

Photo Lepitre

Vue générale d'une grosse exploitation en montagne dans la région du Douglas. Coupes à blanc séparées par des tâches de forêts conservées pour l'ensemencement. Au fond le mont Saint-Helens, volcan éteint depuis le siècle dernier ; (alt. 3.000 m environ).

EXPLOITATION FORESTIÈRE OUEST AMÉRICAINE

PREMIÈRE PARTIE

par C. LEPITRE

Ingénieur de recherches au C. T. F. T.

SUMMARY

WEST AMERICAN LOGGING

The article begins with an account of some characteristics of the american forest. A number of working problems are the same in America and Africa, for instance the considerable volume of individual logs, the necessity of penetrating into virgin forests, etc. Manufacturers have succeeded in developing well designed equipments, which often are adaptations of public works equipments. The solutions adopted are of prime interest to Africans.

The reader then finds a brief description of three typical lumbering enterprises :

- a large one, producing over 400,000 tons a year ;
- a medium size enterprise in the Douglas fir area ;
- a small one on the British Columbia coast.

The article ends with a study of the various equipments and phases of the felling and culling work, leaving the other operations for consideration in a subsequent article.

RESUMEN

EXPLOTACIÓN FORESTAL DEL OESTE AMERICANO

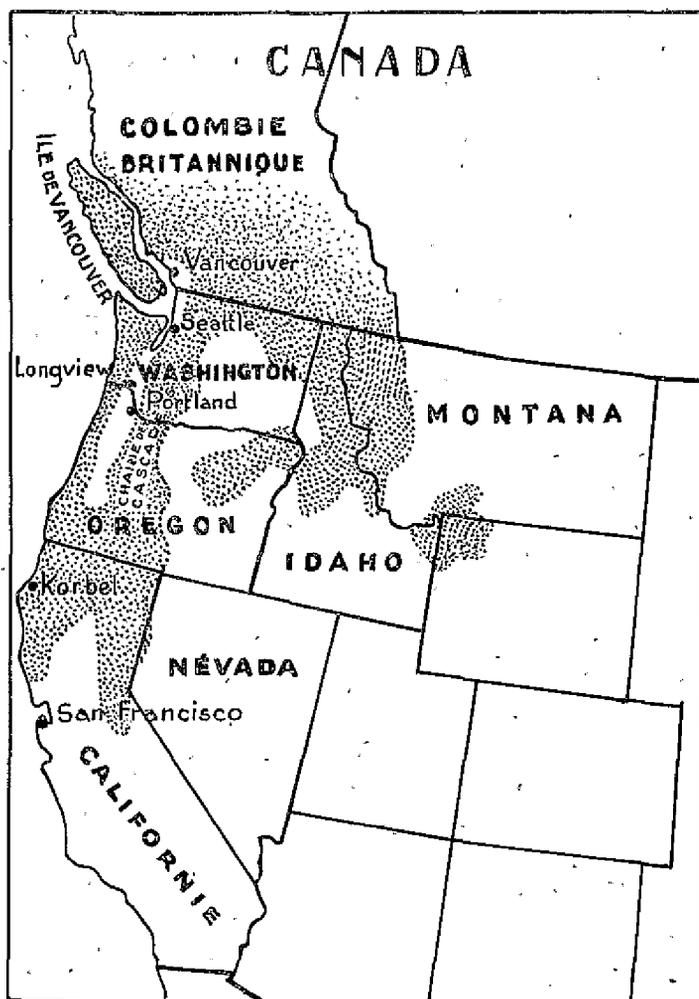
En primer lugar, figura un resumen de algunas características de los bosques americanos. Ciertos problemas de explotación se plantean de la misma forma en América que en África, como por ejemplo : gran volumen de los troncos, necesidad de penetrar en bosques y selvas sin medios de comunicación, etc.

Los constructores han llegado a poner a punto equipos perfectamente estudiados, los cuales, en la mayor parte de los casos, no son otra cosa sino adaptaciones de la maquinaria de obras públicas. Resulta de interés primordial para los africanos conocer las soluciones adoptadas.

A continuación figuran descritas resumidamente tres explotaciones tomadas como modelo :

- una gran explotación que produce cerca de 400.000 t anuales,
- un tajo medio típico en la región del abeto Douglas,
- un pequeño tajo en la costa de Colombia Británica.

Finalmente, se comienza un estudio de la distinta maquinaria y las etapas de explotación de la tala y el tronzado, ya que se reserva para un artículo posterior el estudio de las demás operaciones.



 Forêts commerciales

Un voyage qu'il nous a été donné de faire en septembre 1960 en Amérique du Nord nous a conduit du Nord de la Californie à travers les Etats d'Oregon et de Washington et nous a fait voir, au Canada, la région côtière de la Colombie Britannique. Deux importantes compagnies forestières ont bien voulu nous accueillir : la Simpson Redwood Co. à Korbél, Californie et la Weyerhaeuser Co. à Longview, Washington. A ces visites ont pu s'ajouter celles de plusieurs chantiers moins importants.

Nous avons également été reçus par plusieurs constructeurs de tracteurs à pneus, de treuils de débardage, d'engins de manutention de grumes, de remorques forestières et de camions.

A la lumière des renseignements recueillis nous nous proposons, après avoir donné un aperçu général de l'importance de la forêt de l'ouest de l'Amérique, de décrire sommairement trois exploitations prises comme types afin de donner au lecteur une idée des moyens employés et de leur rendement.

Nous passerons donc en revue successivement une grosse exploitation, un chantier moyen et une petite affaire.

Enfin nous nous efforcerons dans la fin de cet article et dans un suivant de dégager quelques aspects des matériels et des méthodes de travail qu'il nous a été donné d'observer.

Campement d'un petit chantier forestier
dans une île de l'archipel au N-O de Vancouver.

Photo Lepître.

LA FORÊT RÉSINEUSE DE LA CÔTE PACIFIQUE

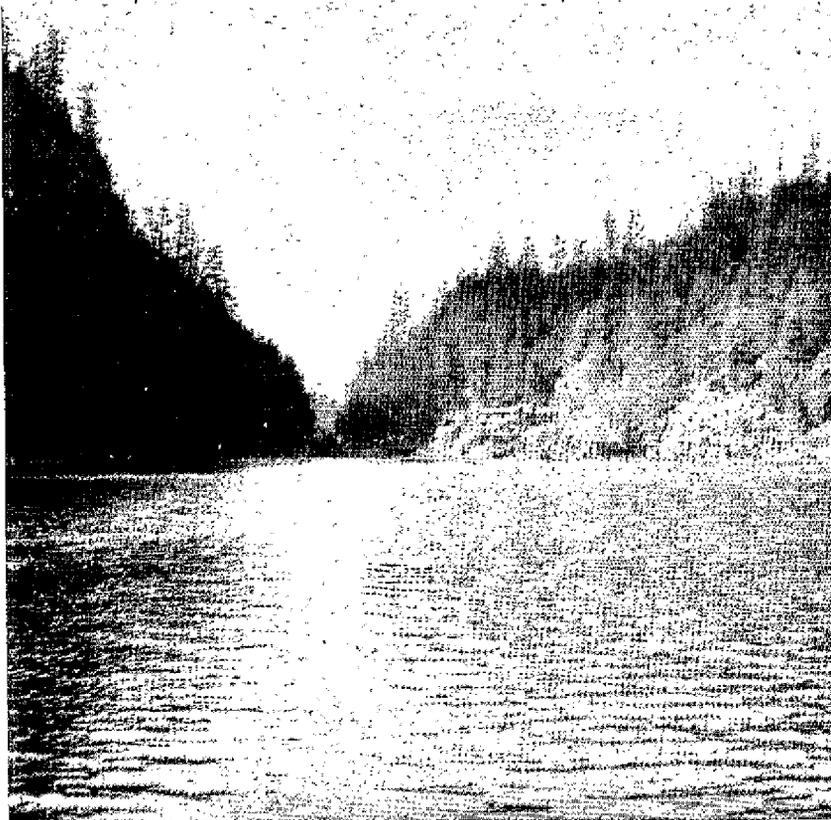
Même pour des yeux habitués aux paysages forestiers de l'Afrique Tropicale, c'est un spectacle inoubliable de contempler d'un avion ou simplement d'un point de vue, une région boisée de l'Ouest des Etats Unis ou du Canada. Peut-être est-ce parce que la vue de résineux nous amène à reprendre les dimensions européennes comme échelle de comparaison.

