tissus cellulaires et des fibres ligneuses ont leur grand diamètre dans le sens de la longueur ou de l'axe de l'arbre ou de la branche, les lignes médullaires, assemblages de cellules, ont leur grand diamètre dans la direction du rayon de l'arbre et coupent la ligne droite de la fibre ligneuse. Elles constituent, par conséquent, des éléments de faiblesse.

Sur la section transversale, elles apparaissent comme des lignes radiales, plus ou moins fines, quelquefois tellement fines, comme dans les conifères, qu'on peut à peine les distinguer, ou bien si larges, comme dans le sycomore et le chêne, qu'elles constituent un trait des plus caractéristiques de la structure. C'est surtout dans les coupes radiales et tangentielles qui sont celles le plus souvent exhibées dans les constructions, que les rayons médullaires jouent un rôle, apparaissant comme différentes plaques colorées dans l'érable, le hêtre, le chêne équarri, et comme des indentations étroites dans la coupe tangentielle. L'absence ou plutôt le pauvre développement des rayons médullaires dans les conifères est une des raisons de la qualité uniforme et de la manière de sécher de ces bois, tandis que la difficulté qu'il y a de faire sécher le chêne, sans défaut, est en grande partie due à la présence d'un nombre considérable de rayons médullaires fort développés.

En séchant, le bois élimine l'eau qu'il récelait ; à mesure que l'eau s'évapore de la paroi cellulaire à l'extérieur elle est fournie par l'orifice à l'intérieur— aucune contraction des parois cellulaires n'a lieu tant que l'eau de l'orifice n'est pas épuisée et alors la paroi cellulaire doit laisser exsuder son eau, les molécules composant la paroi cellulaire se resserrent à mesure que les molécules d'eau sont enlevées par l'air sec,— la cellule ou les tissus cellulaires se contractent. Les parois cellulaires plus épaisses du bois d'été contiennent, sans doute, le plus d'eau et par conséquent se contractent aussi plus que les cellules du bois du printemps. Voilà pourquoi les bois à cer-

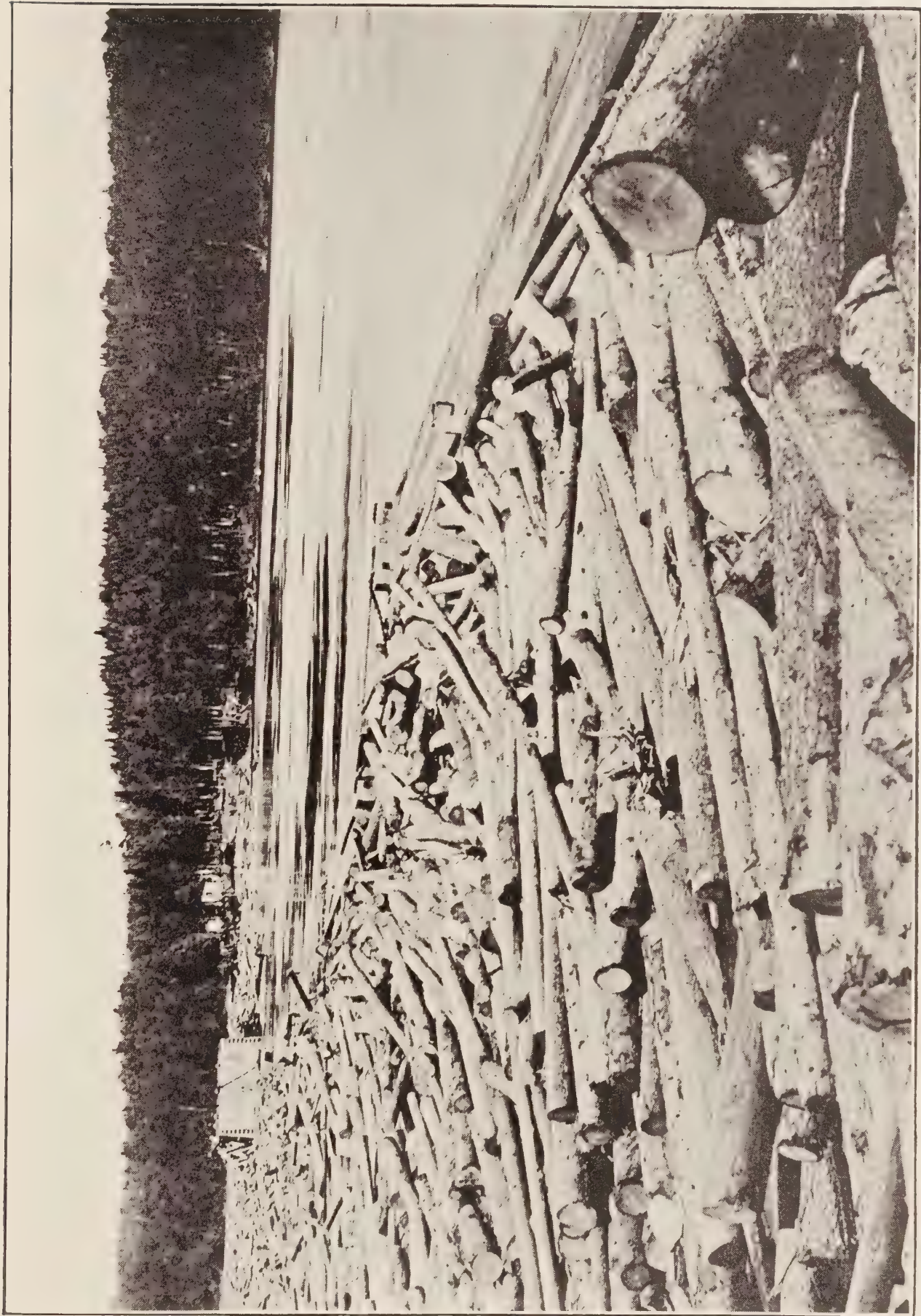
nes poreux, tels que le chêne, se contractent plus inégalement, et sont sujets à se cambrer ou à se détériorer.

Les cellules de rayons médullaires régnant dans différentes directions se contractent plutôt aussi dans différentes directions, et voilà une autre cause de défaut dans le séchage.

Donc, si la structure compliquée des bois à cernes poreux fournit une plus grande force, elle impose aussi un plus grand soin dans l'emploi de ces bois.

En général, le bois le plus pesant est aussi le plus fort, et la qualité du bois, chez les arbres à zones prononcées de bois d'été, varie du centre de l'arbre jusqu'à la circonférence, selon la rapidité de la crue. Puisque, en général, la proportion de la crue en diamètre est plus grande entre la 40^e et la 80^e année, le bois le plus lourd et le plus fort se trouverait dans la partie de l'arbre correspondant à cet âge. Et comme le bois ne change pas de structure, c'était aussi le plus fort quand il était encore à l'extérieur de l'arbre, c'est-à-dire quand c'était l'aubier. Dans le vieil âge, assurément, l'arbre croissant lentement fait du bois plus pauvre, et par conséquent chez les vieux arbres, l'aubier, non parce que c'est l'aubier, mais parce que c'est du vieux bois, est plus faible.





