

L'INDUSTRIE DU SCIAGE AU PARAGUAY

par F. CERMAK,
Ingénieur Forestier.

THE SAWING INDUSTRY IN PARAGUAY

The author first briefly describes the forests and the most important woods of Paraguay, then proceeds with a critical analysis of the sawing industry that covers location of mills, wood-supply means, disposal of lumber, and equipment of saw-mills which are divided in three classes depending on their capacity. The study concludes with observations relating to the setting of saws, rate of feeding, driving power, evenness of product dimensions, and cubature.

LA INDUSTRIA DE LA MADERA EN PARAGUAY

RESUMEN

El autor describe, en primer lugar, el bosque y las principales maderas del Paraguay. A continuación procede a un estudio crítico de la industria de la madera: emplazamiento, medios de aprovisionamiento y de evacuación, equipo de los aserraderos que, según su capacidad, divide en tres categorías. El estudio termina con observaciones relativas al afilado, la velocidad de reglamentación, la fuerza motriz y la regularidad de las dimensiones de los troncos aserrados así como de su cubicación.

LA FORÊT ET LES BOIS

Les forêts du Paraguay, y compris les rivières, lacs et marais, couvrent d'après les dernières indications statistiques, publiées par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, environ 20 millions d'hectares, soit presque 50 % de la superficie totale d'un pays de 38 millions d'ha. Un tiers seulement en est accessible et partiellement exploité à l'heure actuelle. La forêt est largement dispersée dans le pays entier, formant de petits blocs isolés, et seuls le Nord-Est et le Centre-Sud du pays possèdent de vastes étendues de forêts vierges, contenant de très beaux bois de sciage et de déroulage.

L'étude sérieuse et complète n'en a pas encore été entreprise, d'aucun point de vue, scientifique ou industriel, mais du point de vue sylvicole un fait très important pour le pays, et très intéressant

pour la recherche, mérite d'être signalé : la superficie de la forêt paraguayenne ne recule pas, elle gagne sur la prairie. Dans beaucoup d'endroits les parcelles disséminées s'agrandissent par régénération naturelle à leurs bords. Les éleveurs de bétail qui sont souvent aussi de grands propriétaires de forêts, suivent d'un œil attentif la progression de la forêt au détriment des pacages pour leur bétail.

93 % des forêts appartiennent aux particuliers, l'Etat lui-même n'en possédant que 7 %, soit environ 1,5 millions d'ha.

La coupe de bois bruts par an, évaluée à environ 2 millions de m³, dont 400.000 m³ de bois d'œuvre et 1.600.000 m³ de bois de chauffage et de carbonisation, est très faible en comparaison avec l'étendue des forêts et avec l'accroissement annuel. Environ 200.000 m³ de bois ronds sont

exportés, presque entièrement en Argentine, et l'autre moitié des bois d'œuvre est débitée ou utilisée telle quelle dans le pays même.

La production de sciages dans les scieries mécaniques et par les scieurs de long ne dépasse pas 40.000 m³ par an, dont quelques 20.000 m³ sont exportés.

L'inventaire précis botanique et volumétrique des essences de bois du Paraguay n'a pas encore été dressé, mais d'après les résultats de trois prospections et évaluations sérieuses, leur nombre doit dépasser plusieurs milliers. Comme d'habitude dans les forêts tropicales et sub-tropicales, ce grand nombre comprend à peine une douzaine de bois marchands, exploités à l'heure actuelle.

Deux essences exceptées, le Guaiaca, (*Ocotea* spp., Lauraceae), largement utilisé autrefois pour la fabrication des réas et dans la construction navale, et le Quebracho, (*Schinopsis* spp.) recherché surtout pour sa grande teneur de tannin, les bois paraguayens ne sont que très peu ou pas connus sur le marché européen. Leur amenée en Europe a toujours été grandement handicapée par le fret maritime très cher et, il faut le dire, par le manque de qualités exceptionnelles, qui leur permettraient de concurrencer efficacement les bois tropicaux d'Afrique et d'Extrême Orient.

Quant à leur sciage, il faut admettre que celui-ci n'est point du tout facilité par ces bois durs, de structure irrégulière, à fibres souvent enchevêtrées, dont la résistance au débit exige un matériel mécanique bien au point et une grande expérience pratique. Par contre, pour compenser les grandes difficultés du sciage, les bois les plus utilisés au Paraguay possèdent une grande résistance contre les intempéries et les attaques par insectes et champignons, ce qui permet d'empiler les bois débités face contre face, sans baguettes, ou de les emballer et cercler immédiatement après le sciage, sans aucun séchage préalable. Dans les scieries et chez les marchands de bois deux ou trois es-

sences de bois de faible densité seulement sont empilées sur baguettes, toutes les autres se conservent parfaitement bien, en piles compactes, pendant des années, sans aucune perte de qualité ou de beauté.

La description ci-après ne contient que les bois les plus employés au Paraguay ou exportés en Argentine, en Uruguay et aux États-Unis.

1° Curupay Curu = Curubau, *Piptadenia macrocarpa*, (Légumineuseae).

Assez fréquent, c'est un des bois les plus lourds du Paraguay, 1.100 kg/m³. A cause de sa grande durabilité il est largement employé dans la construction des maisons et pour la confection de barrières, poteaux, piquets, barres, mais peu apprécié pour le meuble. D'après les récents essais allemands c'est le meilleur bois paraguayen pour les traverses de chemin de fer.

L'arbre atteint une hauteur de 15 à 25 m, avec un diamètre de 50 à 60 cm. L'écorce contient un intéressant pourcentage de tannin, qui n'est pas exploité.

2° Urunday-Para, *Astronium fraxinifolium*, (Anacardiaceae).

Le bois, de couleur rouge-brun, avec des veines noirâtres, de structure irrégulière, se laisse facilement travailler et prend au rabotage un aspect très fin. Sa densité se tient autour de 1.000 kg/m³. C'est un excellent bois de menuiserie, très durable.

L'arbre n'est pas fréquent et possède pour sa hauteur relativement petite, un tronc court et épais, pouvant atteindre un mètre de diamètre.

3° Lapacho, *Tabebuia ipe*, (Bignoniaceae).

En raison de sa densité de 900 à 1.000 kg/m³ et de sa grande durabilité, cette essence est préférée pour la charpente et pour les travaux de charonnage ; mais elle est aussi recherchée pour la menuiserie et la tabletterie. Se fendant très facilement, le bois doit être séché et travaillé avec précaution.