Dans les Etats de Washington et d'Oregon, les plaines, parallèles à la côte pacifique, où sont bâties les villes de Seattle et de Portland, sont peuplées et peu boisées. Ces plaines sont dominées à l'Est et à l'Ouest par des montagnes ; nous avons eu l'occasion de circuler dans la chaîne, dite des Cascades, qui les borde à l'Est.

Dès qu'on s'écarte de la plaine, la forêt commence tout de suite. Elle est d'abord trouée de cultures plus ou moins éparées, selon un schéma rappelant la forêt dense Africaine dans les régions où le défrichement s'installe. Puis, bien vite les arbres règnent en maîtres ne s'arrêtant que si l'altitude les y oblige. La forêt étend à perte de vue son manteau continu, recouvre tout, les croupes montagneuses comme les vallées intérieures où, en Europe, s'abriteraient quelques habitations et quelques champs.

En Colombie Britannique (Canada), dans l'archipel et le long des fjords situés au nord-ouest de Vancouver, la forêt commence dès les dernières maisons des petites villes ou villages établis au bord de l'eau. Elle n'est même pas coupée de quelques rares clairières. Bien des régions ne sont pas encore pénétrées. Les communications n'y sont pas plus commodes qu'au Gabon : c'est le règne du bateau ou de l'avion de tourisme (ici hydravion).

Le volume des peuplements qui constituent cette forêt n'a aucune commune mesure avec ce que nous connaissons en Afrique ; un forestier d'Europe y est souvent dérouté aussi. Ainsi dans une belle forêt domaniale de l'Oregon, sur un versant de moyenne montagne couvert par une forêt vierge (c'est-à-dire une forêt vieille de plusieurs siècles et qui n'a encore jamais été exploitée) et où le Douglas (1) domine, des coupes à blanc étoç échelonnées sur 4 ans, ont produit un volume moyen à l'hectare de 630 tonnes de grumes marchandes. Suivant les parcelles, le rendement a



varié de 250 à plus de 1.000 tonnes par hectare. Les arbres de 1 mètre de diamètre constituent une moyenne ; les pieds atteignant 2 mètres ne sont pas très rares.

Les vieilles forêts de Douglas contiennent beaucoup d'arbres de dimensions comparables à celles de nos feuillus tropicaux. Cette espèce est la plus répandue dans l'Ouest Américain où, d'ailleurs, l'exploitation des forêts vierges représente toujours la principale activité.

Quand on parcourt la forêt de Redwood (2) qui s'étend le long de la moitié nord de la côte Californienne, tous les étonnements deviennent permis. Les dimensions des plus gros arbres tropicaux sont dépassées : on rencontre de place en place des arbres de 4 mètres de diamètre à hauteur d'homme ; des diamètres comparables à ceux de nos gros sîpos sont chose courante. Mais en même temps, alors que l'arbre de 60 m de hauteur est fréquent, sur bon sol, les Redwood atteignent couramment 100 m avec un fût parfaitement droit. Il ne faut pas être surpris alors, que certains arbres puissent produire plus de 300 m³ (ou tonnes) de bois marchand (3) et, puisque ces ar-

(1) Le Douglas ou « Douglas Fir » ou « Fir », appelé Pin d'Oregon chez nous est le *Pseudotsuga taxifolia*.

(2) C'est à l'espèce Redwood (*Sequoia sempervirens*) qu'appartiennent les arbres les plus gros et parmi les plus vieux connus.

(3) A l'état vert, le Redwood ne flotte pas. Son poids spécifique est voisin de 1.

bres ont poussé en peuplements serrés, on trouve sans peine des parcelles portant plus de 2 000 m³ de bois marchand à l'ha.

Mais, même sans prendre en considération le record de la nature que constitue la forêt de Redwood, la richesse en bois de l'Ouest Américain explique que les Etats Unis trouvent là la matière première d'une industrie qui occupe le quatrième rang en importance. En Californie, des entreprises dont l'activité est basée sur le bois emploient 10% de la population industrielle; dans le Washington la proportion est de 35 %, elle monte à 50 % dans l'Idaho et 65 % dans l'Oregon. Dans le Montana, un tiers des salaires versés provient des industries forestières.

Si ces chiffres illustrent bien l'importance économique du bois Outre Atlantique, les statistiques de production ne sont pas moins éloquentes. Aux Etats Unis sur une production globale de 311 millions de m³; plus de 80 % sont représentés par des grumes de dimension sciage (dont les 3/4 sont utilisés soit en scierie, soit en déroulage, soit en pièces de bois divers, le dernier quart passant en pâte ou autre produit). Dans l'Ouest tous ces bois sont pratiquement des résineux. En 1959, les états de l'Ouest, c'est-à-dire Californie, Oregon, Washington, Alaska, Idaho et Montana, ont produit plus de la moitié du volume de grumes dimension sciage, soit environ 125.000.000 m³ (1). Quant à la Colombie Britannique (Canada), sa production dépasse 25 millions de m³.

Les quatre états de l'Alaska, de l'Oregon, du Washington et de la Californie renferment, en volume sur pied, près de la moitié du matériel de la forêt des Etats Unis. Le Douglas, à lui seul, représente le tiers de ce dernier volume. La plupart des peuplements constituant les réserves forestières de l'Ouest sont vieux, âgés de plusieurs centaines d'années (forêts « vierges »). L'état d'Oregon en porte le volume le plus imposant.

Ces chiffres sont à comparer aux 2.700.000 m³ grumes produits ensemble par les 4 Etats du Gabon, de la Côte d'Ivoire, du Congo et du Cameroun (2).

* * *

Les données chiffrées fournies ci-dessus, comme celles qu'on trouvera plus loin, proviennent de renseignements recueillis en mesures américaines, c'est-à-dire en « board feet ». Les mensurations de

(1) Ces chiffres sont extraits de Unasylva 1960, n° 3 « La situation Forestière aux E. U. » par Wilson.

(2) La production du Gabon et du Congo réunis équivaut à peu près à celle de l'Alaska en 1959, soit 1.000.000 de tonnes.

bois en grumes sont en effet effectuées en utilisant cette unité de cubage de bois débités (1 board foot est le volume d'une planche de 1 pied × 1 pied sur une épaisseur de 1 pouce). On effectue ainsi directement une estimation de la production de sciage à escompter d'un rondin; on ne cube que le bois estimé utile.