Grand-Mère



IX

PRINCIPES ET MÉTHODES D'ADMINISTRATION FORESTIÈRE

LA richesse forestière importe plus au bien-être d'une nation que plusieurs autres de ses ressources ; elle a un rapport spécial avec la prospérité nationale, et son administration en vue de la perpétuer présente différents aspects singuliers qui s'imposent à l'action spéciale de la société en général et de son représentant, le gouvernement.

Pour résumer en peu de mots les raisons qui la recommandent à cet intérêt spécial et à l'exercice de la sollicitude gouvernementale, nous rappellerons que la forêt est une ressource naturelle qui répond simultanément à trois fins de la société civilisée : elle fournit directement un produit qui s'emploie en très grandes quantités et qui est presque aussi nécessaire que les aliments ; elle constitue une couverture du sol qui influe, directement et indirectement, dans ses propres limites et à distance, sur les conditions de l'irrigation

naturelle, du sol et du climat local ; elle a en outre, une valeur esthétique, en ce que nous y trouvons amusement et délassement ainsi qu'une influence sanitaire.

L'exploitation de cette ressource au point de vue d'un bénéfice privé peut conduire à sa détérioration ou à sa destruction éventuelle, principalement dans un pays où la population est relativement peu nombreuse et inégalement distribuée, où les meilleures espèces et les meilleures coupes seulement peuvent être vendues avec profit sur le marché. Par conséquent, puisque le profit est l'objet immédiat de l'entreprise privée, l'exploitation dans ces conditions doit être nécessairement un gaspillage. En enlevant les espèces utiles et les beaux arbres, et en laissant le terrain au pouvoir des mauvais arbres et des arbres rabougris, on empêche le bois désirable et utile de se reproduire, et comme la forêt en changeant de composition et de qualité perd de la valeur, l'avenir se trouve compromis en tant qu'ils s'agit des intérêts matériels.

Puisqu'avec la disparition du bois marchand, l'intérêt du particulier dans la forêt s'est dissipé, celle-ci est naturellement négligée, et les conflagrations qui font suite à l'exploitation ruineuse, grâce à l'accumulation des déchets de coupe laissés dans les bois, font mourir et endommagent non seulement le reste du vieux bois de service, mais plus particulièrement toute la jeune végétation. Même le sol qui ne se compose souvent que d'un terreau formé de la décomposition des feuilles et des débris accumulés durant des siècles,

est détruit, et ainsi il devient non seulement impraticable mais impossible de rétablir la forêt.

En plusieurs localités, les conséquences de cette destruction se manifestent dans la détérioration des conditions climatériques, dans l'irrégularité de l'écoulement des eaux, les inondations ou les sécheresses devenant excessives, et de cette façon le dommage rejaillit sur des parties de la société bien éloignées de ses causes et incapables de se protéger. On peut difficilement s'attendre à ce que le particulier tienne compte de ces intérêts éloignés qui peuvent dépendre de son fait dans l'administration de sa propriété forestière ; et voilà pourquoi l'Etat est appelé à les sauvegarder.

Le désir de retirer le plus grand profit présent de son travail, qui est le seul stimulant de l'initiative privée, sera aussi une invitation constante à diminuer le capital en bois nécessaire à un aménagement de rendement continu, et à laisser l'avenir se suffire à lui-même. L'intérêt de l'avenir regarde l'Etat : celui-ci doit intervenir là où les intérêts de l'avenir le demandent clairement.

L'Etat a pour mission de protéger les intérêts généraux du grand nombre dans la communauté contre l'usage inconsidéré de la propriété par le petit nombre ; et l'on doit reconnaître une importance spéciale à la nécessité d'inclure dans cette considération les intérêts de la société future, requérant l'exercice des fonctions " providentielles " de la part de l'Etat.

Il y a, toutefois, une grande différence générique entre l'industrie forestière et toute autre industrie

productive, qui la place, après tout, sur un pied différent en tant que l'intérêt de l'État se trouve concerné ; c'est cet appoint du temps que nous avons à plusieurs reprises spécialement signalé, lequel entraîne des conséquences qui ne se produisent dans aucune autre entreprise.

Le résultat de l'initiative privée, qui est censée provenir de l'intérêt particulier, est en rapport intime avec l'opération de la loi économique bien connue de l'approvisionnement et de la demande, qui gouverne la production. On peut être sûr que cette loi et l'intérêt particulier établiront rapidement dans la plupart des cas un juste équilibre, mais dans l'entreprise forestière, cet équilibre se fait lentement ; avant qu'un déficit dans l'approvisionnement soit découvert et évalué, demandant un effort de production, il se sera passé des années, des années requises pour préparer un approvisionnement qui deviendra disponible dans un avenir éloigné. Combien il est difficile de faire reconnaître et apprécier les conditions d'approvisionnements forestiers, nous en avons fait l'expérience aux États-Unis à propos de notre approvisionnement de pin blanc.

Nous devons donc admettre que, même au sujet des forêts d'approvisionnement, la position de l'État puisse être à bon droit différente de celle qu'il lui serait permis et opportun de prendre envers d'autres initiatives industrielles.

Quand, en sus du rôle plus matériel, les avantages immatériels d'une couverture forestière entrent en ligne de compte ou s'imposent, il ne peut y avoir

de doute que le principe et l'urgence réclament à la fois l'exercice opportun du concours de l'État. Ainsi donc, les forêts dites protectrices, qui à raison de leur localisation sur les versants escarpés des montagnes ou sur les dunes de sable, ou partout où il peut être démontré que leur influence sur les conditions du sol, la chute d'eau et les facteurs climatériques l'emporte sur leur valeur naturelle, doivent réclamer une attention plus grande et plus directe de la part de l'État.

Il y a trois manières différentes pour l'État d'affirmer son autorité et d'accomplir ses obligations en protégeant les intérêts de la société en général et ceux de l'avenir contre l'usage inconsidéré que des particuliers peuvent faire de leur propriété : savoir, persuader, réprimer ou prendre l'initiative, en s'acquittant principalement *de son 1° rôle d'éducateur* ; par des mesures restrictives ou un contrôle indirect, en exerçant *2° les fonctions de police* ; et par le contrôle direct, i.-e., *3° en ayant la propriété des forêts et en les faisant administrer par ses propres agents.*

Premièrement, parlons des mesures qui ont trait à l'enseignement, de la taxation et du tarif des droits, des primes et autres aides à l'industrie privée.

Le rôle de l'État comme éducateur à ce sujet est maintenant reconnu comme l'un des plus importants et des plus avantageux chez tous les peuples civilisés, quoique le degré et la généralisation de son application varient encore.

Nous croyons que finalement, dans chaque pays, il sera considéré comme bonne politique forestière de faire enseigner la sylviculture dans quelque institution

enseignante. Le seul danger, c'est que la multiplication plutôt que l'augmentation de l'efficacité de quelques-unes des institutions de ce genre ne devienne la règle du jour, quand la fièvre de cette science se déclarera.

Dans les publications où l'on traite de la sylviculture en Europe, on a discuté vivement, depuis des années, la question de savoir si le haut enseignement en sylviculture devait se donner dans des académies spéciales ou des écoles de sylviculture, ou si cet enseignement devait se rattacher à celui des universités. Il y a avantages et désavantages dans l'un et l'autre cas; mais les plus grandes facilités que l'on trouve dans une université réunissant déjà le personnel et les appareils de laboratoire, lui donnent la préférence.