Avec 25 m de hauteur et un diamètre pouvant dépasser 1.50 m, c'est un des plus beaux arbres du Paraguay. Dans les forêts du Centre il paraît être plus fréquent que dans le Nord du pays.

Rondins stockés au bord de la rivière Jyui, Paraguay central, poussés à la main dans l'eau pour la confection des radeaux.

Photo Cermak



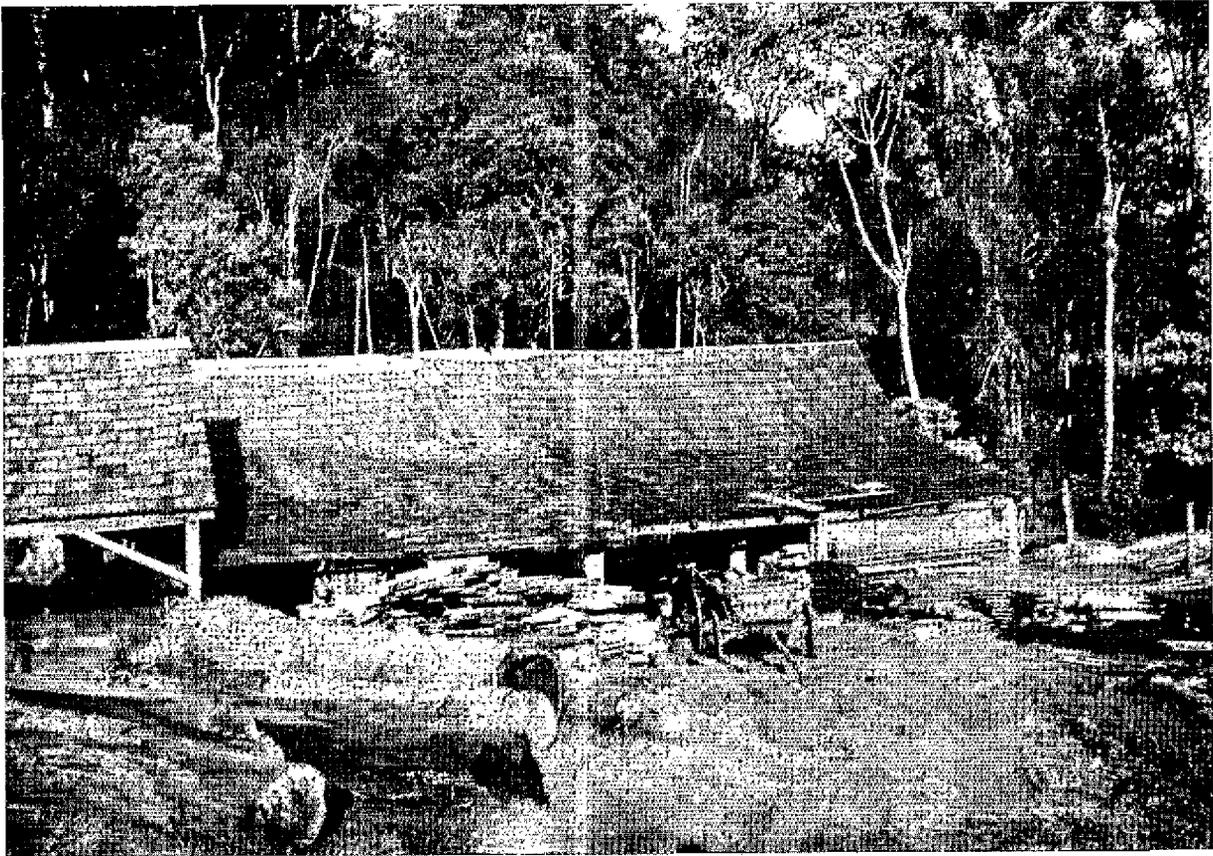


Photo Cermak

Ensemble typique d'une petite scierie au Paraguay.

4° Cuaiaca = Laurel, *Ocotea spp.*, (Lauraceae).

Le bois, d'une odeur assez agréable et d'une couleur brune, avec des veines noires, est très résistant à la putréfaction et à l'usure. Sa densité est de 700 kg/m³. Bois de charpente, il a été recherché autrefois pour les constructions navales et pour la fabrication des réas, des poulies à cordes.

L'arbre se présente en général en belles dimensions, bien proportionnées, avec une écorce rougeâtre, à reflets gris.

5° Incienso (= Cabreuva), *Myrocarpus frondosus* (Leguminosae).

Le bois, d'un brun chaud, prend un très beau poli et l'on peut très facilement le reconnaître à son odeur forte et agréable. Possédant une densité d'environ 900 kg/m³, il est difficile à travailler, mais très durable, prenant un aspect brillant au polissage. Il est très apprécié pour les travaux de construction et de menuiserie en particulier, à cause de son odeur agréable, pour doubler les intérieurs des armoires, commodes, etc.

L'arbre, relativement rare dans les forêts orien-

tales du Paraguay, atteint 50 à 60 cm de diamètre et 20 m de hauteur. Son écorce contient une résine recherchée pour la parfumerie et pour la pharmacie.

6° Petereby, *Cordia spp.* (Boraginaceae).

Le bois de cœur, d'une densité de 700 kg/m³ possède une fibre droite, se laisse facilement travailler et sert surtout à la fabrication de beaux meubles. Pour éviter les grosses déformations des sciages, il faut les sécher très lentement et ne pas débiter des grumes trop vertes.

Cette essence est assez fréquente et se présente sous forme d'arbres élancés ayant jusqu'à 30 m de hauteur et de 50 à 70 cm de diamètre.

7° Ibirá-Pyta, *Peltophorum dubium*, (Leguminosae).

D'une densité de 650 kg/m³, le bois possède une couleur rose-brune, allant au rouge, et se déforme et se fend très facilement, s'il est séché trop vite à l'état de sciages. Il est employé pour la construction, la charpente, la confection de meubles et pour le charronnage. Sa durabilité semble varier sensiblement avec ses conditions d'utilisation. La direction des chemins de fer du Paraguay

l'a écarté comme bois à traverses à cause de la rapide corrosion des pointes et tirefonds.

8° Cedro, *Cedrela fissillis*, (Meliaceae).

C'est l'essence la plus répandue au Paraguay central et oriental et en même temps la plus appréciée en raison de ses belles qualités pour la fabrication de meubles, les aménagements d'intérieurs, le déroulage et la fabrication des contreplaqués, et la caisserie. Le bois, d'une densité moyenne d'environ 500 kg/m³, est de couleur rose à rouge, de fibre droite, et possède l'odeur légère caractéristique aux cèdres. Son travail est très facile, son séchage à l'air ne présente aucune difficulté.