La conversion du board foot ou du millier de bd ft. en nos mesures de bois en grumes est toujours délicate, c'est pourquoi il ne nous paraît pas inutile de nous arrêter quelques instants aux méthodes de transcription possibles. La F. A. O. admet une correspondance de 1 000 bd ft pour 4,5 m³ grumes en moyenne. Il est aussi commode de convertir les board feet en tonnes de bois sorties de la forêt. Les correspondances moyennes sont alors les suivantes :

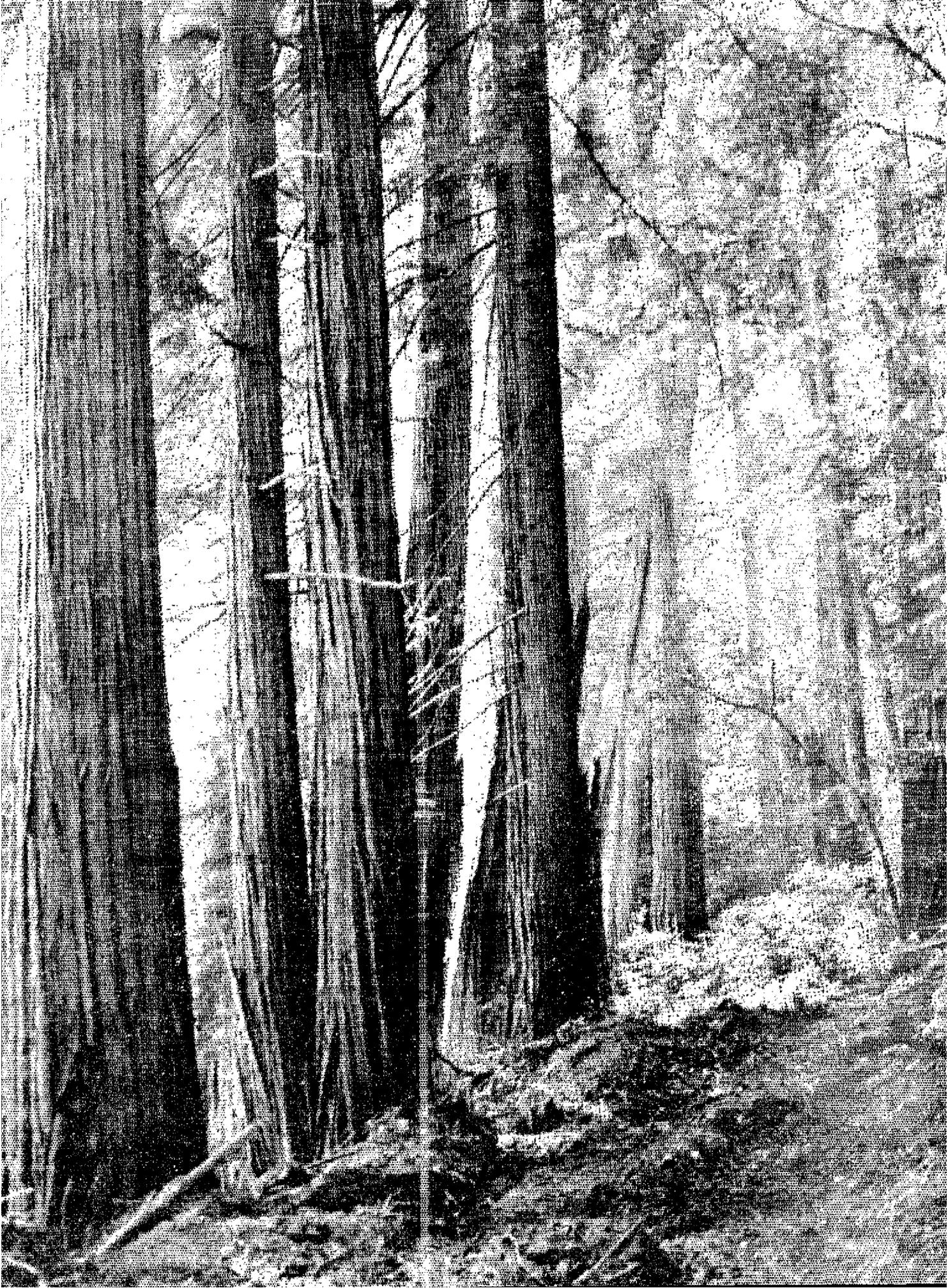
Espèce	Poids grume fraîche par board foot	
	en livres	en kg
Douglas fir	8	3,5 à 3,6
Western red Cedar (Thuja plicata).....	8	3,6
Western Hemlock (Tsuga heterophylla).....	10	4,5
White fir (Abies spp.)...	9	4,0
Redwood	10	4,5
Pins	8 à 10	3,6 à 4,5

Mais il ne s'agit là que de moyennes approchées susceptibles de variations notables dans chaque cas particulier.

* * *

La puissance de l'industrie forestière américaine entraîne l'existence d'un important marché de matériel d'exploitation, marché qui a assuré un débouché suffisant aux constructeurs pour leur permettre d'étudier un équipement bien adapté aux besoins. Il est néanmoins frappant de constater que la plus grande partie de ce matériel n'est pas uniquement d'emploi forestier; il n'est qu'une adaptation, à la vérité étudiée dans ses moindres détails, d'engins conçus pour d'autres usages (le matériel de travaux publics est à l'origine de la plupart des solutions adoptées). Ainsi les tracteurs à chenilles deviennent forestiers par leur treuil, les grues destinées au chargement des camions grumiers sont dérivées de pelles mécaniques, etc...

On voit à quel point il est illusoire de demander à des constructeurs européens, qui s'adressent à un débouché bien moins large, de fournir autre chose que des adaptations forestières de matériels déjà conçus pour un autre usage.





Dans l'archipel côtier en Colombie Britannique, vue prise d'une piste de débardage pour engins à pneus. Les grumes sont tirées directement jusqu'à l'eau.

Photo Lepître.

En matière d'exploitation, l'expérience forestière de l'Ouest Américain intéresse les Africains au premier chef car, en dépit d'une grande différence d'échelle, bien des problèmes à résoudre sont similaires : forêts non pénétrées dans lesquelles tout est à faire, en particulier le réseau routier, à la charge de l'exploitant; obligation de débarder et de manutentionner des grumes très lourdes, donc d'utiliser des moyens puissants. L'aspect général d'une exploitation africaine rappelle beaucoup plus un chantier américain qu'une coupe européenne. Nous avons donc intérêt, pour résoudre nos problèmes tropicaux, à avoir toujours présentes à l'esprit les solutions mises au point Outre Atlantique puisqu'elles ont des chances raisonnables de nous intéresser après transposition dans notre cadre particulier.

Mais, conséquence de la richesse de la forêt, les entreprises américaines constituent des unités de production généralement supérieures sinon très supérieures, aux nôtres : bien sûr, des petites entreprises établies dans les fjords de Colombie Britannique ne produisent que 10 à 20.000 tonnes par an, mais avec une capacité journalière dépassant tout de même 150 tonnes. Par contre une des exploitations d'une importante compagnie établie dans la région du Redwood, produit annuellement 550 000 tonnes (dont 85 000 grâce à un sous-traitant ou « contractor »).

On rencontre fréquemment des chantiers produisant 250 à 300 tonnes, ou plus, par jour de travail effectif (Nous appelons ici chantier l'unité de

production, c'est-à-dire une équipe de débardage et une équipe de chargement). Une telle production journalière correspond à 30 à 50 000 t. annuelles (ou plus). Les exploitations sortant 100 000 tonnes et plus par an sont courantes, dès qu'elles comprennent plusieurs chantiers.

Une autre caractéristique des chantiers américains est l'emploi de machines toujours très largement calculées. Si un D.7 avec un équipement forestier vaut moins de 30 000 dollars, le conducteur est payé plus de 3 dollars à l'heure. Il faut donc que cette main-d'œuvre très chère produise le maximum même si cela entraîne un investissement en matériel qui nous paraît élevé. Aucune exploitation n'hésitera à mettre en œuvre un engin acheté

50 000 \$ et plus si cet investissement la conduit à économiser des heures de main-d'œuvre.

