

AU PAKISTAN ORIENTAL : MODERNISATION D'UNE VIEILLE SCIERIE ET RÉORGANISATION DE LA PRODUCTION DES SCIAGES

par F. CERMAK,
Ingénieur Forestier.

Dans l'industrie du sciage comme dans toute industrie, beaucoup de chefs d'entreprises savent nettement qu'ils obtiendraient de bien meilleurs résultats s'ils pouvaient remplacer leurs machines et leurs installations, quelquefois démodées ou inadaptées, par un matériel moderne et rationnel utilisé avec le maximum d'efficacité et de rendement.

Cependant, il faut aussi ne pas perdre de vue qu'une telle modernisation doit se faire d'une manière rentable, et que le but à atteindre n'est pas toujours de mécaniser à tout prix, mais d'adopter le degré de mécanisation le plus approprié aux conditions de travail où l'on se trouve : nature des bois à débiter et caractéristiques des sciages à fournir, état de développement économique du pays, prix de la main-d'œuvre, etc... On doit aussi très sérieusement tenir compte de la plus ou moins grande facilité d'obtenir des capitaux, du taux de rémunération à leur attribuer.

Pratiquement d'ailleurs, le problème se pose souvent d'une manière encore différente : l'industriel possède une scierie ; il n'a pas les moyens de lui substituer une installation entièrement nouvelle (et cela ne serait pas d'une rentabilité certaine) ; il voudrait chercher à moderniser ce qu'il a, avec le minimum de frais.

Une telle ligne de conduite n'est pas toujours la plus satisfaisante au point de vue technique, mais elle correspond à des situations réelles, et il faut bien se dire aussi que des solutions techniques imparfaites, si elles peuvent être réalisées sans entraîner la création d'une organisation lourde de frais généraux, sont quelquefois plus rentables que des constructions très rationnelles mais dont la mise au point serait coûteuse et le fonctionnement délicat.

Dans l'étude qui va suivre, il sera question de la modernisation par étapes d'une vieille scierie au Pakistan. Cette scierie utilisait surtout des scies circulaires. La plupart de nos lecteurs ont un matériel différent, tout au moins pour leurs scies à grumes et leurs dédoubleuses. Nous pensons cependant qu'ils auront intérêt à connaître les idées mises en pratique au Pakistan, et qu'ils en tireront des enseignements utiles, tout spécialement en ce qui concerne l'implantation des machines et l'organisation des manutentions.

N. D. L. R.

REORGANIZATION OF THE LUMBER PRODUCTION IN EAST PAKISTAN

SUMMARY

After the separation of Pakistan from India in August 1947 it has become necessary for East-Pakistan to develop together with other industries, the production of timber and lumber in the existing forest areas.

The plans designed for the modernization of one of the sawmills now under construction should be of great interest to all lumbermen operating in tropical countries where similar problems have to be faced. The mill in question had only a circular saw head-rig and four circular resaw benches, the output of which was small and of poor quality. The plans provide at different stages the transformation and extension of the mill to a sawing capacity of 10,000 tons of logs a year by adding a complete bandsaw unit.

The new equipment is including two edgers, two bandresaws grading tables, prophylactical treatment of lumber, dry kilns and an impregnation plant for sleepers, which are to represent two thirds of the whole output.

Up to date conveying and lifting appliances including live-and dead rolls, chain cross transfers and gravity conveyors will increase the output and cut production costs.

REORGANIZACION DE LA PRODUCCION DE MADERAS ASERRADIZAS EN EL PAKISTAN ORIENTAL

RESUMEN

Las necesidades resultando de la separacion del Pakistan de la India han hecho indispensable una explotacion con mayor rendimiento, de los bosques del Pakistan oriental. Eso implica, en particular, el desarrollo del uso de maquinaria para aserrar y mejorar los talleres ya existente.

El proyecto de modernizacion de uno de estos talleres tiene gran interes para la industria de los paises tropicales, ya que esto corresponde a un problema que se presenta a menudo. Este taller tenia una sola sierra circular, el rendimiento de la cual era tan malo como la produccion de las maderas aserradizas. Este proyecto provee la transformacion, en algunas etapas, en un taller moderno de mas grande importancia con machinas hojeadoras, sierra a cinta, seleccion entre las qualidades y sobre todo instalacion de maquinana moderna para la manipulacion, disminuyendo asi la mano de obra y sus imperfecciones, en el mismo tiempo que aumentera considerablement el rendimiento de las maquinas ya existente.