L'arbre peut atteindre 30 m de hauteur et dépasser 150 cm de diamètre. A cause de sa faible densité il est très recherché par les exploitants forestiers, qui s'en servent comme bois flotteurs pour les essences lourdes.

9° Guatambu, *Balfourodendron riedelianum*, (Rutaceae).

Les sciages de couleur jaune pâle s'assombrissent rapidement à l'air et deviennent rouges. Malgré sa grande densité d'environ 800 kg/m³ il est très flexible et peut remplacer le frêne. Il est employé dans la menuiserie, pour la fabrication de manches d'outils et d'instruments de musique.

L'arbre, assez rare, a de belles dimensions : 70 cm de diamètre et 20 à 25 m de hauteur.

10° Ibyraro, *Pterogyne nitens* (Leguminosae).

Les sciages frais sont de couleur rouge vif, devenant rouge-brun après l'exposition à l'air. Ce bois est employé à tout faire : dans l'ébénisterie et la menuiserie, pour la charpente et les constructions navales, pour la fabrication des carrosseries, des barriques et des traverses de chemins de fer. D'une densité de 700 kg/m³, il a la réputation d'être très résistant aux intempéries et aux attaques par les insectes.

Cette essence se présente sous forme d'arbres de 20 à 30 m de hauteur, mais de diamètre relativement petit : de 50 à 60 cm.

11° Timbo, *Enterolobium contortisiliquum*, (Leguminosae).

Le bois ressemble beaucoup au noyer et a été vendu aux Etats-Unis en assez grandes quantités comme Noyer de l'Amérique du Sud. Il remplace très souvent le Cedro sous le nom de Timbo-Cedro. Il est employé dans la menuiserie, et, en raison de sa grande durabilité dans l'eau, pour la construction de canots et de pirogues.

L'arbre, de 25 à 30 m de hauteur, peut atteindre 180 cm de diamètre. Les grumes font, à cause de la faible densité du bois d'environ 500 kg/m³, de très bons flotteurs (*).

LE SCIAGE

Dans l'intention de réduire les frais de transport des grumes, les premières scieries paraguayennes ont été installées, à la fin du dernier siècle, aux abords des forêts. Ce choix de l'emplacement pour des scieries de petite capacité était juste au début, mais du fait de l'évolution ultérieure de l'industrie du sciage au Paraguay celle-ci se débat dans de très grosses difficultés

et ne pourra en sortir qu'avec de grands et coûteux efforts.

Cette situation est due :

— au mauvais emplacement actuel des scieries, rendu de plus en plus défavorable par l'éloignement progressif des coupes de bois ;

— au manque de bonnes routes, pour rendre les transports des bois ronds et débités moins onéreux ;

— et finalement, à l'équipement mécanique vétuste de la majorité des scieries, déterminant la technique primitive du sciage et son rendement très faible.

(*) Quelques observations personnelles à part, les indications sommaires ci-dessus ont été puisées dans le rapport de M. N. GALLANT au Gouvernement du Paraguay sur la commercialisation des produits forestiers, FAO/ETAP N° 390, et dans la Revue « Tropical Woods » N° 96.

Grue tournante pour décharger les trains de grumes. La vapeur de la force motrice est fournie par la scierie.

Photo Gormak

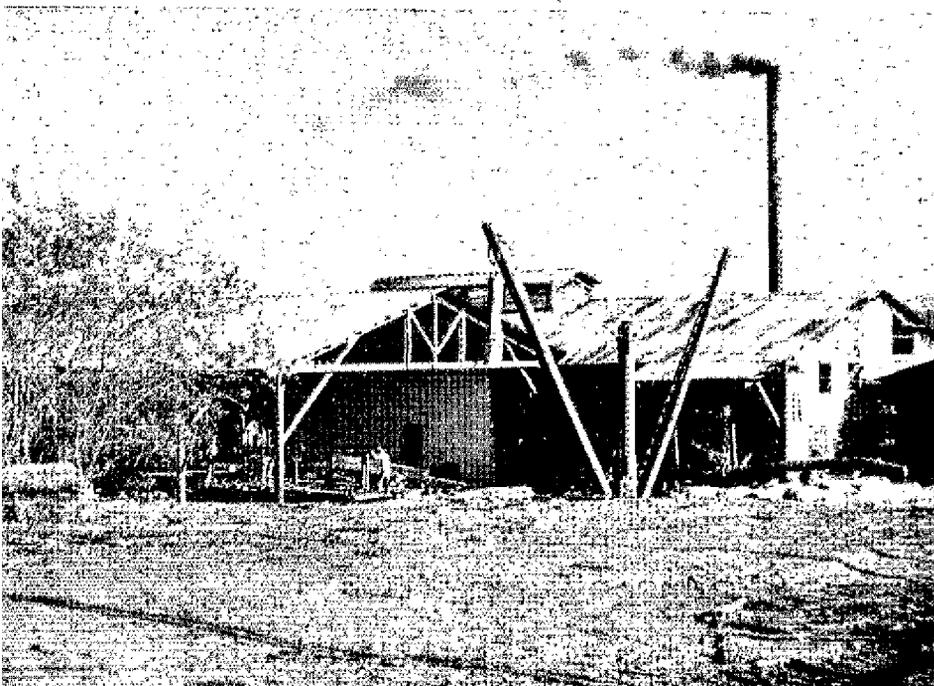




Photo Cermak

Triqueballe avec des roues de 3,3 mètres de diamètre.

LE MAUVAIS EMPLACEMENT DES SCIERIES ET SES CONSÉQUENCES

Du point de vue de leur ravitaillement en grumes autant que de celui du transport des sciages jusqu'aux centres de consommation ou d'exportation, la grande majorité des scieries est mal placée à l'heure actuelle. Pour les transports fluviaux, quatre rivières seulement sont disponibles : le Paraguay, avec son affluent principal, le Parana, tous les deux coulant du Nord au Sud et n'étant ni navigables, ni flottables pendant toute l'année. Les deux rivières coulant dans la direction Est-Ouest, sont le Jejui, se jetant dans le Paraguay au Centre du pays, près de San Pedro, et l'Ypaneh, dans le Nord. Le Jejui n'est navigable et flottable que pendant 3 à 4 mois par an, tandis que l'Ypaneh, très rapide, peut être utilisé pour le flottage pendant toute l'année, excepté les quelques jours des eaux hautes et trop rapides rendant trop dangereux la confection des radeaux habituels de trois grumes et leur guidage par un seul homme. Plusieurs scieries à Encarnacion, dans le Sud-Est du pays, débitent des bois descendus en radeaux du Nord, sur l'Alto Parana, sur lequel

les radeaux de grumes d'exportation continuent leur descente vers l'Argentine. Sur le Paraguay la situation des transports fluviaux est différente. Sur les quatre scieries, installées sur le bord oriental de la rivière, une seule, à Concepcion, est ravitaillée par radeaux, tandis que les trois autres reçoivent leurs grumes par la route, de la forêt se trouvant à 60 km en moyenne à l'Est de la rivière. Le Paraguay lui-même sert surtout pour la descente des bois débités, chargés sur bateaux.