A part l'établissement d'écoles, l'Etat a encore d'autres moyens de répandre cette instruction. La création de bourses, et spécialement de bourses permettant à l'étudiant de voyager, a été d'un grand appoint pour mieux préparer les esprits à promouvoir les intérêts publics.

Après cela, on ne peut imaginer de moyens plus efficaces d'enseigner les arts pratiques qui, comme la sylviculture et l'agriculture, reposent encore en grande partie sur des connaissances empiriques, que d'établir des *stations expérimentales*.

Si, comme on l'a reconnu pratiquement, l'expérimentation dans les choses de l'agriculture se fait mieux par des institutions d'Etat, ceci est encore plus vrai en sylviculture, vu cet élément du temps qui s'impose dans la plupart des expériences forestières.

En agriculture, on peut souvent avoir réponse à une recherche sans qu'il en coûte beaucoup, et dans l'espace d'une saison. Mais en sylviculture, il faut des années d'attente et d'observation patiente, des calculs collectifs, de grandes superficies et un grand nombre de cas pour pouvoir généraliser.

L'avantage qu'il y a à affilier ces stations expérimentales aux institutions enseignantes n'a pas grand besoin d'être démontré, l'augmentation des facilités et des occasions de s'instruire est évidente. Ces moyens de répandre l'instruction peuvent, sans doute, s'étendre par la divulgation des résultats, par la convocation de réunions pour les discuter, par l'extension dite universitaire, et, finalement, en encourageant les associations qui ont pour objet l'application plus générale du savoir dans la pratique de la sylviculture. Ces associations permettent de faire comprendre à qui de droit ce qui est désirable en pratique, et aussi de découvrir les besoins du propriétaire particulier et ce que l'Etat doit faire pour favoriser ses intérêts.

Une influence plus directe et d'une plus grande portée sur l'initiative privée, mais encore dans le sens d'un enseignement, s'exerce par l'Etat en recueillant et publiant des informations et des statistiques.

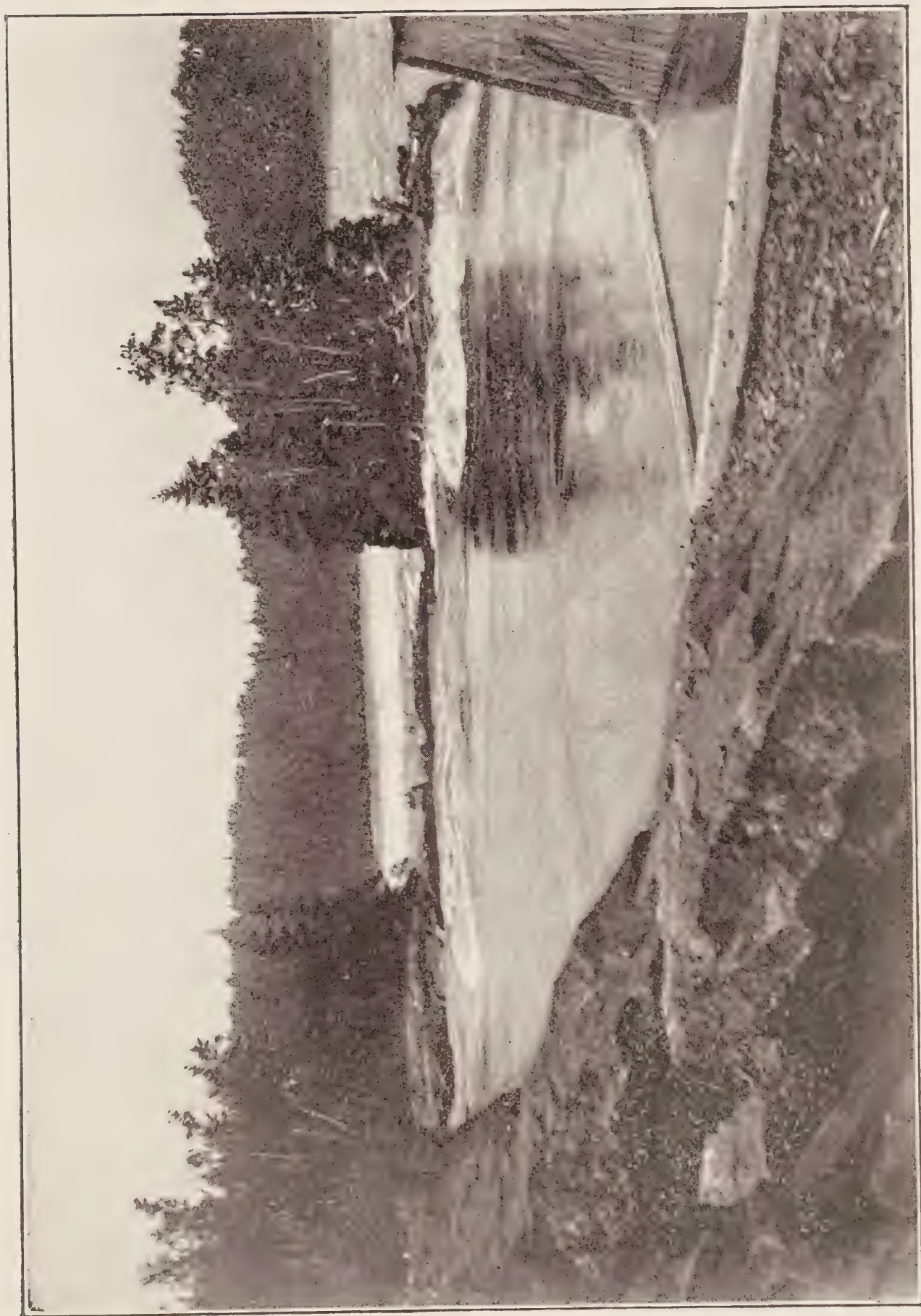
Dans les Etats bien ordonnés, les sols les plus propres à l'agriculture devraient être consacrés à la production systématique des aliments, mais de même les sols impropres à l'agriculture, les sol absolument forestiers devraient être consacrés à la production systématique des récoltes de bois ; de plus, comme nous

l'avons vu, la forêt en certaines situations exerce une grande influence sur les conditions de l'agriculture. Ainsi la connaissance de l'étendue de l'aire forestière d'un pays ne signifie rien par elle-même ; la nature du sol que la forêt occupe, sa situation et son rapport avec l'hydrographie du pays, doivent être connus pour que l'on puisse estimer les conditions de culture, pronostiquer les changements probables dans la superficie et pour justifier une intervention de l'Etat.

Pour avoir une idée du montant et de la valeur, présentement et pour l'avenir, de la ressource existante, il faut connaître la composition, i. e., l'occurrence relative des espèces marchandes et les conditions quant à la densité, à l'âge et à la nature de la végétation et aux dangers des incendies, etc, et, ce qui est le plus difficile à connaître sûrement, les conditions et les états de développement de la jeune récolte.

A part ces méthodes pour encourager les initiatives privées à suivre la bonne voie, par des moyens indirectes tels que l'augmentation des connaissances, il y a des mesures plus directes d'amélioration et d'encouragement qui se trouvent dans les primes données pour aider à l'initiative privée dans la poursuite de l'industrie.