EXPOSÉ DU PROBLÈME

Le nouvel Etat du Pakistan, créé le 15 août 1947, se compose du Pakistan Occidental et du Pakistan Oriental, géographiquement séparés l'un de l'autre par toute la largeur de l'Inde, soit environ 1.600 km.

Les forêts du Pakistan Occidental ont été dévastées — il n'en reste qu'environ 1,50 % de la superficie du pays — et de gros travaux de reboisement sont en cours d'exécution pour éviter l'érosion menaçante des terres et procurer le bois à la population.

La situation de l'économie forestière est beaucoup plus favorable au Pakistan Oriental, quoique la véritable forêt n'y couvre que 8,5 % de la superficie totale du pays. Les 1.200.000 ha de **forêts réservées** (reserved forests) comprennent environ



Une exploitation forestière en Asie Méridionale.

Photo Allouard, Cot. C.T.F.T.

600.000 ha de **forêts inondées** (les Mangrove forests des Sunderbans, dans l'embouchure du Gange) et environ 350.000 ha de **réserves forestières vierges** (forest reserves) à la frontière de la Birmanie et de la province d'Assam. Ces forêts vierges, contenant de forts pourcentages de forêts de bambou, doivent leur existence à leur inaccessibilité, et font l'objet de la future exploitation forestière moderne. Les 250.000 ha restants sont des **forêts réservées** dispersées dans le pays entier et exploitées suivant des plans d'aménagement très détaillés, établis par l'ancien Service forestier de l'Inde. Les délais d'application de ces plans expirent au cours des années prochaines et leur révision fera une large part aux besoins beaucoup plus importants du nouvel Etat.

En dehors des forêts réservées, il y a encore 900.000 ha de **forêts non classées** (unclassified forests) qui ne sont malheureusement que les vestiges déplorables de l'ancienne belle forêt, défrichée par les cultures ambulantes (shifting cultivation). Le Service forestier pakistanais essaie de récupérer tout au moins les parties les plus exposées à l'érosion, c'est-à-dire les pentes des collines et des montagnes. Sa tâche est cependant rendue très compliquée par une population très dense, dont l'accroissement rapide exige toujours de nouvelles terres arables. En attendant que les grands travaux d'irrigation déjà en exécution soient terminés (d'ici cinq à six ans) et fournissent des centaines de milliers d'hectares de terres cultivables, c'est toujours à la forêt que l'on demande de reculer pour la remplacer par des cultures de paddy.

Les nombreuses essences composant la forêt pakistanaise appartiennent toutes aux bois durs et demi-durs tropicaux et subtropicaux, avec une forte proportion de la famille de *Dipterocarpacees*. L'essence principale, formant dans certaines régions jusqu'à 80 % des peuplements, est le Gordjon = Gurjan (*Dipterocarpus turbinatus, alatus, pilosus*, etc...) d'une densité de 0,70. Le diamètre

des grumes peut atteindre 1,50 m ; sa moyenne a environ un mètre.

Le Chapalish (*Artocarpus chaplasha*) le Jarul (*Lagerstroemia flos-reginae*) l'*Albizia procera*, le Teck — (*Tectona grandis*) le Simul (*Bombax malabaricum*) le Siwitt = Civit (*Swietenia Florabunda*), etc., etc... forment, avec d'autres essences moins connues, le reste des peuplements. De toutes ces essences, il n'y en a que quatre ou cinq qui soient débitées à présent, tandis que les autres n'ont pratiquement aucune valeur marchande.

L'exploitation forestière et le sciage sont faits à l'heure actuelle exclusivement à la main, et c'est le faible rendement de cette méthode de production qui a obligé le Service forestier à élaborer et à mettre en exécution un programme de réorganisation comportant l'utilisation de matériel mécanique pour débarder, transporter et débiter les bois.