Les transports par voie de terre souffrent d'un grave manque de moyens de communication publics. L'unique chemin de fer, d'environ 350 km de voie métrique de 1067 mm, d'Asuncion à Encarnacion, touche à peine la grande région forestière au Centre du pays. Les routes, publiques ou privées, abstraction faite du tronçon en dur d'environ 50 km d'Asuncion à Villa Rica, ne sont que des passages en pleine terre, où tous les transports, voitures et camions, sont arrêtés par la police quand la pluie commence, et ne sont autorisés à continuer, après des jours et des semaines d'at-

tente, que lorsque les chemins sont suffisamment secs. Les deux routes transversales Ouest-Est, l'une au Centre, d'Asuncion, Coronel Oviedo-Villa Rica, et l'autre au Nord, partant de Concepcion, sont en construction depuis plusieurs années, et, seules les parties en dur sont carrossables pendant toute l'année.

Pour compléter l'aspect peu favorable du problème des transports il faut ajouter que cette pénurie de voies de communication dans le pays même, est encore aggravée par une position géographique reculée, augmentant d'une manière extraordinaire les frais de transport de toutes les marchandises importées ou exportées. La montée du Paraguay, la seule artère de communication fluviale avec l'extérieur, n'est possible qu'avec des bateaux de 4000 tonnes. La plus grande partie des marchandises exportées doit être transbordée à Buenos-Aires et le frêt fluvial Asuncion-Buenos Aires, pour une distance de 1400 km environ, coûte 10 % plus cher que le frêt maritime de Buenos-Aires à un port européen, distant de 12.000 à 13.000 km.

La vérification de l'emplacement actuel des scieries au Paraguay donne un résultat surprenant : 9 scieries seulement sur les 62 existantes peuvent recevoir leurs grumes par radeaux, 42 scieries sont ravitaillées en grumes par la route et 11 scieries par voies ferrées forestières ou publiques. Quant à l'évacuation des sciages, six scieries seulement peuvent charger directement sur bateau à la scierie, 18 scieries ne peuvent profiter du transport fluvial que pour un parcours limité, et 38 scieries, donc plus de 60 %, sont obligées d'envoyer les sciages aux ports d'embarquement par de très mauvaises routes ou par l'unique voie ferrée précitée.

Quelles ont pu être les raisons ayant incité les scieurs à s'installer à 50 ou 60 km de la forêt, et à 80 ou 90 km des ports d'embarquement les plus proches, comme c'est le cas pour un grand nombre de scieries du Centre et dans le Nord du pays ?

Réparties irrégulièrement entre le Paraguay et le Parana, les scieries du Paraguay forment quatre groupes régionaux.

1° la région d'Encarnacion : Situées sur la rive occidentale du Parana, ces scieries bénéficient de la situation la plus avantageuse. Elles sont presque toutes ravitaillées par radeaux, complètement ou partiellement, et elles peuvent expédier les bois débités ou par bateau ou par le chemin de fer Encarnacion-Asuncion.

2° la région de Villa-Rica et de Coronel Oviedo : C'est le centre de la plus grande production de sciage actuelle et, paradoxalement, celui aussi des frais de transport les plus élevés, tant

pour les grumes que pour les sciages. Neuf dixièmes de la production de cette région sont exportés et, à cet effet, transportés par la route ou par le chemin de fer public à Asuncion, port d'embarquement se trouvant à 120 km de Villa-Rica.

3° la région de Puerto Rosario, de San Pedro et de leur hinterland : Quoique situées au bord même du Paraguay, les deux plus grandes scieries de cette région reçoivent leurs grumes par des voies ferrées forestières ou par camion, sur une distance de 40 à 60 km, la rivière ne servant que pour l'expédition des bois débités.