Les machines sont toujours très puissantes et très largement dimensionnées pour travailler avec un haut rendement, sans ralentir à cause d'une augmentation temporaire de l'effort à fournir et sans risquer des pannes fréquentes. Quant aux conducteurs américains, ils sont tout aussi exigeants pour la robustesse de leurs engins, que nous le sommes nous-mêmes.

On est souvent surpris de la vitesse à laquelle est effectué le chargement d'un camion grumier en forêt, opération comportant le déchargement de la remorque placée sur le tracteur pour le voyage de retour à vide, son attelage à l'arrière du camion et le chargement proprement dit. Les grues forestières opèrent sans effort avec une rapidité surprenante.

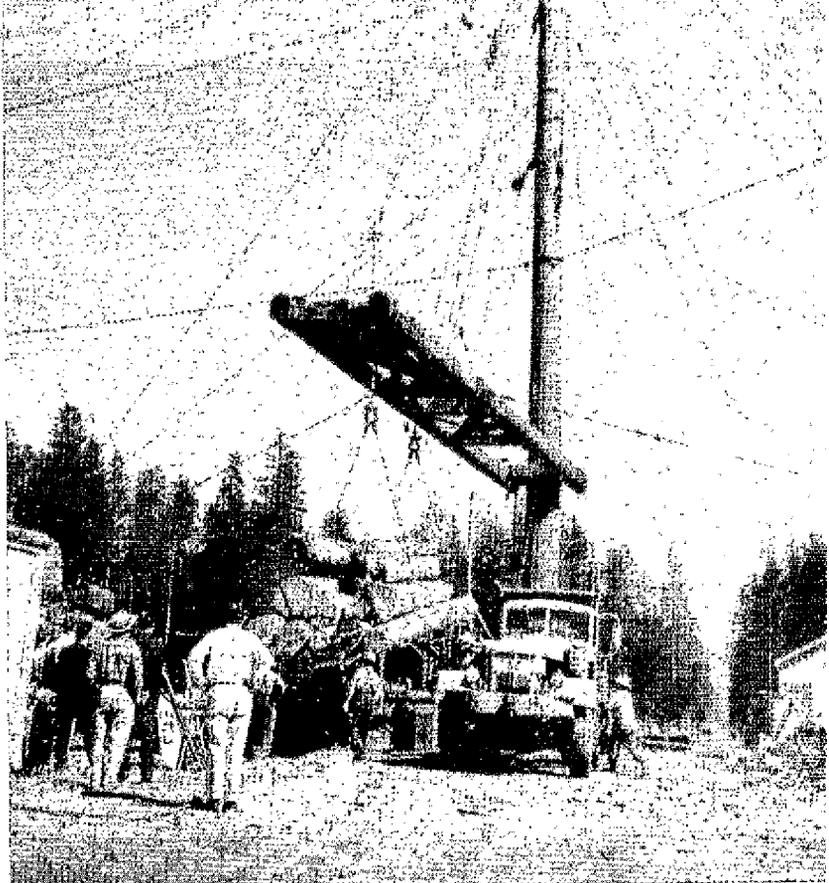
Les treuils de débardage par câbles aériens, travaillant dans les vieilles forêts de gros Douglas sont toujours des engins très lourds et disposent d'une puissance de 250 ch au moins. Ce sont des machines inusables.

* * *

Nous allons maintenant, comme nous l'indiquons en commençant, décrire trois exploitations, prises comme types, en commençant par l'une de celles que possède une importante compagnie de l'Ouest.

Dispositif utilisé pour une rupture de charge entre camions grumiers et voie ferrée. Le chargement de chaque camion, soulevé en une seule fois, est déposé directement sur un wagon. La manœuvre ne demande pas 5 minutes. La charge levée atteint couramment 40 tonnes.

Photo Lepitre.



UNE EXPLOITATION DE REDWOOD EN CALIFORNIE

Cette puissante entreprise exploite une forêt vierge où le Redwood domine. Les grumes sont donc très lourdes, plus lourdes que celles auxquelles nous sommes accoutumés en Afrique, d'autant plus que le Redwood frais ne flotte pas.

La compagnie est propriétaire d'une forêt de 80 000 ha dans laquelle a déjà été ouvert un important réseau routier privé aboutissant directement à l'usine utilisatrice sans passer par aucune route publique. Les bois sont transportés actuellement sur 37 km en moyenne ; chaque camion effectue 2 ou 3 rotations par jour. La région est montagneuse, c'est-à-dire que les versants ont une forte pente et les dénivellations sont toujours importantes.

La production annuelle est de : 550 000 tonnes, sur ce total 85 000 tonnes sont exploitées par un sous traitant et 85 000 autres tonnes sont produites par une équipe qui repasse sur des zones déjà parcourues en coupe et où les réserves se sont suffisamment accrues.

Nous décrivons l'exploitation principale qui porte sur 380 000 tonnes par an. Son activité dure pendant 9 mois car le chantier s'arrête 3 mois en hiver.

L'abattage est effectué à la scie à chaîne à un homme.

Débardage et travaux routiers.

Le débardage, en dépit du terrain accidenté, est fait au tracteur à chenilles (avec arche chaque fois que cela est possible). Le choix de ce procédé a été préféré au débardage par treuil fixe et câbles aériens (« Yarding »), décrit plus loin, de façon à respecter les arbres conservés sur pied. L'exploitation est sélective et ne porte que sur les arbres de plus de 120 cm de diamètre à hauteur d'homme et sur les arbres ne s'accroissant plus. On estime que le « Yarding », ne permet pas d'éviter les blessures aux réserves encore en croissance.

Il est assez impressionnant de voir les tracteurs opérer sur les fortes pentes où ils doivent terrasser leurs pistes avant de tirer des grumes. Les 12 D. 8 et les 2 D. 9 sont utilisés indifféremment au débardage et à la construction des routes, ce qui correspond à une production moyenne de

380 000/14 soit 27 000 tonnes par tracteur et par an.

Pour construire les routes, l'exploitation dispose aussi de :

- 2 DW. 20 pour les transports de matériaux,
- Une chargeuse Scoopmobile de 2 1/2 cubic yards (1 900 litres)
- Une pelle mécanique Northwest modèle 25 avec godet de 3/4 cubic yards (570 litres)
- Une grue sur camion pour les travaux divers (mise en place de ponts, buses, etc)
- Une niveleuse Caterpillar n° 12
- Une niveleuse Caterpillar n° 14

La compagnie, étant propriétaire de la forêt, l'aménage en vue d'une production soutenue ; elle prend ses dispositions pour assurer la régénération et construit, en même temps qu'elle exploite, un réseau de routes permanentes, base pratique de l'aménagement futur. Ce réseau représente un très gros investissement en raison des caractéristiques choisies :

Ce réseau doit permettre le roulage de grumiers très lourds.

L'espacement entre routes parallèles est fixé autant que possible aux environs de 400 m de façon :

- à faciliter la vidange des coupes actuelles et futures
- à assurer un accès facile des parcelles pour effectuer les travaux sylvicoles et pour rendre efficace la lutte contre les incendies éventuels.

Le Chargement.

Les engins de chargement des camions sont variés afin de répondre aux besoins des chantiers différents. Ils sont au nombre de 6 :

— Un D. 8 avec équipement fourchette Ateco, capacité de levage 18 tonnes.

— Un paylogger Hough, sur pneus, d'une capacité de 18 t environ

— Une grue Bucyrus 54 B sur chenilles avec flèche « heel boom ».