Ayant été envoyé au Pakistan au titre du programme « Assistance Technique de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture », l'auteur avait été chargé par le Gouvernement de Karachi de réorganiser la production des sciages. A cet effet, il devait :

1° Etablir les plans de reconstruction d'une ancienne scierie démontée, dans la région de Chittagong, ainsi que les plans pour sa modernisation et son agrandissement ultérieur en vue d'atteindre une capacité de débit de 10.000 tonnes de grumes (15.000 m³ par an).

2° Vérifier les conditions actuelles du sciage à la main et soumettre des projets ayant pour but de produire, dans différents endroits du pays, de grandes quantités de bois débités de qualité standardisée.

Pour donner une idée de la situation actuelle, il faut indiquer qu'il n'existe pas de scierie mécanique à l'heure actuelle au Pakistan Oriental et que les trois ou quatre scies circulaires en exploitation ne donnent que de très mauvais sciages, en très petites quantités et d'un prix de revient très élevé.

RECONSTRUCTION DE LA SCIERIE

Ayant acquis à des conditions avantageuses une petite scierie-caisserie appartenant à un sujet hindou, émigré en 1947 lors de la séparation du Pakistan d'avec l'Inde, le Service forestier avait décidé de la reconstruire près de Chittagong, aux bords de la rivière Karnafulli, afin de pouvoir parer à la grosse demande de sciages provoquée par la mise en route en 1951 du plan d'industrialisation de six ans.

Les machines de cette scierie se composaient d'une scie circulaire à grumes, de 150 cm de diamètre, et de quatre scies circulaires à dédoubler, de 60 cm de diamètre, alignées à 12 m de distance perpendiculairement à la scie à grumes. L'ancienne

scierie, établie au ras du sol, ne possédait aucun moyen mécanique de manutention des grumes et des sciages. Un petit treuil à vapeur approchait les billes de la scierie en les traînant par terre, et les bois débités étaient évacués par des wagonnets roulant sur une voie de 60 cm. La force motrice de la machine à vapeur de 100 CV était transmise à chaque machine par courroie, la transmission principale traversant la scierie à une hauteur de 2,50 m

Végétation forestière tropicale dans le Sud-Est Asiatique comparable à celle des réserves forestières du Pakistan oriental

Photo Allouard



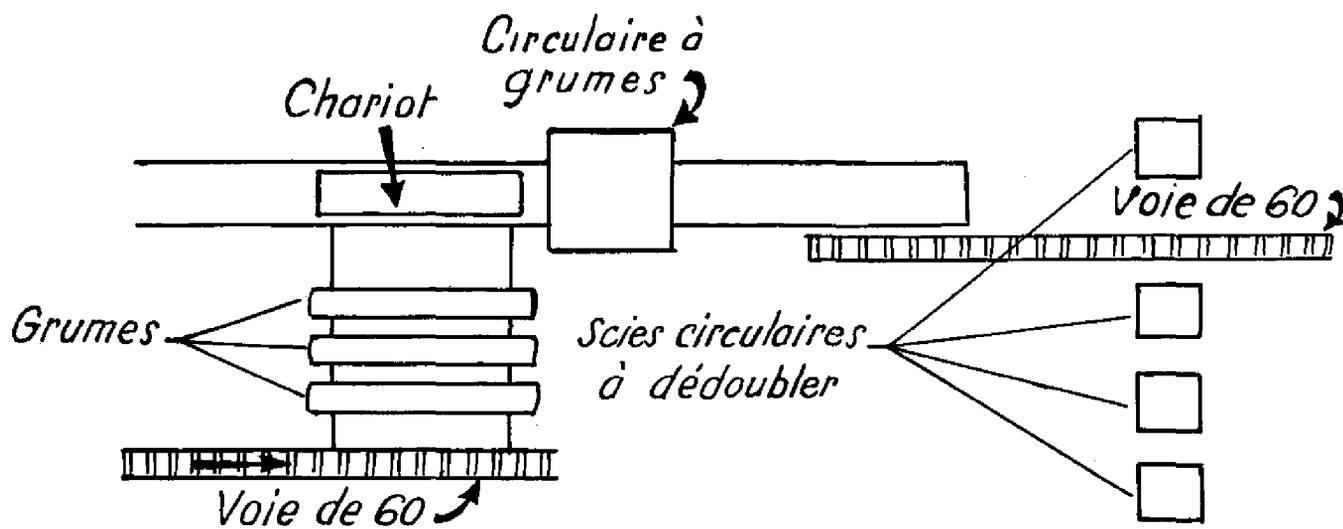


Figure n° 1

environ (fig. 1). La capacité de débit indiquée était de 10 tonnes de grumes par jour.