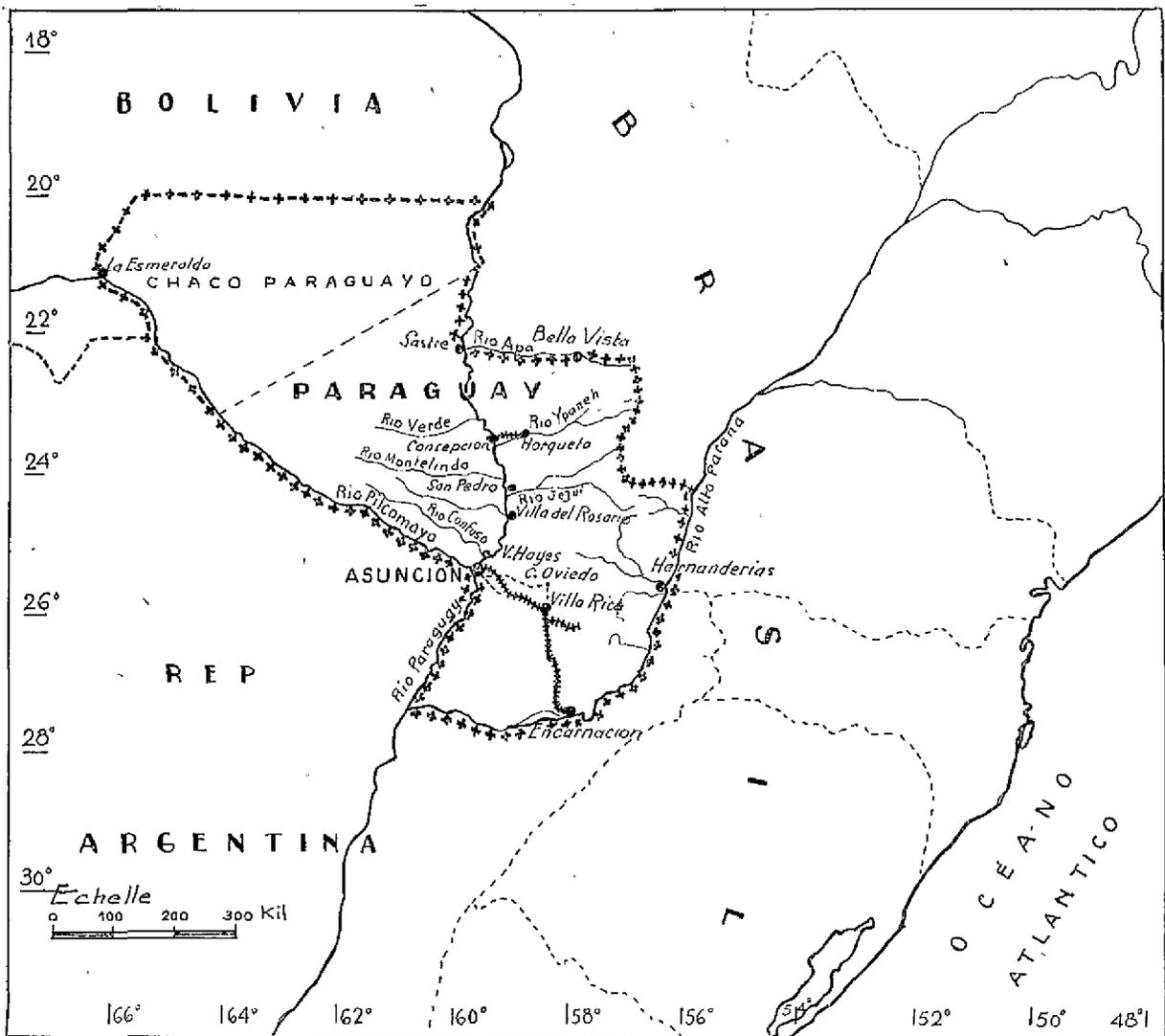
Plusieurs scieries de l'hinterland mentionné n'ont à supporter que de très faibles frais de transport pour les grumes, mais par contre elles sont obligées d'acheminer les sciages aux ports d'embarquement de Puerto Rosario ou de San Pedro, à 70, 80 km, par charrettes à bœufs, aucun autre véhicule ne pouvant passer pendant toute l'année, ni faire les transports à meilleur prix.

4° la région de Concepcion : Des deux scieries implantées au bord du Paraguay, une seule est ravitaillée par radeaux, l'autre reçoit ses grumes par la route, comme toutes les autres scieries de Concepcion. La forêt se trouve à 100 km environ à l'Est, mais un petit centre de chargement sur voie ferrée publique est organisé à Horqueta, à 45 km de Concepcion. L'expédition des sciages est faite par bateaux, chargés à Concepcion même.

A ces quatre groupes il faut ajouter deux scieries à Asuncion, recevant leurs bois ronds par le chemin de fer, sur une distance de 120 à 200 km, et l'entreprise Fassardy, comprenant une des plus grandes scieries du pays, installée presque au centre du Paraguay et débitant des bois provenant de ses propres exploitations forestières, situées à 30-40 km. Les sciages sont envoyés à Asuncion, à 220 km, par le chemin de fer public.

Dans le centre également, en pleine forêt, les Mennonites, immigrants du Canada, ont récemment installé trois scieries travaillant avec des scies circulaires. Les bois débités sont transportés par camion à Asuncion, à 220 km.

Cet aperçu global de l'emplacement des scieries montre du point de vue des frais de transport les graves conséquences économiques qui en ont résulté pour leur exploitation actuelle. Au début de ce siècle il y avait peut être assez de bois dans un endroit déterminé pour y installer une scierie et pour la ravitailler à peu de frais pendant vingt ou trente ans, mais il n'y en avait certainement pas assez pour les scieries venues plus tard s'installer dans le voisinage plus ou moins immédiat. Leurs besoins de grumes faisaient reculer trop rapidement les forêts disponibles. Le débardage de bois par des



attelages de bœufs n'était pas cher à l'époque de l'installation des scieries, mais entre temps non seulement les distances ont très sensiblement augmenté, mais les prix aussi. Les frais de transport des grumes ne laissent plus comme autrefois de marges suffisantes pour compenser les frais d'ex-

pédition des sciages, qui étaient toujours élevés et qui ont fortement augmenté depuis, eux aussi. La solution du problème de la réduction sensible des frais de transport des sciages résiderait dans la construction de bonnes routes, carrossables pendant toute l'année.

L'ÉQUIPEMENT MÉCANIQUE DES SCIERIES

Cependant, la construction de bonnes routes publiques ne remédierait pas seule aux difficultés dans lesquelles se débattent les scieries. Dans une bien plus grande mesure ces difficultés proviennent de l'usure du très vieux équipement mécanique dans la plupart d'entre elles. Pour bien voir, il faut les classer en entreprises de petite, de moyenne et de grande capacité relative.

Les dimensions des scies de tête sont très bien

adaptées au sciage des dimensions prévalantes des billes. Toutes les battantes et tous les rubans dans les petites et moyennes scieries peuvent débiter des grumes jusqu'à un mètre de diamètre et seules quelques scieries de moyenne et de grande capacité possèdent des machines pour dégrossir les billes de 150 cm et plus.

Les scies à ruban, souvent de construction locale, aux volants en bois de 100 à 120 cm, ne sont