— Un équipement de chargement par mât et câbles aériens. Le treuil à deux tambours et le mât métallique sont montés sur un véhicule à pneus (fabrication Madill).

— Un Lumber Jack Wagner LJ 370 de 31 tonnes de capacité. Cet engin se trouvait temporairement en forêt en remplacement d'une autre machine.

— Une grue Northwest 80 D sur chenilles avec flèche spéciale « heel boom » et grappin à grumes (en pelle, la Northwest 80 comme la Bucyrus 54 B sont destinées à recevoir en équipement de base un godet de 2 1/2 cu. yd. ou 1 900 litres).

La flèche « Heel boom » littéralement « flèche à talon », spécialisée dans les manutentions de grumes est une flèche relativement courte et coudée dont la face inférieure est blindée et munie d'aspérités. La grume à charger est accrochée en un seul point en deçà de son centre de gravité. Quand le câble la lève, son extrémité vient se caler contre le blindage de la flèche ; la bille est ainsi maintenue en un point fixe et par l'extrémité

du câble. Elle se trouve en quelque sorte solidaire de la flèche : cette disposition permet de la guider beaucoup plus efficacement qu'avec un élingage ordinaire. La manœuvre est plus rapide et plus précise tout en exigeant un homme de moins.

L'accrochage de la grume peut être fait soit à l'aide d'une pince qui se referme avec la traction du câble de levage soit avec un grappin à fermeture commandée par un second câble. Le grappin économise de la main-d'œuvre et n'abîme pas la surface des grumes, il est donc préféré chaque fois que possible.

Cet équipement de levage est, comme on le voit, extrêmement puissant, en rapport avec les dimensions énormes du Redwood. Chacun des 6 engins de chargement, qui correspond en pratique à un poste d'exploitation, représente une production annuelle moyenne de 380 000/6 soit environ 65 000 tonnes, c'est-à-dire des cadences journalières de chargement atteignant et dépassant couramment 400 tonnes.

Nous signalons que le parc de stockage de la scierie, à laquelle aboutit la production de l'exploitation dispose de :

— 1 Stacker R. G. Letourneau de 27 tonnes de capacité de levage,

— 1 Stacker R. G. Letourneau de 54 tonnes de capacité de levage.

— 1 grue Marion 111 M. (en pelle excavatrice cette machine fonctionne avec godet de 4 cu. yd. soit 3 000 litres environ).

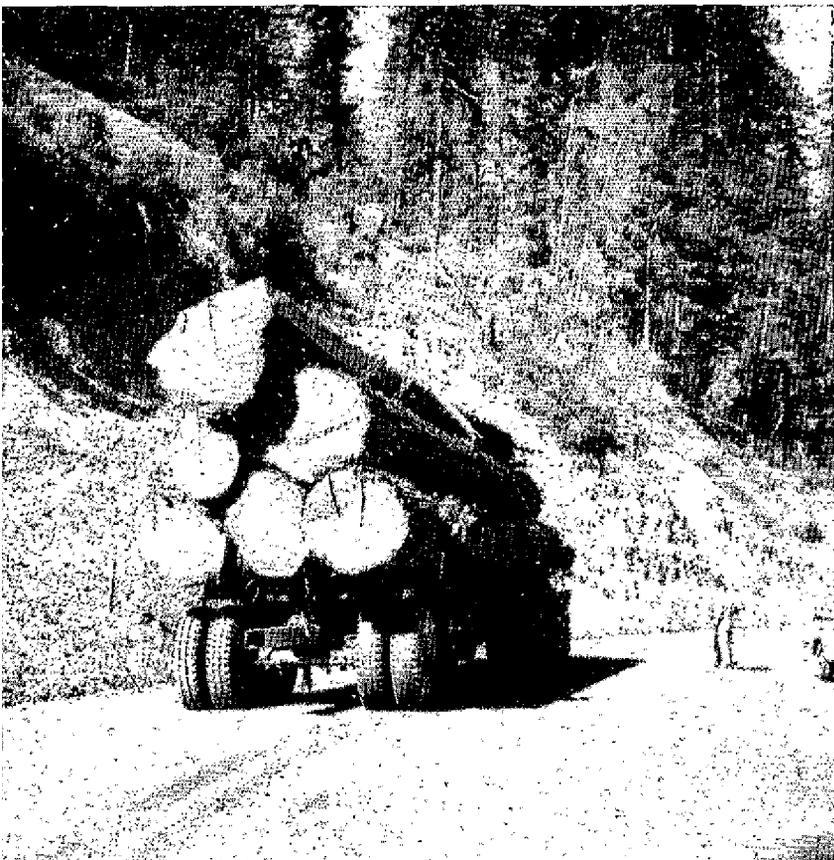
Cet équipement très important doit faire face à l'obligation d'approvisionner sur parc un volume considérable en prévision de la période hivernale. Tout le stockage est fait sur terre-plein puisque le bois ne flotte pas.

Transport.

Les camions appartenant à la compagnie sont des gros Kenworth type hors code, équipés de remorques grumières Page à double essieu. Une partie des transports est sous-traitée à des entrepreneurs utilisant des camions type code ; les Kenworth (modèle 802 à moteur de 335 ch) sont des châssis analogues aux gros dumpers des chantiers de travaux publics. Le pont AR est unique et équipé de pneus jumelés 1 800 × 25 gonflés à près de 5 kg. Les autres pneus (avant et remorque) sont des 1 400 × 24. Ces trains grumiers reçoivent une charge utile moyenne de 50 tonnes (ils portent

*Un gros chargement de Redwood sur camion Kenworth.
La charge utile est en moyenne de 50 tonnes.
Le tracteur a un seul pont AR équipé de pneus
1.800 × 25 jumelés.*

Photo Lepitre.



jusqu'à 65 tonnes) correspondant à un poids total roulant de 70 tonnes. L'emploi de tels monstres est considéré comme la seule solution possible pour transporter à bon marché. Ceci explique que chaque exploitation importante dans l'Ouest s'efforce de limiter le roulage à son réseau routier privé, de façon à s'affranchir des limites qu'impose le code de la route.

Personnel.

Le personnel affecté à l'ensemble des opérations : construction de routes, abattage, tronçonnage, débardage et chargement des camions (à l'exclusion des transports), comprend 90 hommes.

UN CHANTIER MOYEN

On trouvera maintenant l'exemple d'un chantier d'un type plus courant travaillant dans une vieille forêt de Douglas située dans la zone montagnaise de l'Etat de Washington. Ainsi que nous l'avons précisé, le chantier est pris au sens unité de base de la production et une même exploitation peut en comprendre plusieurs.

Ce type de coupe a lieu sur terrain tourmenté, à des altitudes souvent supérieures à 1 000 mètres. Les camions grumiers descendent leurs charges jusqu'à la plaine, c'est-à-dire pratiquement au niveau de la mer et circulent sur des routes en corniche et en lacets, au tracé soigneusement étudié. Ces routes sont construites par l'exploitant qui doit respecter les directives du service forestier, lorsque le chantier est installé en forêt domaniale. Toutes ces régions montagneuses se trouvent actuellement en cours de pénétration ; elles sont restées à l'état à peu près vierge jusqu'à l'arrivée de l'exploitation forestière. Sur ce type de chantier la coupe à blanc est la règle, qu'elle se fasse en un ou plusieurs passages. Nous décrirons ici l'exploitation principale, c'est-à-dire celle de gros arbres.

Puisqu'il s'agit de montagnes, au relief souvent difficile, le débardage est fait au câble. Cette méthode, sous sa forme la plus commune appelée « High Lead Yarding » se pratique à l'aide d'un treuil fixe à deux tambours. Le câble de trac-

Radio.