La même capacité de production était demandée à la scierie reconstruite. Les bois débités devaient comprendre deux tiers de traverses de chemin de fer pour voie métrique, soit de 180 cm × 20 cm × 11,5 cm, et un tiers de sciages de dimensions marchandes. Cette proportion était à maintenir également dans la scierie modernisée et agrandie.

Les machines, quoique n'ayant plus servi depuis plus de 7 ans, étaient relativement bien conservées, mais d'un modèle vieux d'au moins cinquante ans. Le banc de la scie à grumes ne possédait aucun dispositif pour fixer les billes pendant le sciage, ni d'appareil diviseur, etc... et les arbres à scie de toutes les machines tournaient dans des coussinets pleins. Sur les circulaires-dédoublers, il n'y avait ni rouleaux pour faciliter l'avancement des bois, ni règles ou points d'appui pour les guider.

Ce qui compliquait le plus la reconstruction, c'était l'état de la chaudière à vapeur, que le Service d'inspection avait timbrée à 80 % de sa pression d'origine, et qui, de ce fait, ne pouvait plus fournir qu'environ 80 CV au maximum. C'est pourtant la force motrice qui commande la vitesse de sciage et, partant, son rendement. Tout en recommandant l'installation rapide d'une chaudière auxiliaire, afin de pouvoir porter la force motrice à 150 CV, l'auteur devait se contenter, en attendant, des 80 CV disponibles et les répartir au mieux. Cela n'était point facile, car il ne fallait rien modifier aux organes de transmission de force, puisqu'ils devaient de toute façon être remplacés en partie, lors de la modernisation prochaine de la scierie.

Il ne restait donc que de réduire la demande de force motrice des quatre circulaires-dédoublers. On y est arrivé en diminuant la hauteur de la coupe susceptible d'être demandée à ces scies. Pratique-

ment le résultat a été obtenu en réduisant leur diamètre de 60 cm à 47,5 cm, diamètre tout à fait suffisant pour le débit des traverses et sans conséquence aucune pour le rendement. A la scie à grumes, toute réduction de force était à éviter. Afin de pouvoir débiter des grumes jusqu'à 90 cm de diamètre, il a fallu maintenir le diamètre des lames de scie à 150 cm, et la moindre réduction de force à cette scie principale aurait fait baisser le rendement de la scie. Il était possible cependant de diminuer de presque 50 % le poids de son chariot. Celui-ci, d'une longueur de 10 m, fut coupé à 5,40 m, son raccourcissement à la longueur voulue et suffisante de 4,50 m ne pouvant se faire, pour des raisons techniques.

Étant données ces deux modifications diminuant la capacité de production de chaque machine, il était nécessaire, pour rester en mesure de débiter 10 tonnes de grumes par jour, de procéder à une réorganisation judicieuse de toute la scierie.

Pour économiser la force motrice, il fallait diminuer dans toute la mesure du possible l'effort mécanique à fournir par la scie à grumes, et, pour faciliter la manutention à la main des plateaux à épaisseur de traverse, il fallait réduire leur poids dès leur sortie de ladite scie à grumes. Cela ne pouvait se faire qu'en tronçonnant les grumes dépassant 75 cm de diamètre à la longueur de deux traverses, soit à 3,65 m, en coupant immédiatement en deux les plateaux tombant de la scie principale. Ces deux mesures conditionnaient jusqu'à un certain degré la disposition des machines dans la scierie et la marche du travail, qui était organisé comme suit :

La plateforme de la scierie fut surélevée à 2,50 m au-dessus du sol, afin de pouvoir installer toutes les transmissions de force au rez-de-chaussée et d'obtenir ainsi le dégagement rapide et facile des déchets de sciages, jetés au rez-de-chaussée par des