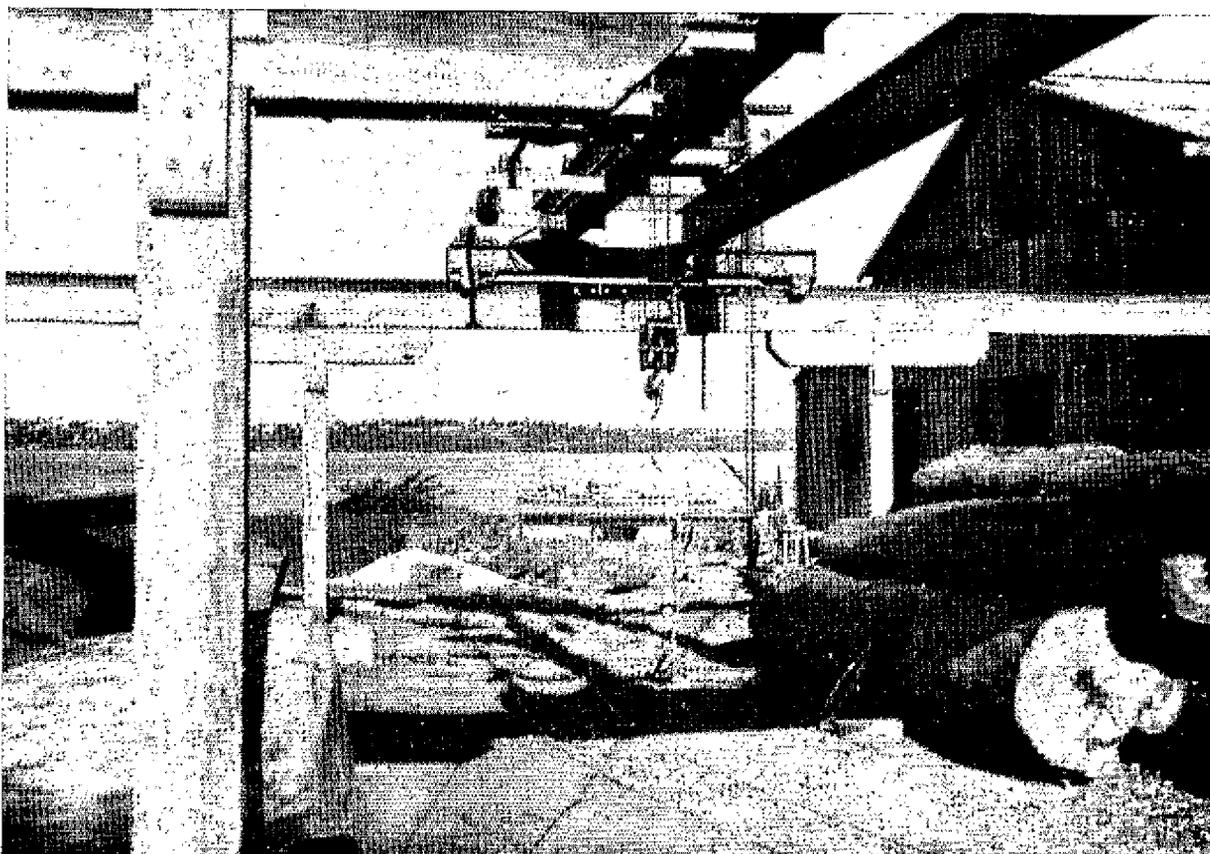


Photo Cermak

Pont roulant dans la scierie la plus moderne du Paraguay, à Encarnación sur le Parana. Au fond la rivière ; montée des grumes par wagons roulant sur une voie de 60 cm.

pas toujours pourvues de guide-lames, mais par contre, les volants sont rapprochés au maximum possible. Ne pouvant pas ou ne voulant pas donner la tension nécessaire à la lame, une mince couche de caoutchouc, collée sur toute la largeur de la circonférence du volant, et un rebord, contre lequel le dos de la lame peut s'appuyer, doivent éviter, avec un très petit avancement de la grume vers la scie, le glissement de la lame dans le sens vertical et horizontal.

Les lames des grandes scies à ruban horizontales d'origine anglaise, à volants de 150 cm, sont guidées de chaque côté de la bille, sans donner, d'après l'opinion des scieurs, bonne satisfaction.

La technique du sciage est la plus simple possible : la bille, une fois fixée sur le chariot de la scie de tête, ne change plus de position. On pratique le sciage en plots. Les pièces débitées aux épaisseurs définitives sont désignées aux largeurs voulues et tronçonnées par des circulaires. En raison des difficultés de manutention, on ne produit nulle part de gros plateaux, à refendre ultérieurement par des scies à ruban ou par des alternatives multiples.

La manutention des grumes et des sciages, à l'extérieur et à l'intérieur des scieries, est partout

complètement manuelle, sauf dans les trois grandes scieries modernes, où elle est partiellement mécanisée.

90 % des scieries marchent à la vapeur. Dans toutes les scieries, qu'elles marchent à la vapeur, au moteur à essence ou Diesel, la force motrice est insuffisante, une des trois scieries modernisées exceptée.

Dans l'ensemble, on pourrait résumer la situation générale actuelle des scieries du Paraguay de la façon suivante : l'équipement mécanique dans la plupart des petites scieries, quoique de choix judicieux et de dimensions correctes, est assez vétuste. Celui des scieries à moyenne et à grande capacité est moins vieux et moins usé, mais de très petite productivité. Les trois grandes scieries modernisées sont pourvues de machines neuves, dont le rendement est toutefois sensiblement réduit par l'organisation actuelle du travail et par la mécanisation incomplète de la manutention.

L'équipement mécanique standard des **petites scieries** d'une capacité d'environ 2-3 m³ de sciage par jour, se compose d'une scie de tête, battante ou à ruban, d'une déligneuse et d'une tronçonneuse circulaires. Ces machines sont groupées autour de la force motrice, en général une locomobile,

de manière à réduire au strict minimum la manutention des grumes et des sciages à l'intérieur de la scierie. Grumes et sciages sont stockés à l'air libre. Toute la manutention est manuelle, le travail très lent et le rendement bien faible. La journée de huit heures y est inconnue, la scierie tourne du grand matin jusqu'à 20 heures, 22 heures, le soir, avec le même personnel, en général le propriétaire, sa femme et ses enfants.

Dans ces petites entreprises on peut voir parfois des installations et des adaptations curieuses. Il y a des scieries dans lesquelles l'emploi des pièces métalliques, très chères et souvent introuvables, est réduit au minimum indispensable, soit à la locomobile, le cadre battant de la scie, les circulaires, l'arbre de transmission, les roues et le câble du chariot à grumes. Tout le reste de l'installation est en bois, y compris les bâtis des scies de tête, formés par de grosses poutres enfoncées dans la terre, y compris les volants des scies à ruban, les poulies de transmission, les coussinets et jusqu'au dispositif à friction de l'avancement du chariot.

Cela fonctionne. Mais il est évident qu'un tel équipement ne peut pas assurer la marche régulière de ces petites scieries, ni produire des sciages de dimensions régulières. La force motrice dans ce genre de scieries est fournie en général par des locomobiles, de la même époque que le reste de l'équipement mécanique et grandement responsables de leur faible productivité.