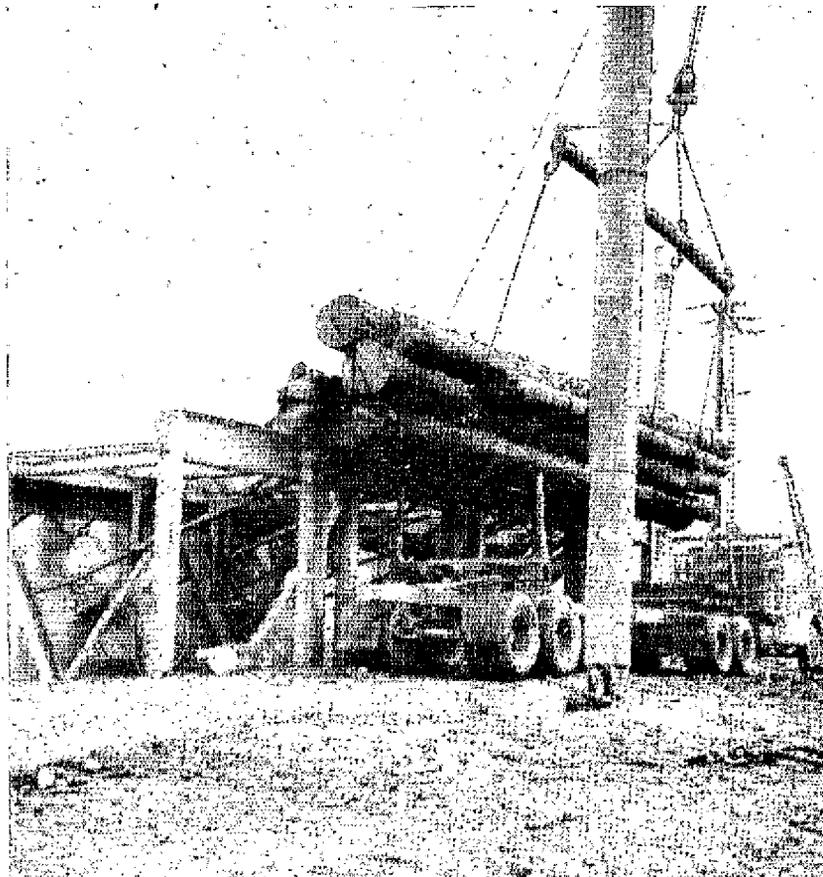
Les liaisons radio fonctionnent tout au long de la journée entre les différents points. Un émetteur récepteur est installé au « quartier général » de l'exploitation à côté de la scierie ; chaque véhicule d'un contremaître, chaque engin de chargement (grue ou fourchette) affecté à un poste de production, dispose de son émetteur-récepteur. Ce « système nerveux » assure des liaisons très efficaces et un contrôle permanent de la marche des chantiers.

On peut conclure que cette grosse exploitation qui travaille de très gros bois, obtient un rendement élevé du matériel, apparemment supérieur à la moyenne. Ce rendement est favorisé par le cubage énorme exploitable à l'hectare.

tion passe sur une poulie haute placée en haut d'un mât d'une trentaine de mètres (« spar tree »), souvent un arbre étêté. La grume à débarder est halée vers le mât son glissement étant favorisé par l'effort vers le haut (« high lead ») que lui imprime le câble. Un câble de retour, passant sur une poulie de renvoi, est attaché à l'extrémité du câble principal et assure le retour en arrière du crochet de débardage sur le parterre de la coupe après chaque voyage de débardage. Il s'agit d'un montage en va-et-vient. Le treuil, cheville ouvrière du chantier, dispose souvent d'une puissance de 250 à 300 ch.

Dispositif de déchargement des camions. Les grumes sont directement déposées sur un plan d'amenée à la scierie.

Photo Lepître.



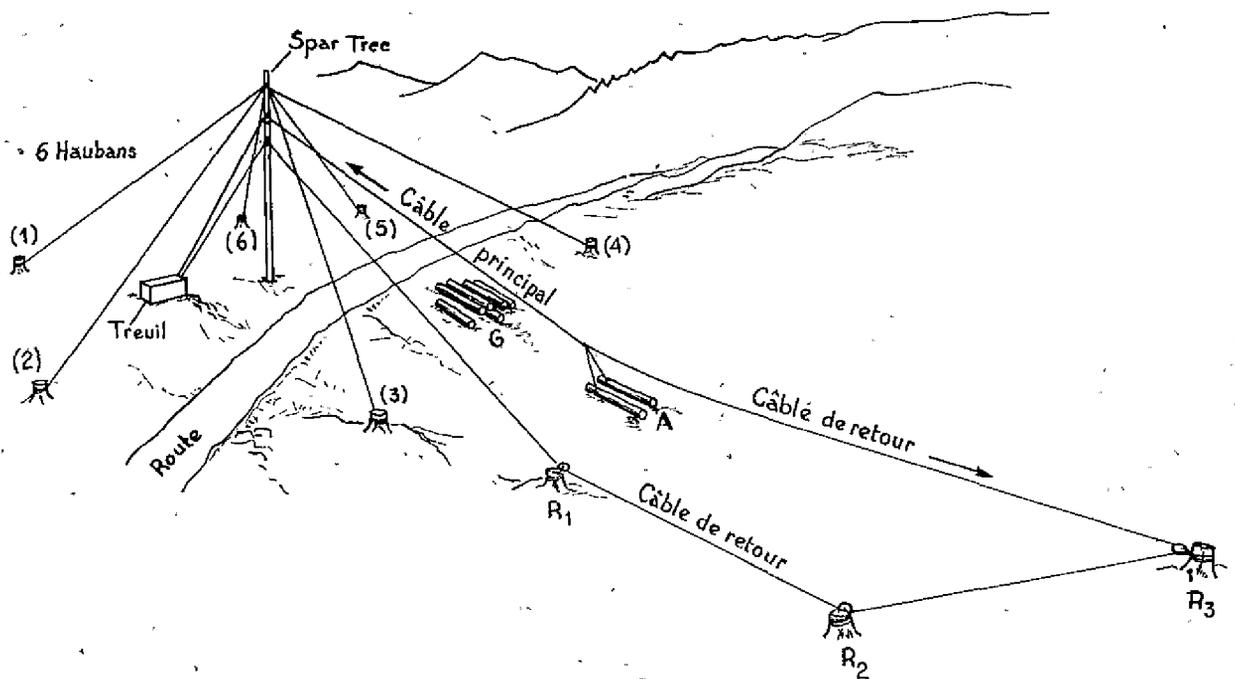


FIG. 1. — Débardage par « High Lead System » en montagne. Le câble principal passant une poulie haute frappée sur le « Spar tree » donne un effort de traction vers le haut facilitant le franchissement des obstacles par les grumes débardées A. Ces grumes sont déposées en G bord route, où elles seront reprises par une grue de chargement (cf. fig. 2 et 3). Le câble de retour passe sur plusieurs poulies R₁, R₂, R₃. Nous n'avons représenté que les 6 haubans principaux du Spar Tree.

Les grumes (tronçonnées au point d'abattage) sont débardées et empilées bord route; elles sont reprises par l'engin de chargement, généralement une grue avec flèche forestière (« heel boom »), d'un modèle voisin de celui que nous avons décrit ci-dessus, mais moins puissant (grues dérivées de pelles de 1 à 2 1/2 cubic yards). La grue travaille en permanence au pied du « spar tree ».