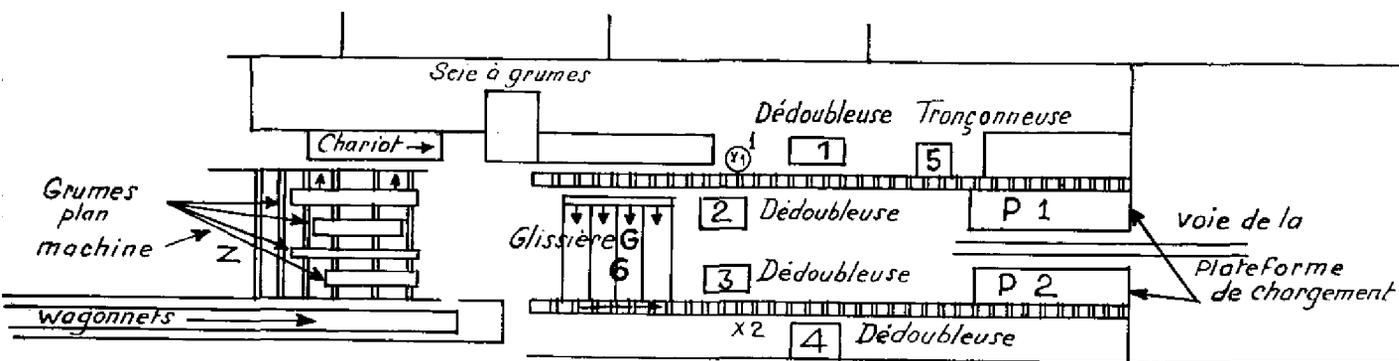


Figure n° 2

ouvertures aménagées auprès de chaque machine.

Le treuil à vapeur resté disponible amenait à la scierie les grumes chargées sur les wagonnets d'une voie de 60 cm installée en plan incliné jusqu'à la plateforme de la scierie, où un treuil à poulie, monté au-dessus de cette plateforme à grumes, permettait leur chargement sur le chariot de la scie et leur manutention pour les opérations de retournement.

Les plateaux à longueur et à épaisseur de traverse étaient débités par deux groupes de scies dédoubleuses n° 1, 2, 3 et 4 (voir fig. 2) opérant chacun aux deux côtés de deux transporteurs à rouleaux X1 et X2, actionnés à bras, par lesquels les sciages étaient acheminés vers deux plans inclinés et vers les plateformes de chargement P1 et P2. Les plateaux à débiter par les dédoubleuses n° 3 et 4 étaient poussés à la main vers ces machines, par une glissière fixe. Le débit des sciages mar-

chands ne devait se faire en principe que par les dédoubleuses n° 1 et 2, afin de pouvoir se servir, le cas échéant, de la tronçonneuse n° 5 pour ébouter les débits défectueux. La longueur maximum des bois de construction de grosses dimensions était limitée à 15 m.

Le transport des sciages se faisait par wagonnets à voie de 60 cm, et ce système de transport sera maintenu aussi dans la scierie modernisée et agrandie, aucun moyen de transport ne donnant satisfaction pendant la saison des pluies, si toutes les voies de circulation ne sont pas construites en dur. C'est également pour cette raison qu'en attendant leur réalisation, l'utilisation des véhicules spéciaux pour le transport des sciages et leur empilage (Ross-carrier, Lift-trucks) a été écartée pour la scierie agrandie.

MODERNISATION DE LA SCIERIE

La reconstruction de l'ancienne scierie a été entreprise comme nous l'avons déjà dit, afin de pouvoir fournir rapidement des bois débités en attendant l'arrivée du matériel moderne, et c'est en raison de sa transformation prochaine que la manutention mécanisée des grumes et des sciages ne devait être appliquée que dans la scierie modernisée. Pour cette dernière, tout a été prévu pour éliminer autant que possible le travail à la main, en adaptant la mécanisation au progrès industriel du pays et à ses ressources en main-d'œuvre qualifiée. Rien ne serait plus faux que de vouloir appliquer dans notre cas, les derniers perfectionnements techniques apportés à la production de sciages dans les scieries ultra-modernes américaines ou scandinaves. Mais il serait aussi faux de ne pas s'inspirer de toutes les idées ayant donné lieu à toutes ces améliorations d'équipement, d'aménagement et d'organisation, à condition de bien les adapter aux conditions locales.