Le matériel mécanique **des scieries de capacité moyenne** est en général de construction plus récente. Dans cette catégorie de scieries la scie à grumes est une scie à ruban, verticale ou horizontale, complétée par une ou deux délignieuses et une tronçonneuse. Datant de 20 à 30 ans, cet équipement a été souvent monté et démonté à plusieurs reprises en changeant de propriétaire et avant chaque nouvelle installation il a été révisé, réparé, et parfois transformé. S'il est bien entretenu, il peut encore produire 4-6 m³ de sciages en 8 heures de travail. La qualité du sciage est bonne, les dimensions assez régulières. Les propriétaires de ces scieries ne peuvent pas les faire marcher seuls avec les membres de leur famille : ils sont obligés d'embaucher du personnel et, en raison des salaires élevés pour les heures supplémentaires, elles ne tournent normalement que pendant huit heures par jour.

La manutention des grumes est manuelle, à trois ou quatre exceptions près, où elle est assurée par

des palans électriques ou par des grues à vapeur, sur rails. Le transport des sciages dans les scieries et dans les chantiers est fait à la main et par wagonnets, roulant sur des voies de 60 cm. Dans une demi-douzaine de scieries, il y a des transporteurs à rouleaux non actionnés pour le transfert des sciages d'une machine à l'autre. Les déchets et les sciures sont en général évacués à la main, à une exception près d'évacuation pneumatique à Encarnacion, et brûlés, pour produire la force motrice nécessaire. Toutes les scieries de cette catégorie marchent à la vapeur, produite dans des locomobiles ou dans des chaudières.

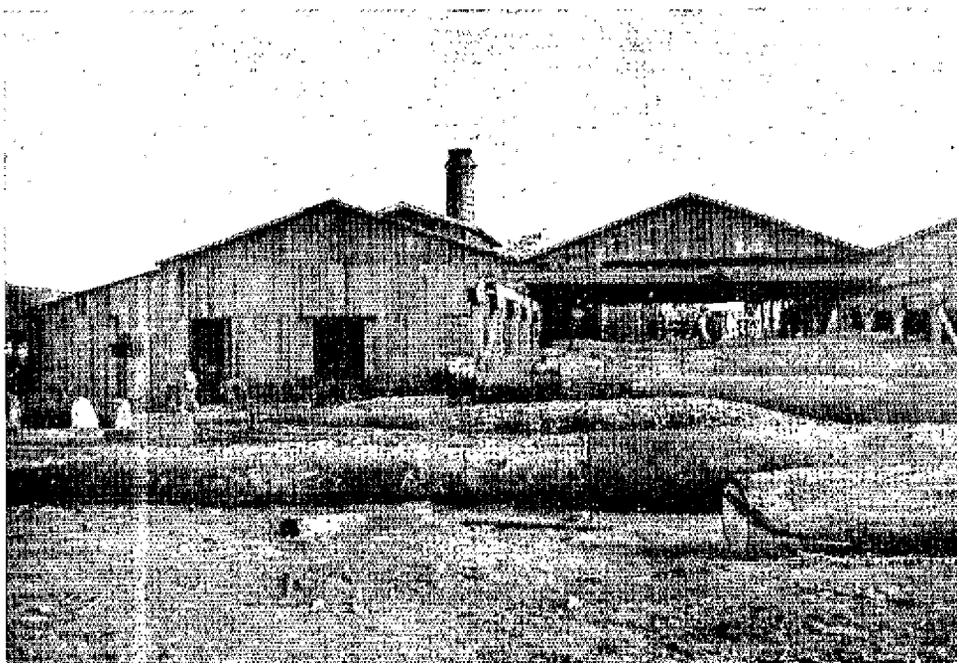
Les scies de tête dans ces deux groupes de scieries comprennent 20 battantes horizontales et 6 verticales, 29 scies à ruban verticales et 5 horizontales. Leur choix n'avait pas été fait selon la résistance au sciage des essences diverses d'une région déterminée, mais selon la préférence du chef-scieur et son expérience de l'une ou l'autre machine.

Deux des trois **scieries de grande capacité** d'environ 20-30 m³ de sciages par journée de 8 heures, sont équipées avec des scies à ruban de construction européenne, presque toutes françaises, la troisième possède trois scies alternatives multiples allemandes. Des dispositifs mécaniques pour le chargement et la manutention des grumes sur le chariot n'existent nulle part. Des palans électriques ou des grues à vapeur sur rails amènent les grumes jusqu'à la plateforme de la scie et les sciages avancent entre les machines sur des transporteurs à rouleaux non actionnés. L'évacuation des déchets et des sciures est mécanique dans deux cas, pneumatique dans le troisième. Dans deux scieries l'équipement est déjà d'un certain âge, d'un faible rendement, dû en partie à une mauvaise disposition des machines.

Deux de ces trois scieries fonctionnent à la vapeur, la force étant transmise par courroies ; la troisième scierie a installé des moteurs électriques individuels pour chaque machine, y compris un transporteur à rouleaux actionnés.

Parc à grumes, pont roulant électrique et l'ensemble de la même scierie.

Photo Cermak



L'AFFÛTAGE DES LAMES DE SCIÉS

Les affûteurs paraguayens n'apportent pas la même attention et le même zèle à l'affûtage des différentes lames. On peut constater presque partout que les lames des scies battantes, horizontales ou verticales, simples ou multiples, sont très bien affûtées et avoyées, que l'entretien des lames à ruban n'est pas aussi parfait et que les scies circulaires sont le plus souvent mal entretenues.

L'affûtage excellent des lames de scies battantes semble remonter à quelques affûteurs de tout premier ordre, qui ont fait école et dont les élèves conservent les aptitudes apprises avec une fidélité sans compromis. A cause des très grandes difficultés d'obtenir des lames neuves, minces, en acier rapide, on ne trouve au Paraguay que des lames de la vieille fabrication, d'une épaisseur de 12 à 15 dixièmes de mm, que l'on peut user jusqu'à la moitié ou à un tiers de leur largeur originale et qui résistent, même à cette largeur fortement réduite, à l'effort demandé. Elles produisent une surface de sciage très lisse, impeccable, donnant presque l'impression d'être rabotée.

Les lames des scies à ruban ne sont parfaitement entretenues que dans les grandes scieries ainsi que dans quelques-unes des scieries de capacité moyenne. Pour résister à la grande dureté des bois paraguayens et pour faire durer les lames plus longtemps,

les scieurs préfèrent travailler avec des dents très courtes, de 3-4 mm de longueur, qui tiennent l'avoyage bien mieux que les lames à dents longues. Ceci est juste. Cependant le grand désavantage de l'emploi de ces lames est que la sciure ne trouve plus de place dans le creux entre les dents et qu'elle s'accumule sur les surfaces sciées en couches dures, pressées, d'environ un millimètre d'épaisseur, qu'il faut enlever au grattoir.