On peut atteindre cette fin en accordant une aide pécuniaire, des gratifications, en fournissant l'outillage, en octroyant le terrain comme pour nos concessions de terre à reboiser, en faisant des plans d'opération ou en aidant d'une manière spéciale à l'administration forestière privée, autrement qu'au moyen de



Grand'Mère Que.

l'information générale, et finalement en exemptant des taxes et des droits.

Depuis quelques années, le gouvernement fédéral des États-Unis a inauguré, par l'entremise de la commission forestière du département de l'agriculture, un autre mode d'encouragement qui se pratique aussi dans les vieux pays, savoir, donner aux propriétaires particuliers des conseils spéciaux sur l'administration de la propriété forestière, le gouvernement supportant la plus grande partie des dépenses encourues pour obtenir les données concernant ces plans d'opération. Mais au point de vue de l'enseignement, ceci constituerait une violation de notre principe que l'État ne devrait pas faire pour le citoyen en particulier ce qu'il pourrait faire pour lui-même. Si, cependant, le bénéfice que peut en attendre la société en général est ainsi assuré, l'opportunité autoriserait cette méthode. Ce qui est probable, cependant, c'est qu'en l'absence d'une obligation de suivre le plan d'opération, et en l'absence de direction technique dans sa mise à exécution, les résultats seront à peine proportionnés.

Mais une initiative qui est à la disposition de l'État, qui s'impose avant tout dans l'établissement d'une bonne politique forestière, dont l'opportunité ne peut être un moment révoquée en doute et qui découle des devoirs primordiaux de l'État, —ses devoirs de police,— c'est de donner protection à la propriété forestière, une protection au moins égale à celle qu'il donne à toute autre propriété et conforme aux particularités et aux besoins de cette propriété forestière.

Le propriétaire de forêt a un droit incontestable à cette protection, et sans cela, on ne peut pas s'attendre à ce qu'il entretienne un aménagement de rendement continu qui nécessite le maintien d'un capital en bois considérable, sujet aux déprédations et à la destruction par le feu, si l'on n'y fait bonne garde. Il ne suffit pas à l'État de faire des lois, mais lorsque de grands intérêts communs sont en jeu, il doit encore fournir le mécanisme nécessaire à leur opération.

Ces principes qu'il faut absolument ne pas perdre de vue en formulant une législation pour protéger les forêts contre le feu, sont :

1.—Pourvoir à une bonne organisation pour faire respecter les lois, dans laquelle l'État devra être bien représenté, puisque le dommage causé par les feux de forêt s'étend souvent bien au-delà de la perte immédiate ou personnelle.

2.—La responsabilité quant à l'exécution de la loi doit être clairement définie, et reposer en dernier ressort sur une personne, un officier de l'État; et l'officier responsable doit avoir les facilités nécessaires pour poursuivre les délinquants.

3.—On ne peut s'attendre à avoir un service efficace que de la part de fonctionnaires rétribués, et la responsabilité financière en tout et partout doit être considérée comme l'unique garantie du soin apporté à l'accomplissement des devoirs et à l'obéissance aux règlements.

4.—On ne reconnaîtra la communauté d'intérêt dans la protection de ce genre de propriété, que si la

responsabilité financière de la perte est raisonnablement distribuée entre l'État, la société locale et les propriétaires eux-mêmes.

Généralement parlant, les restrictions et la surveillance de l'industrie forestière privée ont paru la plupart du temps non désirables et impraticables; elles ne paraîtraient justifiables que lorsque la protection des propriétés voisines ou des intérêts de la commune en général les exigerait.

La reconnaissance du fait que la disparition de la forêt protectrice peut donner lieu à l'alluvionnement et aux dunes de sable qui couvriront et gâteront des étendues encore plus grandes de terrain plus bas, est une raison suffisante pour justifier l'exercice des attributions de police de la part de l'État, afin de prévenir ce dommage, si nous reconnaissons le caractère protecteur de ces attributions.

Le fait reconnu que le déboisement ou même la mauvaise administration de la forêt, la dévastation de la forêt sur les sommets des montagnes ou des collines donnent lieu à des crues d'eau, des inondations dévastatrices, au remplissage des chenaux, empêchant ainsi la navigation et couvrant de boue les terres arables, portant dommage à des intérêts voisins ou éloignés, rend encore nécessaire l'exercice de la fonction de police de l'État, dans un sens plus général que je ne l'ai défini, afin de prévenir les conséquences d'une mauvaise administration de la forêt protectrice dans ces conditions particulières.

Le planteur de cannes à sucre, à la Louisiane,

dont la récolte est mise en danger ou détruite par des inondations dues à des causes se trouvant à mille milles de distance, a droit d'être protégé par le gouvernement.

Enfin, cependant, on trouvera que le contrôle et la surveillance de la propriété privée est une méthode peu satisfaisante, dispendieuse et efficace en partie seulement pour assurer une administration forestière conservatrice, quand il peut être nécessaire de maintenir une forêt et que la marge financière dont on peut disposer n'est que restreinte. L'expérience dans les vieux pays a fait voir que, en dépit des moyens beaucoup plus parfaits d'appliquer la loi, et en dépit d'une disposition beaucoup plus prompte à respecter la loi, que nous ne sommes accoutumés à en trouver dans ce pays, les essais que l'on a faits de contrôler la propriété privée ont été loin de donner le résultat désiré. Il devient donc préférable pour la communauté de posséder et d'administrer ces terres boisées.

Cette propriété peut être à la charge de l'État, ou du comté, de la ville ou autre subdivision politique qui semble le plus prochainement intéressée au maintien de la forêt protectrice. Pour avoir cette possession, si elle ne peut être obtenue par achat, la nécessité d'exercer l'autorité souveraine est maintenant reconnue dans la plupart des États civilisés, lorsque des raisons publiques ou l'utilité publique l'exigent. Néanmoins, ordinairement, les raisons pour lesquelles on peut réclamer l'exercice de ce pouvoir sont clairement définies par la loi.

Finalement, quand l'Etat idéal le mieux organisé aura été établi, sa politique voudra qu'il possède ou contrôle et affecte aux récoltes forestières tous les terrains et les sites les plus pauvres, ne laissant que les terres arables et les pâturages à l'initiative privée.