Dans la scierie modernisée, toutes les vieilles ma-

chines à bois lourdes, de faible rendement et gourmandes de force motrice seront remplacées par un plus petit nombre de machines modernes. Afin de pouvoir utiliser la force motrice déjà installée et une partie des transmissions existantes, la scie à grumes sera remplacée par une scie circulaire moderne du même diamètre de 150 cm, avec un chariot de 6 m, à quatre griffes et à appareil diviseur. L'avancement du chariot, réglable par levier pendant la marche, se fera par un câble s'enroulant sur un tambour commandé par un disque à friction. Le chargement des grumes sur le chariot sera fait par des leviers actionnés par des pistons à air comprimé, aidés par le treuil à poulie.

Les quatre circulaires-dédoubleuses (voir fig. 3) seront remplacées par une déligneuse multiple A. de 90 cm de largeur, pouvant couper des bois jusqu'à une épaisseur de 12,5 cm, et par un ruban à dédoubler, aux volants de 120 cm de diamètre. La tronçonneuse à une lame placée immédiatement derrière la scie à grumes disparaîtra et sera rempla-

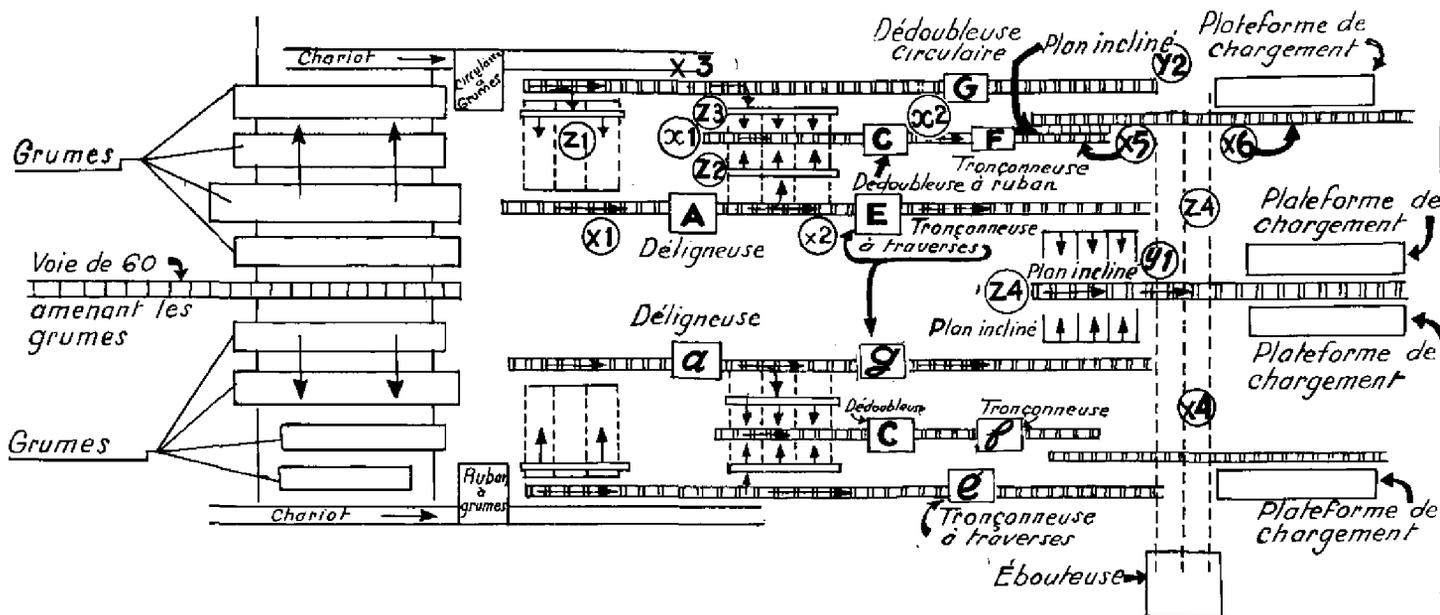


Figure n° 3

cée par une tronçonneuse E, à deux lames, écartées de 180 cm l'une de l'autre et pouvant produire d'un seul coup trois traverses. La force motrice, portée entre-temps à 150 CV, n'imposera plus aucune restriction, et des billes de 90 cm de diamètre et de 5,50 m de longueur, soit trois longueurs de traverses, pourront être débitées sans inconvénient par la scie principale.