L'unité treuil et grue est complétée éventuellement d'un chenillard avec ou sans arche aidant au débardage dans les endroits à relief facile. Mais ce débardage au tracteur est temporaire : il alterne avec l'emploi du même engin à l'ouverture des routes. Un second tracteur à chenilles, affecté spécialement aux routes et aux besognes diverses, peut compléter l'équipe. Ces engins sont des D.7 ou des D.8, ou même des D.9.

Une pelle mécanique, complète l'équipe de terrassement (avec un ou deux gros camions bennes). Cette pelle peut se transformer en grue « Heel boom » si besoin est par changement de flèche. Enfin une niveleuse (souvent d'une centaine de chevaux) met en forme et entretient les routes.

Sur l'un des chantiers visités, le personnel comprenait :

- 1 chef de chantier,
- 4 abatteurs --- tronçonneurs équipés de scies à chaîne à un homme,
- 8 hommes pour l'ensemble débardage à câbles (y compris l'élingage) et chargement à la grue; cette équipe correspond à l'effectif courant pour ce genre d'opération,
- 4 hommes pour les travaux de route, c'est-à-dire que toutes les machines de terrassement citées ci-dessus ne sont en service qu'à la demande, une partie du temps, les conducteurs passant d'un engin à l'autre selon les besoins.

Cette équipe de 17 hommes ne comprend pas les conducteurs de camions dont l'effectif varie avec la distance de transport. Une telle équipe peut assurer une production journalière variant de 250 à 600 tonnes selon les conditions locales : relief, richesse de la forêt, etc. Cette cadence correspond à une production annuelle de 30 000 à 50 000 tonnes. Le chantier est arrêté de fin décembre à début avril en raison des conditions climatiques.

Les transports grumiers sont effectués souvent sur des distances de 60 à 80 kilomètres qui permettent 2 à 3 rotations par jour. Le parcours comprend une partie route forestière de montagne et une partie route publique goudronnée en plaine.

UN PETIT CHANTIER EN COLOMBIE BRITANNIQUE

Le dernier exemple concerne un petit chantier travaillant aux abords d'un fjord à 160 kilomètres au Nord-Ouest de Vancouver en Colombie

Britannique. Le terrain est accidenté et la forêt contient peu de gros arbres, l'exploitant ne construit pas de routes, le tirage se faisant directement

jusqu'à l'eau grâce à un tracteur à pneus. La piste de tirage comporte des pentes atteignant 40 % et descend d'une altitude de 300 à 400 m (ou plus) jusqu'au niveau de la mer.

Le chantier produit environ 15 000 tonnes en 10 mois de travail et cesse toute activité du 15 décembre au 15 février en raison du mauvais temps. La capacité de production journalière est de 150 tonnes environ.

L'équipe a un effectif de 10 hommes.

Le matériel comprend :

— Un treuil de débarbage à 2 tambours avec moteur de 120 ch seulement puisque les bois ne sont pas très gros.

— Un HD.15 et une arche. Ce tracteur ouvre les pistes de tirage, les parcs et peut participer au débarbage. C'est la « homme à tout faire ».

— Un tracteur de débarbage sur pneus, ici une arche Letourneau Westinghouse CA de 275 ch dérivée du Tournapull C.

La méthode de débarbage directement de la forêt jusqu'à l'eau permet l'emploi d'un matériel relativement moins important que dans les deux exemples précédents.

* * *

Après ces trois descriptions d'exploitations, d'importances assez différentes, nous allons voir dans quelle mesure les principaux matériels ou les méthodes de travail sont susceptibles d'intéresser un exploitant forestier tropical.

Nous examinerons ci-dessous l'organisation de l'abattage et du tronçonnage puis dans un article ultérieur nous reviendrons sur différents aspects de l'emploi de chaque type de matériel.

* * *

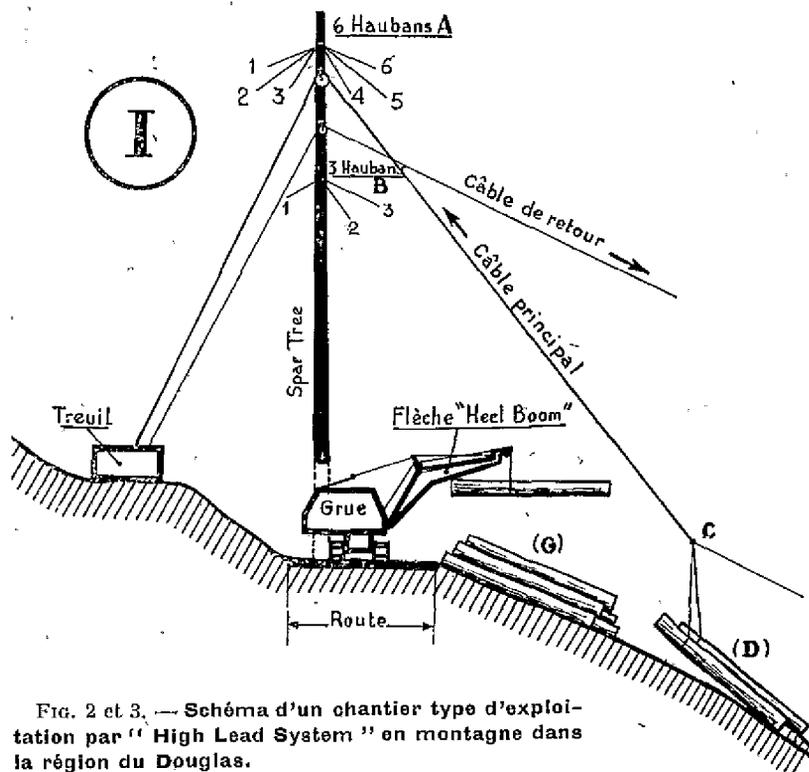
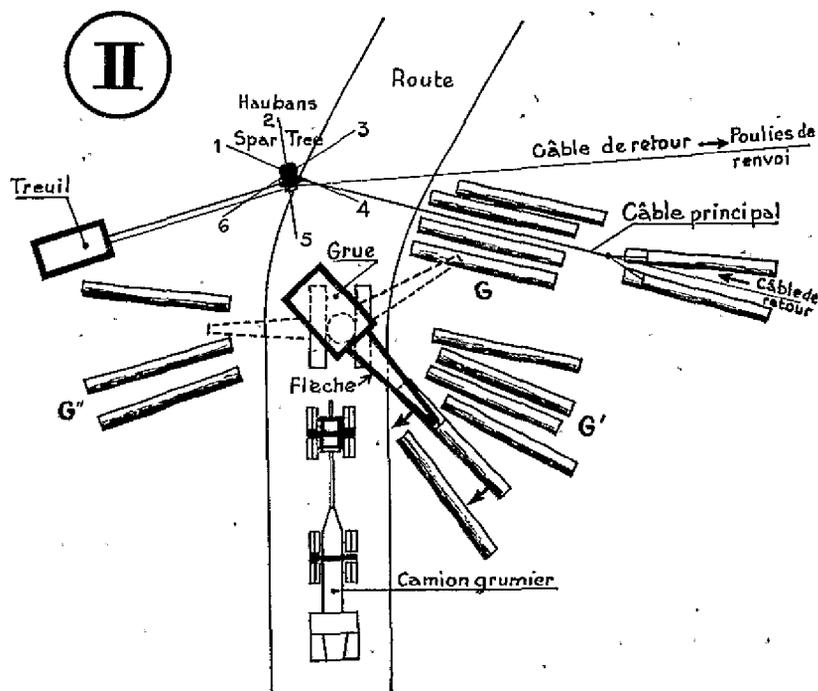


Fig. 2 et 3. — Schéma d'un chantier type d'exploitation par "High Lead System" en montagne dans la région du Douglas.