X

LE FORESTIER INGÉNIEUR

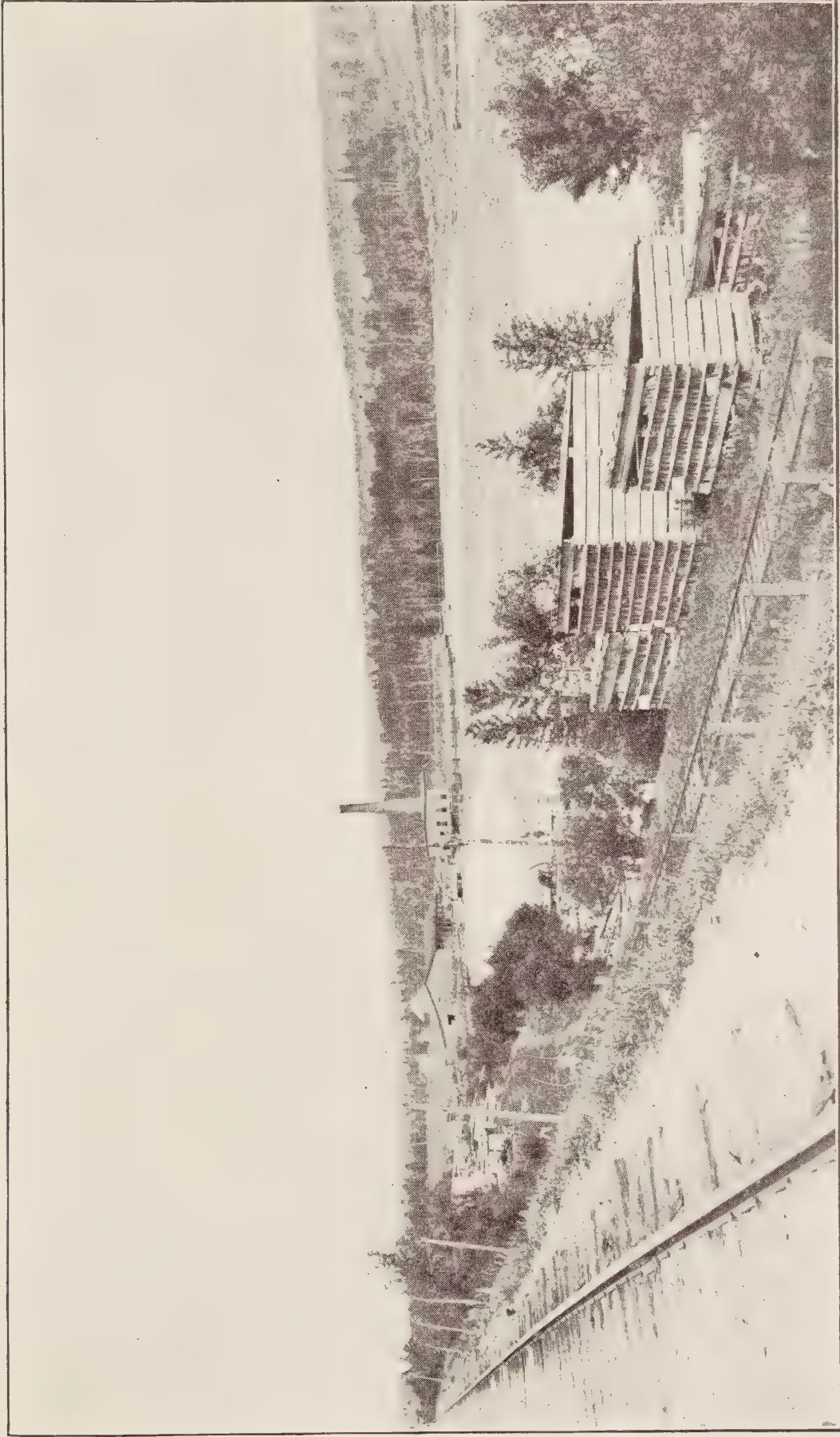
L'OBJET de cette conférence est de faire voir de combien de manières l'ingénieur forestier trouve à exercer son activité et son énergie. La récolte du bois et son transport sur le marché nécessitent le concours d'hommes qui possèdent des connaissances et de l'expérience en génie civil, qu'ils acquièrent le mieux là où les sciences pratiques et le génie civil sont enseignés.

Il n'y a presque pas d'entreprise ayant trait à la fabrication ou à la préparation des produits qui n'exige certaines connaissances de la part du producteur quant à la manière d'adapter les moyens à la fin, de se servir des propriétés mécaniques et physiques de la chose en voie de fabrication et de transport ; et en faisant ces applications, il répond à la définition d'un ingénieur. L'entreprise du forestier en est une où le besoin de comprendre et de connaître les choses du génie civil semble, en diverses circonstances, si évidemment nécessaire que l'on peut, sans incongruité, donner le titre d'ingénieur spécialiste au forestier, et de fait, on donne

le titre “ d'ingénieur forestier ” aux gradués des écoles forestières, en plusieurs pays.

Ce en quoi l'industrie forestière diffère de toute autre entreprise commerciale, c'est la longueur du temps, car il faut cent ans et plus pour faire croître des arbres propres à l'usage de l'ingénieur, du constructeur et de l'architecte. Par conséquent, la piastre dépensée aujourd'hui au début doit revenir avec *intérêt composé* dans cent ans d'ici. Ce laps prolongé implique donc un plan préparé avec soin, économie et prévision. Ainsi, tout ce que le forestier fait doit être fait en vue de la permanence. Et ici encore le marchand de bois et le forestier diffèrent dans le but qu'ils poursuivent, et par conséquent par leurs méthodes. L'un traite sa propriété comme une spéculation, une prise de possession temporaire ; l'autre la traite comme un placement, et l'administration *permanente*, la continuité de possession sont la base de ses opérations.

La première chose à faire en prenant possession d'une forêt est donc d'en faire l'examen, de l'inspecter, non seulement d'en définir les bornes, mais d'en examiner la topographie et la nature, de même que le contenu. L'inspection, l'examen à la fois des lignes et de la topographie, est chose requise d'un forestier compétent. Bien que cette première inspection puisse se faire par des arpenteurs réguliers, l'œuvre de l'administrateur forestier se développant et ayant besoin de s'accuser sur les cartes, on trouvera avantageux que cet administrateur puisse faire son propre arpentage, et par là se rendre aussi capa-



Chaussée de la pulperie « Megantic Pulp Co »—Bois dont on fait la pulpe—Août 1906

ble de comprendre immédiatement les cartes topographiques. Ces inspections n'ayant pas pour objet la carte générale, mais des travaux de génie civil, doivent être faites avec plus de soin et sur une plus grande échelle qu'on n'a coutume de les faire pour des cartes ordinaires, comme par exemple celles de l'exploration géologique.

La subdivision est chose nécessaire afin de pouvoir procéder plus systématiquement. Des coupe-feu, ou des allées défrichées pour la protection contre le feu doivent être tenues bien nettes.

La deuxième chose qui demande une connaissance du génie civil, c'est l'œuvre de localiser, tracer et construire des chemins et autres moyens de transport ; car dans l'administration d'une propriété en permanence, il est finalement de la plus grande importance qu'elle soit accessible en toutes ses parties. Avec le peu de développement qu'offre le pays, surtout en l'absence de marchés locaux, nous pouvons encore nous contenter d'un système minimum de voirie permanente, en y substituant des chemins et des moyens de transport temporaires, et en laissant aux générations futures le soin de les développer davantage : mais les plans devraient être faits dès le début en vue de la permanence, quand même l'exécution en serait-elle retardée. La construction de routes et de chemins de fer peu dispendieux mais suffisants est une chose, je le crains, que peu d'ingénieurs même connaissent bien. C'est une question qui intéresse beaucoup le forestier. La construction de ponts suffisants et sans qu'il en coûte trop est une partie de l'œuvre de l'ingé-

nieur forestier. Ces moyens de transport sont, sans doute, nécessaires pour transporter la moisson, et il faut faire preuve de beaucoup d'adresse et de connaissances pour manier économiquement ce produit encombrant.