Un transporteur à chaînes Z1 amènera les plateaux à épaisseur de traverse venant de la scie à grumes, vers la déligneuse à lames multiples A, et deux transporteurs à rouleaux actionnés mécaniquement X2 et X4 achemineront successivement les traverses vers la sortie, après passage par la tronçonneuse à traverses E. Un transporteur X3, à rouleaux actionnés, installé directement derrière la scie à grumes permettra l'évacuation des bois débités de grande longueur, ainsi que l'acheminement des dosses et chutes vers une petite scie circulaire à dédoubler G. La dédoubleuse à ruban C sera servie par deux courts transporteurs Z2 et Z3 à rouleaux non actionnés.

La marche du travail sera la suivante :

Les plateaux de 5,50 m de longueur, et à épaisseur de traverse, venant de la scie principale, passeront par le transporteur à chaînes Z1 vers la déligneuse multiple A, et les débits à section de traverse, soit 20 cm x 11,5 cm, sortant de cette machine, avanceront sur le transporteur à rouleaux actionnés X2 vers la tronçonneuse à deux lames E, qui d'un seul coup les découpera en trois traverses. Celles-ci seront prises par un quatrième transporteur à rouleaux actionnés X4, qui les évacuera vers les plateformes de chargement, par l'intermédiaire d'un plan

incliné Y1. La déligneuse produira avant tout des traverses, et ne débitera des sciages marchands qu'à titre accessoire.

Le ruban C, de 120 cm de volant, dédoublera les bois au-dessus de 12,5 cm d'épaisseur. Les sciages provenant de cette machine seront pris par le transporteur X2 qui les amènera à la tronçonneuse F à une lame, qui les ébouterà, puis ils continueront par le transporteur X5 et seront ensuite pris par le transporteur X6 vers la sortie, d'où ils glisseront par pesanteur sur un plan incliné vers la plateforme de chargement située au ras du sol.

Cette scierie modernisée a deux défauts de conception pour une scierie débitant des bois coloniaux : L'espace-tampon entre les différentes machines aurait dû être plus grand et le changement de direction de 90° de la force motrice pour la dédoubleuse à ruban n'est pas indiqué du point de vue technique.

L'espace-tampon permettant d'accumuler une certaine quantité de sciages devant une machine en panne sans arrêter toute la scierie a été prévu de façon à utiliser au maximum l'espace disponible dans un bâtiment déjà en construction et ne pouvant plus être changé quand l'auteur est arrivé. La souplesse de production n'en souffrira cependant pas, tant qu'il n'y aura pas de panne sérieuse durant plusieurs heures.

Quant à la force motrice pour la dédoubleuse à ruban, il est prévu que lors de l'agrandissement de la scierie, elle sera fournie par un moteur électrique individuel, ce qui écartera toutes les complications de la transmission par courroie.

Le ruban principal à grumes sera actionné par

courroie, directement du moteur Diésel, les autres machines par moteurs électriques individuels, ainsi que la dédoubleuse à ruban de la scierie circulaire, comme indiqué plus haut.

Le monte-grumes, la table à ébouter les sciages marchands et le traitement des sciages par immersion mis à part, la production dans l'une des deux scieries est complètement indépendante de la marche de l'autre.

AGRANDISSEMENT DE LA SCIERIE

La scierie modernisée dépassera probablement la capacité de production envisagée de 10 tonnes de grumes par jour, mais elle ne pourra pas débiter des grumes d'un diamètre dépassant 90 cm. Afin de pouvoir débiter des grumes jusqu'à 150 cm de diamètre et obtenir la capacité de débit voulue de 40 tonnes par jour de grumes (10.000 tonnes en 250 jours de travail de 8 heures par an), il a été décidé d'installer à côté de la scierie circulaire une scierie à ruban complète, comprenant une scie à ruban de 180 cm de volants, une déligneuse à lames multiples de 120 cm de largeur, pouvant scier des bois jusqu'à une épaisseur de 12,5 cm, une dédoubleuse à ruban C, de 120 cm de volants, et une tronçonneuse à traverses e à deux lames, comme pour la scierie circulaire, et une table à deux scies circulaires / pour ébouter les sciages marchands (Trimmer).