L'absence totale de lames de ruban à dents écrasées mérite d'être mentionnée ici.

Si l'affûtage des lames des scies alternatives est encore fait le plus souvent à la main, celui des lames à ruban est effectué partout par des affûteuses automatiques, quelquefois de construction très simple, et confectionnées sur place avec une ingéniosité étonnante.

L'entretien des lames circulaires n'a très probablement jamais été bien appris dans le passé et laisse même aujourd'hui encore à désirer, surtout dans les petites et moyennes entreprises. Des traces croisées laissées sur les surfaces délimitées ou tronçonnées par les circulaires on peut facilement se faire une idée de l'irrégularité de l'affûtage et de l'avoyage des dents. Les circulaires à dents rapportées sont assez rares.

LA VITESSE D'AMENAGE

Avec du matériel mécanique vieux et usé et avec une force motrice insuffisante, les scieurs paraguayens ne peuvent débiter les bois durs de leur pays, d'une grande résistance au sciage, qu'avec de très petites vitesses d'amenage.

Les scies battantes horizontales à une lame travaillent souvent à une vitesse d'amenage réduite à cinq, six centimètres à la minute. Prévu pour des vitesses d'amenage allant jusqu'à un mètre à la minute, ces scies pourraient encore fonctionner, malgré leur état, à la vitesse d'amenage de 30 à 40 cm à la minute, mais ce n'est pas seulement le danger de casse qui fait hésiter les scieurs à l'augmenter, c'est aussi, et pour une bonne partie, l'organisation actuelle du travail qui s'y oppose. Dans la plupart des petites scieries le chef-scieur est en même temps son propre affûteur et en général il doit entretenir les lames de la battante et les circulaires. Pour y arriver, il n'adapte la vitesse d'amenage ni à la capacité de sa machine, ni à la dureté du bois à débiter, mais en premier lieu à l'ensemble des travaux à assurer par lui-même, sans se préoccuper beaucoup du rendement. La perte de productivité provoquée par la petite vitesse d'amenage est très lourde, car il serait bien

souvent plus avantageux de tirer le maximum possible de la scie de tête et d'employer un affûteur particulier pour l'entretien des lames.

Quant aux scies alternatives multiples, à 6 à 8 lames, la vitesse d'amenage observée varie entre 5 et 20 cm à la minute. Ces machines sont en général confiées aux scieurs expérimentés qui, en principe, sont chargés de l'entretien des lames. Ce système a de gros avantages si le travail ne presse pas ou si le chef-scieur peut affûter ses lames pendant qu'un aide surveille la machine. Toutefois, dans les scieries à deux ou trois alternatives multiples, l'entretien des lames est confié à un affûteur spécialiste.

La vitesse d'amenage des scies à ruban varie d'après nos observations entre 70 cm et 6 m par minute pour les bois durs et entre 2 et 12 mètres pour les bois de faible densité, comme par exemple le Cedro, le Timbo, etc. Dans les petites scieries à ruban elle dépasse rarement 1.5 à 2 m par minute. La grosse différence entre les minima et les maxima des vitesses d'amenage doit être attribuée à la résistance au sciage des bois divers autant qu'aux conditions de travail dans les scieries.

LA FORCE MOTRICE

La force motrice est un des principaux facteurs déterminant la productivité d'une scierie. Or, à deux ou trois exceptions près, la force motrice disponible dans les scieries paraguayennes est insuffisante et maintient leur capacité de production à un niveau très bas. C'est surtout dans les scieries marchant à la vapeur que le manque de force se fait sentir le plus. 54 scieries sur un total de 62 fonctionnent à la vapeur et 50 d'entre elles ne peuvent pas travailler normalement parce qu'elles n'ont pas assez de force motrice. Dans les huit autres scieries, marchant aux moteurs à essence ou Diesel, la situation est meilleure, voire bonne.

Les machines à vapeur, locomobiles ou machines fixes, étaient dès le début de l'installation des scieries trop faibles pour faire tourner toutes les machines en même temps et étant actuellement vieilles et usées, elles ne peuvent plus fournir qu'une fraction de leur force indiquée à l'état neuf. Les chaudières, timbrées p. e. à 6 kg, sont chauffées à 4 ou 5 kg seulement, parce qu'on craint des ruptures dans les chaudières ou dans la tuyauterie ou dans les cylindres des machines. Au lieu de pouvoir compter p. e. sur 25 CV d'origine, l'installation n'en donne plus que 18 ou 15, il faut travailler au ralenti et le rendement baisse.

RÉGULARITÉ DES DIMENSIONS DES BOIS DÉBITÉS

La régularité des dimensions des sciages produits dans les scieries de petite et de moyenne capacité laisse souvent à désirer. Il n'est pas possible de faire du bon travail si le chariot à grumes ne roule pas bien sur ses rails, si ces derniers sont couverts d'une couche irrégulière de sciures, si le plancher de la scierie n'est pas bien horizontal, si l'appareil de la mise à l'épaisseur ne fonctionne pas correcte-

ment, si la lame n'est pas bien avoyée ou est détendue.

Dans les grandes scieries il y a rarement des remarques à faire à ce sujet. La régularité de l'épaisseur des sciages produits par des alternatives multiples est toujours impeccable, et, seules les largeurs peuvent varier, si le délignage est fait à la circulaire.

LE CUBAGE DES BOIS

Pour établir le volume des bois ronds, équarris ou débités, les Paraguayens mesurent les longueurs en mètres et les circonférences, épaisseurs et largeurs en pieds et pouces anglais, ce qui ne facilite évidemment pas les opérations.

L'unité de volume pour les rondins et les bois équarris est le Mètre-Cube-Alto-Parana = « m³ AP » le plus souvent indiqué aussi comme « m³ 10" × 10" », voulant dire 100 cm × 25 cm × 25 cm.

15.5 m³ AP valent un mètre cube (métrique).

L'unité de volume pour les bois équarris ou débités est le Pulgado-Mètre, soit un bâton carré de

1 m × 1" × 1", soit 100 cm × 2,5 cm × 2,5 cm, correspondant à 0,000625 m³ réel. L'indication courante du pulgado-mètre est m 1 × 1.

En Argentine et en Uruguay ces unités de volumes sont acceptées telles que, pour les autres pays il faut les transformer en m³ ou en pied-cube.

Parc de sciages dans une scierie de capacité moyenne, Empilage des bois débités sans baguettes, les gros sciages posés sur le sol, sans supports.

Photo Cermak