Donc, la première chose que doit faire un forestier en commençant l'administration d'une propriété forestière, c'est de pourvoir aux moyens peu dispendieux et suffisants de transport pour une récolte encombrante dont une grande partie a peu de valeur, et, si c'est possible, d'aménager cette récolte de manière qu'elle puisse se faire graduellement et continuellement, en coupant du bois sur la même étendue pendant un certain nombre d'années.

Ici, dans la moisson, le bûcheron et le forestier ont des intérêts qui se ressemblent, mais qui ne sont pas identiques cependant, car le bûcheron n'est pas tenu de faire la coupe sur la même étendue graduellement et continuellement, d'enlever le bois de corde, les mauvais arbres et les débris, de s'occuper de la végétation nouvelle. Néanmoins, le forestier doit naturellement imiter beaucoup le bûcheron, et faire usage des connaissances mécaniques acquises dans la confection des billots.

Selon la grandeur et la situation de sa propriété, et selon le capital d'exploitation dont il peut disposer, il aura recours aux anciennes méthodes de faire la coupe du bois, en faisant traîner les billots par des chevaux et des mules jusqu'aux chemins de hâlage ou de traînage et en les transportant sur des chariots ou des traîneaux sur des chemins de glace jusqu'aux

débarcadères ; ou bien en faisant usage des glissoires à bois et des canaux, pour amener le bois soit aux rivières qu'il peut être obligé d'indiguer et de régulariser dans leur cours afin de flotter et conduire les bois mous, soit aux chemins de fer, s'il s'agit de bois durs. Ou bien encore, il peut se servir pour le maniement des billots, de machines à vapeur se rattachant aux chemins de fer à vapeur.

Que le transport se fasse par voie ferrée ou par eau, en traîneaux ou en wagons, la localisation des chemins est une des parties les plus importantes de la coupe des billots. Que ce soient des chemins d'hiver temporaires ou des chemins permanents d'été dont on se serve, un réseau bien dessiné de chemins principaux avec leurs embranchements doit être tracé sur le terrain. La question de la localisation des chemins est considérée comme si importante en Allemagne, au point de vue financier, que l'on affecte tout d'abord un capital considérable au système de chemins permanents. Dans nos territoires non développés, le seul plan ne comprend que des chemins temporaires.

Dans les opérations de la coupe, telle qu'elle se fait maintenant, on a constamment recours aux machines et aux méthodes mécaniques.

Même le seul travail d'abattre des arbres tels que les grands pins de l'ouest, est une opération de génie civil qui demande le plus d'habileté et de jugement. Le long fût doit tomber de manière à éviter les arbres environnants, sans détruire sa propre valeur ni celle des autres en les écrasant ou en les renversant. Le traînage se fait maintenant dans certaines forêts au

moyen d'une machine à vapeur et d'un câble métallique. Ces méthodes de traînage à la vapeur, d'abord employées avec succès pour les cyprès des marais du sud, puis dans les montagnes de la côte du Pacifique, pour la coupe des pins et des sapins gigantesques, promettent de remplacer le cheval et la mule d'autrefois partout où des masses assez considérables, surtout de bois francs, doivent être transformées en bois de service, et où l'on peut profiter des chemins de fer pour sortir la récolte de bois de la forêt et l'apporter à la scierie.

La machine à vapeur actuelle dont M. J. H. Dickinson a fait le premier la suggestion, comprend un treuil à vapeur stationnaire qui tire les billots sur une distance plus ou moins longue jusqu'aux chars, au moyen de câbles métalliques qui s'enroulent sur des tambours ; les câbles étant placés de différentes manières selon la disposition du terrain. Un des appareils les plus utiles est le bec ou cône en acier (brevet Baptiste) qui saisit automatiquement le billot quand le câble se raidit et l'entraîne pardessus les souches, les roches et autres embarras.

Quatre méthodes de traînage à la vapeur sont actuellement en usage. La plus simple, applicable aux terrains plats, consiste à traîner les billots sur le sol et à les rassembler aux chars au moyen d'un treuil à vapeur et d'un tambour, un cheval rapportant le câble avec un croc de prise ou des pinces. Le chargement se fait avec un câble et un tambour distincts.

La distance à laquelle peut se faire ce traînage dépend, sans doute, de la longueur du câble que l'on

peut pratiquement enrouler autour du tambour ou des tambours et que le cheval doit reporter. Ordinairement, ce câble n'a pas plus que 800 à 1,500 pieds, et la machine peut faire 150 à 250 hâlagés par jour, le coût moyen avec une équipe de onze hommes et de trois mules étant d'environ \$24.00 par jour, et le rendement, sans doute, dépendant de la nature du bois et de la grosseur des billots, ce qui détermine le nombre de pieds sortis dans chaque tirage.

Quand le terrain est moins plat, d'un contour plus difficile, et là où il est préférable de renvoyer le câble et le crochet automatiquement, on peut employer le système du câble lâche : un câble métallique est tendu de la tête d'un arbre, près de la machine, à aller à une souche dans le bois, sur lequel circule un chariot (modèle Miller) avec une poulie spéciale (modèle Butler), au moyen de laquelle fonctionne le câble de traînage avec le croc qui peuvent s'avancer de côté. Un câble de retour s'enroulant sur un tambour spécial de la machine, ramène le chariot et les pinces au bois où des hommes préposés à cette fin tirent le câble lâche, et attachent les pinces aux billots qui gisent le long de la ligne à des distances plus ou moins grandes.

Le chargement sur les chars se fait au moyen d'un jeu spécial de tambours et de cordages. Pour employer d'une manière satisfaisante ce système qui peut s'étendre à une plus grande distance que le système du traînage, il faut que le terrain soit passablement libre de rochers et d'obstructions. Selon les conditions et les distances, il peut être fait de 80 à 120 hâlagés dans une journée. Une récente amélioration

permet de faire usage d'un certain nombre de lignes annexes travaillant simultanément, ce qui augmente de beaucoup l'efficacité du travail. Sans cela, il faut que des chevaux ou des mules rassemblent les billots à proximité de la ligne de hâlage.

Dans les marais à cyprès, où cette méthode est en grand usage, la machine est placée sur un grand chaland qui circule dans des canaux creusés pour le flottage des billots. Ici la distance à laquelle la hâleuse mécanique peut s'opérer est de 2500 à 4000 pieds, les billots pesants, tirés à raison de 500 à 600 pieds à la minute, se frayant un passage au travers du bois avec un bruit de tonnerre. Ce bateau de hâlage peut amener dans l'eau 30,000 à 50,000 pieds de bois par jour. Dans les districts plus montagneux où l'on doit faire le bois dans des vallées et des criques étroites, entre des versants escarpés, le système de rassemblement des billots trouve son avantage. Un câble est tendu d'un versant à l'autre, en travers de la voie ferrée dans la vallée, et les billots sont rassemblés sur la ligne au moyen du câble et du chariot de hâlage. La distance à laquelle peut opérer cet appareil, dépendant quelque peu du degré de la pente, peut être jusqu'à 1000 pieds, et l'on peut alors faire de 120 à 150 hâlages dans une journée.