En I, vue en élévation. En II, vue en plan.

Pour simplifier le dessin, le camion en cours de chargement n'a pas été représenté en I. Le mât ou « Spar tree » est maintenu par 2 jeux de haubans en A et B. Les haubans B s'opposent au flambage et aux efforts de flexions. Le câble de retour passe sur plusieurs poulies de renvoi de façon à atteindre le fond de la coupe et revenir s'accrocher à l'extrémité du câble principal. Les grumes débarquées sont déposées en G et reprises par la grue qui les charge sur le camion ou les entrepose en G' et G". La seule surface terrassée est l'emprise de la route ; le sol forestier est à l'état brut en G, G' et G".



ABATTAGE ET TRONÇONNAGE

Sur tous les chantiers visités ces deux opérations étaient liées ; le tronçonnage était fait à la souche, immédiatement après l'abattage et par la même équipe. Le débardage ne portait donc que sur des bois marchands, le reste étant abandonné sur le parterre de la coupe.

Cette organisation est ancienne ; elle semble toujours et de loin la plus répandue. Les revues spécialisées parlent de chantier pratiquant le débardage par arbres entiers, le tronçonnage se pratiquant alors sur parc comme chez nous. Cette méthode a l'avantage de réduire le nombre d'élingues nécessaires à chaque voyage de débardage et de permettre au tronçonnage de se faire dans de meilleures conditions. Mais elle suppose le débardage au tracteur car, avec les dispositifs à câbles aériens, toutes les billes se trouvant empilées au même endroit, il est impossible de les reprendre pour les tronçonner.

Un second aspect du problème est celui de la place disponible : sur une voie de vidange ouverte sur un flanc de montagne, il ne serait pas toujours commode de prévoir un élargissement suffisant pour servir de parc de tronçonnage. Souvent le point de chargement a la largeur de la route sans plus. Les billes sont empilées au bord de cette route par le câble de débardage et sous lui : la pile de billes se trouve sur sol meuble, en dehors de l'emprise terrassée ; la grue (à flèche « heel boom ») y choisit les billes de dimensions convenables pour réaliser chaque chargement. Elle est en position sur la route elle-même et ne se déplace

pratiquement pas, sauf quand la direction du câble de débardage vient à changer. Pour charger les camions, elle se place immédiatement derrière la remorque grumière et dans son prolongement. Pratiquement c'est le camion qui recule jusqu'à la grue, immobile, qui stationne en fermant le chemin. La surface terrassée est ainsi presque réduite à la route elle-même et le dispositif de débardage et de chargement est indépendant de l'état du sol de la forêt où aucun matériel n'a à se déplacer. Seule la qualité de la chaussée routière compte.

Pour toutes ces raisons, en montagne, le tronçonnage sur coupe paraît être la règle tout au moins chaque fois que le débardage au câble est pratiqué.

La scie à chaîne à un homme est la seule utilisée, pour l'abattage comme pour le tronçonnage, quelle que soit la dimension des bois. Cette machine a remplacé, il y a quelques années, la scie à deux hommes et a permis, par rapport à celle-ci, une économie de main-d'œuvre sensible. Dans une forêt de vieux Douglas d'un diamètre moyen à hauteur d'homme avoisinant 1 mètre, nous avons noté un rendement, relevé il y a quelques années, de 4,5 tonnes à l'heure d'ouvrier. Il s'agit d'une moyenne concernant la production de rondins tronçonnés. En fait cette production variait de 2 à 6,5 tonnes selon les conditions de travail et le volume exploité à l'hectare.

Partout en Amérique on entend parler du gaspillage de bois effectué sur les coupes. Après un abattage à blanc étoc, il est certain que les parcelles ont un aspect de « champ de bataille » peu agréable à voir. Après débardage il reste toujours sur le terrain quantité de déchets sans valeur marchande. En y regardant de plus près on constate cependant qu'une bonne part des billots ou éclats de bois abandonnés proviennent d'arbres tarés sur pied. Dans une forêt vierge et surannée, une part sensible du peuplement est déperissante et contient du bois en fort mauvais état dont l'évacuation n'est pas payante.

On peut cependant constater une différence de comportement suivant la taille des entreprises : beaucoup de « petites » exploitations ne veulent ou ne peuvent économiquement s'intéresser qu'au produit principal de la coupe et abandonnent le reste. Les grandes compagnies, souvent propriétaires de leur forêt qu'elles amé-

Chargement d'un camion avec grue à flèche « Heel boom ». Une élingue est utilisée parce que la bille soulevée est trop grosse pour la pince à grumes. Au second plan, « Spar tree ». Pour lever de fortes charges, cette grue peut être haubannée grâce au mât qu'on distingue derrière la flèche.

Photo Lepitre.



nagent, agissent différemment. Disposant d'usines intégrées utilisant aussi bien les gros bois que les petits, les billes intactes qu'abîmées, elles s'efforcent de tirer le meilleur parti de leurs peuplements. Souvent l'exploitation est faite en plusieurs étapes : un premier passage, ou « prelogging », enlève le petit bois qui serait écrasé par la chute et le débardage du gros. Ensuite l'exploitation principale est faite, si besoin en plusieurs fois ; puis un ramassage, ou « salvage logging », récupère les bois dépréciés qui restent épars sur la coupe. Les engins utilisés pour ces différentes opérations ne sont pas les mêmes, car il serait anti-économique d'extraire des petites grumes avec des engins lourds. Certaines opérations peuvent être sous-traitées.

Avec le Redwood, bois fragile et lourd, des précautions particulières sont prises au moment de l'abattage des gros arbres. On les fait tomber vers l'amont ou selon une courbe de niveau, jamais vers l'aval, car ils se fracasseraient. Si l'arbre penche dans une mauvaise direction on dirige sa chute à l'aide de câbles en s'aidant des treuils des tracteurs de débardage. Aussi souvent

que c'est nécessaire, avant l'abattage, un tracteur prépare au bulldozer l'emplacement choisi pour la chute de l'arbre : une sorte de piste est ouverte sur laquelle le bull prépare tous les 10 mètres environ, un tas de terre foisonnée. Le terrain est ainsi aménagé sur une longueur égale à celle de la partie utile du fût. Lors de l'abattage, la chute se trouve amortie sur la terre meuble et les dégâts au bois en sont réduits d'autant. La densité de la forêt impose de procéder à l'abattage en plusieurs fois séparées par le débardage des bois coupés.

Parmi les grumes éclatées en dépit de ces précautions, on sort tout ce qui est en état de passer à la scierie. C'est ainsi qu'on voit de temps à autre, sur les bancs de scies de tête, des grumes ou morceaux de grumes de piteux aspect.

Les exploitants ont de plus en plus le souci de récupérer tout le bois possible et de limiter les dégâts à l'abattage. Malgré le taux élevé des salaires il est jugé payant de passer quelque temps à diriger la chute d'un fût qui fournira 50, 100 tonnes ou plus de bois marchand !

* * *

Après ces idées assez générales, nous réservons pour de prochains articles l'examen des différents matériels et phases de l'exploitation, à savoir :

- les procédés classiques de débardage : tracteurs à chenilles et câbles aériens,
- les tracteurs à pneus
- les engins et procédés de chargement,
- les routes,

— les camions grumiers et leurs remorques.

Nous verrons que quelques idées sont immédiatement transposables en exploitation forestière tropicale. La conception générale du chantier américain n'est d'autre part, pas sans intérêt pour nous et mérite de rester présente à l'esprit en raison des types de solutions qu'elle permet de suggérer aux problèmes particuliers tropicaux.