Avec les deux derniers systèmes, le hâlage de bas en haut d'une côte est assurément aussi facile ou même plus facile que le hâlage de haut en bas. Selon les conditions, l'un ou l'autre de ces systèmes, ou une combinaison de ces systèmes, ou une combinaison du hâlage par cheval et à la vapeur ou un sys-

tème de relais avec plusieurs machines à vapeur placées à la suite l'une de l'autre et atteignant de grandes distances, peut donner les meilleurs résultats.

Le premier chemin de fer à vapeur pour la sortie du bois fut construit au Michigan en 1876 par M. W. S. Gerrish ; celui-ci fut traité d'écervelé à cause de son innovation qui, cependant, fut un succès. Dix ans plus tard, il y avait plusieurs de ces " chemins à bois " de 25 et même 45 milles de longueur, formant en tout une longueur de plus de trois mille milles, plus de 720 milles dans le Michigan seulement. Maintenant le chemin de fer pour la sortie du bois est devenu d'un usage si général que l'on en peut évaluer le millage à plus de 25,000 milles.

Jusqu'à présent, trois sortes différentes de chemins de fer à billots sont en usage. Le chemin à lisses de bois rond, le tramway à lisses de bois scié avec ou sans armature en lames de fer ou lisses de fer plat, et le chemin de rails de fer ou d'acier en forme de T. Chaque chemin a ses mérites et ses désavantages particuliers dans certaines situations données, quoique le chemin régulier à rails d'acier en forme de T, tout bien considéré, semble avoir obtenu le plus de vogue.

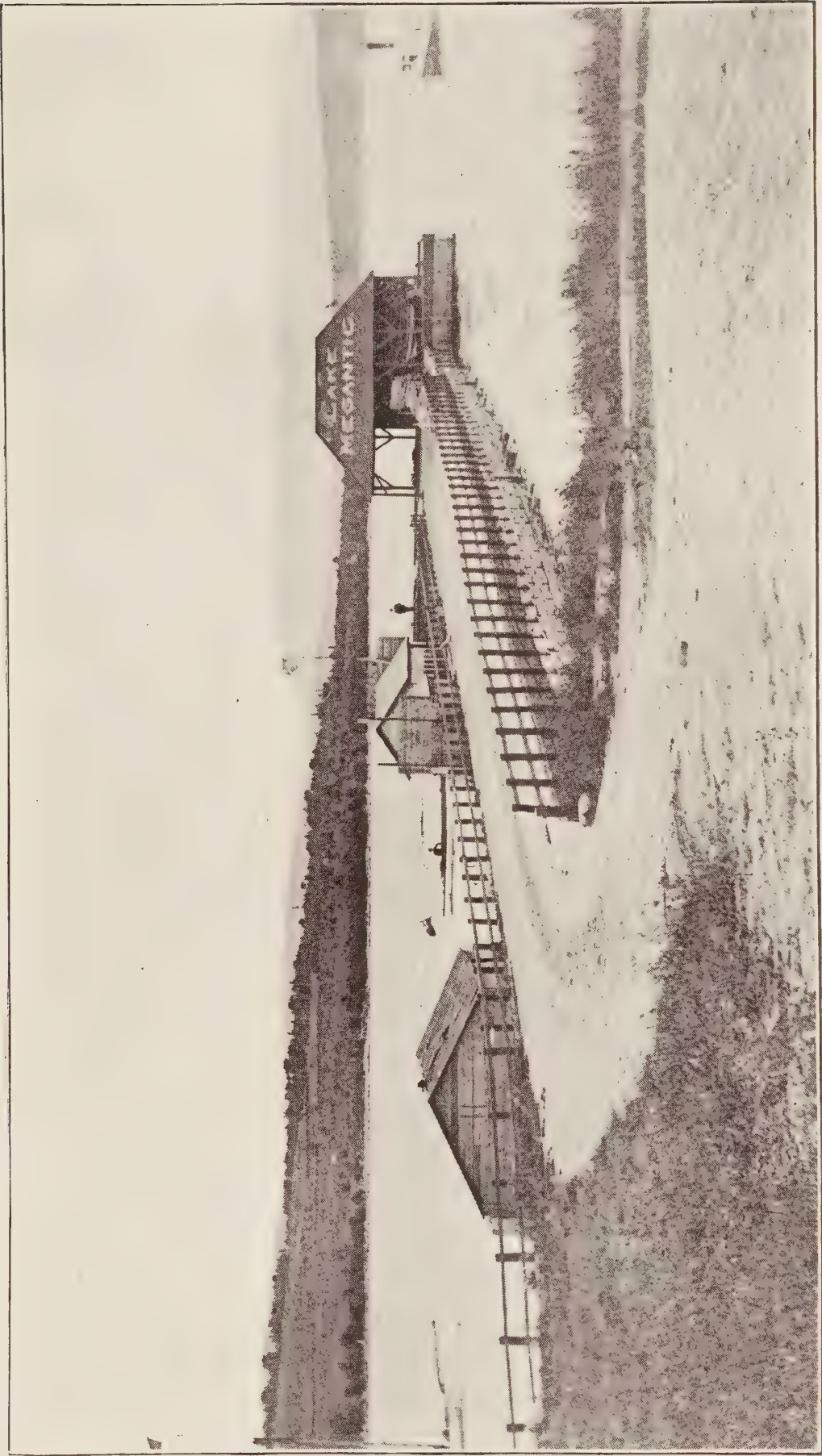
Dans la forêt du Collège Cornell, l'on a mis en usage des rails d'acier de 40 lbs, à la largeur réglementaire, sur les petits tronçons, et des rails de 46 lbs sur le chemin principal, avec une locomotive de 27 tonnes.

La construction économique des chemins pour sortir le bois, destinés à ne satisfaire qu'un besoin

temporaire, est un des problèmes d'administration et de génie civil qui intéresse de plus en plus les exploiters de forêts, et même, dans une plus grande mesure, les forestiers qui sont forcés de faire une plus grande économie, puisque les marges de leur commerce sont, au moins pour un temps, nécessairement plus restreintes. Dans la construction de ces chemins, il faut éviter autant que possible les coupes et les remblais ou remplissages, tandis qu'il faut nécessairement ne pas épargner les montées raides, les courbes nombreuses et brusques, et il faut prendre un grand soin de compenser par l'économie dans le coût de la première construction les pertes à encourir dans l'entretien et l'exploitation, comme aucun ingénieur n'est appelé à le faire en construisant des chemins de fer ordinaires. Il est évident que pour avoir des chemins à bois les moins dispendieux, le principal effort à faire doit être dans la localisation du chemin, car elle influence non seulement le coût de construction, mais celui de son exploitation. Cela se détermine moins par des règles que par le tact et le savoir-faire de l'ingénieur.

Là où le bois est à bon marché et disponible, on conseille souvent de se servir de billots imparfaits ou sans valeur marchande, en guise de terrassement, ou de faire un lit de broussailles et de déchets pour traverser les marais, et autres moyens qui ne seraient pas recommandables pour les grandes lignes.

En Europe, les tramways mobiles et les chemins à câbles métalliques sont très employés, —le plus long a cinq milles,— dans les Alpes. Ces tramways



Le quai—Lac Megantic, Québec, Canada

mobiles, c'est-à-dire déplaçables, s'emploient quelquefois en se rattachant à des chemins plus permanents, deux rails fixés à des traverses d'acier, Ces sections, d'une longueur de dix à quinze pieds, avec des rails de 10-24 lbs, pesant 75,100 lbs, s'accrochent à la suite les unes des autres. Le modèle le plus nouveau a été inventé par un forestier, et ne comporte pas de rails. La glissoire à bois, avec ou sans eau, est une invention bien connue dans les régions montagneuses ou accidentées où il y a de l'eau. Un appareil semblable dans les Sierra Nevada est un plan incliné de 4000 pieds de longueur commandant une chute de 1400 pieds. Il y passe dix mille cordes par jour.

Enfin, il faut choisir avec circonspection les endroits où le bois doit être réuni et les terminer, afin de pouvoir prendre soin de ce produit, en disposer au meilleur marché, ce qui pour le bois de corde même encore plus que pour les billots dépend de la nature des embarcadères.

On emploie d'une manière très générale maintenant des chargeurs à la vapeur : des treuils avec des câbles de hâlage s'enroulant sur des tambours et qui vont cueillir les billots le long de la voie. On a recours à plusieurs moyens pour faciliter le passage des chars et pour placer le chargeur par rapport aux chars et aux embarcadères.

Avec le chargeur Barnhart et avec le " American Loader ", cela se fait au moyen de rails placés sur les chars, sur lesquels le chargeur lui-même circule, se déplaçant de lui-même au besoin ; celui-ci sur deux courtes sections de rails portatifs, les autres

sur la voie permanente. Un semblable chargeur du modèle Barnhart, comme celui de la forêt du Collège, ramassera et chargera de 600 à 800 billots par jour, les billots se trouvant atterrés à moins de cent pieds environ de la voie. Il peut tourner sur un pivot dans toutes les directions et dans ce cas la disposition de l'embarcadère est de peu d'importance.

Avec le chargeur Decker, on débarrasse la voie pour amener les chars vides au chargeur en faisant passer ceux-ci pardessous, sur une section de ligne à trois rails qui s'élève de la voie principale et passe dans l'étage inférieur du chargeur.

En sylviculture, quand il faut prendre en considération la jeune végétation, il sera nécessaire de modifier les méthodes à employer. Cependant, elles sont directement applicables quand il faut pratiquer le déboisement et le reboisement artificiel, ou quand on a recours au système de l'allée, qui consiste à abattre les arbres en files ou en allées et assurer leur reproduction par les semences provenant des vieux arbres voisins qui sont restés debout. Lorsque la profession du forestier aura été bien reconnue et accréditée au Canada, nous pourrons espérer qu'il saura développer ces méthodes d'exploitation pour répondre aux besoins additionnels de la sylviculture.

Et puis, dans le génie mécanique, il y a encore un vaste champ à parcourir, et son développement aidera au forestier. Nous en sommes encore à l'emploi de la force brutale pour abattre les arbres, pour les scier en billots ainsi que pour couper et fendre le bois de corde. Les essais pour appliquer la vapeur ou

la force électrique à l'abattage des arbres n'ont pu jusqu'à présent faire trouver une méthode pratique. On fait actuellement l'essai de machines à couper le bois de corde, mais jusqu'à présent elles ne paraissent utilisables que dans des conditions tout à fait spéciales qui ne peuvent se rencontrer que rarement.

Dans une direction toute différente sont réclamées les connaissances et l'habileté de l'ingénieur, et une branche spéciale de "génie forestier" a trouvé son champ d'activité dans la réformation et le reboisement de dunes de sable et des flancs dénudés de montagnes. Ce sont surtout les forestiers français qui s'y sont adonnés, le gouvernement français ayant dépensé plusieurs millions de piastres pour couvrir les terres et les dunes de la Gascogne, et pour sauvegarder les chaînes de montagnes du sud contre l'action des torrents causés par le déboisement. Ce génie forestier se pratique maintenant dans tous les pays où l'industrie forestière est en vogue et où l'on a reconnu la nécessité de cette œuvre. La fixation des dunes de sable a été aussi commencée aux États-Unis par les Commissaires du havre de Massachusetts, au Cap Code et ailleurs. C'est une opération bien simple, qui consiste d'abord à fixer le sable par des moyens mécaniques, des clôtures et des buissons, ou une couverture en gazon, et à entraver ou briser la force du vent en lui opposant une dune dont on aura artificiellement favorisé la formation. Et puis, alors on a recours aux herbages et aux plantes à racines plongeantes et à racines rampantes pour agréger le sable, et

finalemeut, la végétation sylvestre peut y être établie pour donner une protection permanente.

Sur les versants dénudés des montagnes, c'est encore le travail mécanique d'arrêter le mouvement des eaux et du sol qui doit précéder l'œuvre du forestier. Ce travail doit commencer au sommet des montagnes, là où les eaux réunissent leur vitesse acquise pour former des torrents qui entraînent la terre et les débris dans la plaine. Au moyen d'ouvrages en fascines, de murs de revêtement et de soutènement, les eaux sont obstruées dans leur descente directe, et leur saut violent du haut des falaises abruptes se change en une chute douce, lorsque les réservoirs en arrière des barrages sont remplis de débris et de terre. Puis, lorsque les eaux ont été soumises à un cours convenable et que le charriage de terre est arrêté, en mettant une couverture de gazon ou en semant des graminées ou des herbages, on rétablit la prairie sur les versants adoucis, tandis que sur ceux qui sont plus abrupts on fait une plantation d'arbres, et l'équilibre des forces de la nature que l'homme avait détruit à son propre détriment, par la dévastation inconsidérée des forêts des montagnes, sera graduellement rétabli.

Ces coups d'œil sur les problèmes de génie civil qui se présentent au forestier, suffiront pour justifier la prétention qu'il faut à celui-ci, dans une grande mesure, les connaissances et le sens du génie civil, qui devront s'exercer dans des conditions où il n'est pas toujours possible d'employer un ingénieur.

Bien que pour les constructions principales, il peut être à propos d'appeler un ingénieur au moins en



Victoria Bay, Lac Megantic, Que., Canada

consultation, dans les plus petits travaux et dans la mise en opération des chemins, chemins de fer etc., le forestier peut difficilement se dispenser d'être son propre ingénieur. Il doit posséder les connaissances qui le rendront indépendant du professionnel. Ceux qui étudient la science forestière doivent donc suivre un cours de génie civil, qui leur fera connaître les principes et les méthodes de construction offrant une application spéciale dans la poursuite de leur entreprise. D'un autre côté, les ingénieurs pourront trouver un champ d'action dans la solution des problèmes de génie pour le forestier, ainsi que dans l'amélioration de ses méthodes, sans pour cela devenir des forestiers de profession.





TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Introduction	7
I.—La forêt, source de revenu, et les industries forestières	11
II.—De la science forestière.....	29
III.—La croissance des arbres.....	33
IV.—L'évolution d'une forêt.....	41
V.—Sylviculture ou l'art de rendre les forêts productives	67
VI.—Marchand de bois et sylviculteur.....	85
VII.—Economie forestière ou méthodes commerciales.....	103
VIII.—Les caractéristiques du bois..... ..	115
IX.—Principes et méthodes d'administration forestière.....	121
X.—Le forestier est un ingénieur.....	135