L'installation des machines sera entièrement symétrique à celle de la scierie circulaire, c'est-à-dire que la voie d'arrivée des grumes approvisionnera les deux scieries en grumes et que les traverses produites par les deux déligneuses situées au centre de ces deux scieries combinées, sortiront par le transporteur commun à rouleaux actionnés X4 situé au rez-de-chaussée. Quant aux sciages marchands, ils passeront par le transporteur à chaînes Z4, traversant toute la largeur de la scierie, vers la table à ébouter à deux lames (Trimmer). Derrière cette machine sera installé le bain chimique pour le

TRAITEMENT DES SCIAGES PAR IMMERSION

Afin d'augmenter la résistance des bois débités aux piqûres d'insectes et contre les champignons de pourriture, il a été décidé d'un commun accord avec le Service forestier, de traiter prophylactiquement tous les sciages marchands par immersion dans un bain chimique et d'imprégner toutes les traverses dans une usine spéciale jointe à la scierie. Ce traitement est d'une importance extraordinaire pour l'économie forestière du Pakis-



Col. C.T.F.T.

Sciage de long suivant le mode traditionnel, en Asie Méridionale.

traitement prophylactique des sciages par immersion, et après avoir passé par un plan incliné pour les égoutter, ils termineront leur route sur des chaînes de triage d'une longueur de 25 m.

La scierie à ruban sera actionnée par un moteur Diésel de 250 CV. Les déchets de sciage jetés au rez-de-chaussée par des ouvertures aménagées dans la plateforme de deux scieries, seront convoyés avec les sciures par des tapis roulants vers un convoyeur central et par celui-ci aux chaudières. Une table à deux scies circulaires aménagée au rez-de-chaussée le long du convoyeur central servira à découper les déchets à la longueur voulue et à en emballer une partie pour la vente.

tan Oriental, car il s'agit non seulement de prolonger la durabilité des bois déjà introduits sur le marché, mais aussi de trouver des débouchés pour plusieurs essences relativement nombreuses, que les consommateurs refusent à l'heure actuelle en raison de leur faible résistance contre les attaques des insectes et de la pourriture.

Pour donner un exemple bien net il faut citer le cas du Gordjon. C'est l'essence la plus répandue

dans le pays mais malgré sa densité de 0,70 sa résistance est très faible. Les traverses de chemin de fer, pour 80 à 90 %, posées sans imprégnation préalable, durent à peine quatre ans, tandis que les traverses en Gordjon imprégnées n'ont été remplacées qu'après un usage de plus de 12 ans. D'autres essences se trouvent dans un cas pareil et il n'est pas nécessaire de souligner l'intérêt particulier du Service forestier d'élargir le plus possible les débouchés actuels et d'en créer de nouveaux. Le Teck, un bois presque imputrescible, a gâté les consommateurs à tel point, qu'ils ne jurèrent plus que par lui et qu'ils refusent, malgré sa rareté et sa cherté, les bois de remplacement. Toutefois, devant les résultats probants obtenus avec les bois traités, on peut espérer

une utilisation généralisée des essences délaissées dans le passé.

Il ne faut cependant pas confondre le traitement prophylactique des sciages par immersion, qui ne peut donner qu'une protection limitée à quelques mois au plus, avec l'imprégnation des bois débités sous pression et vide, dont l'effet doit s'étendre sur des dizaines d'années. Malheureusement, les questions du traitement à appliquer aux essences diverses, de sa durée et des matières chimiques les mieux appropriées n'ont pas encore été résolues d'une manière définitive, ni par l'Institut de Recherches Forestières Pakistanais, ni par les entreprises spécialisées qui en avaient été chargées. Les essais sont poussés avec toute l'énergie souhaitable et devraient aboutir rapidement.

SÉCHAGE DES BOIS DÉBITÉS

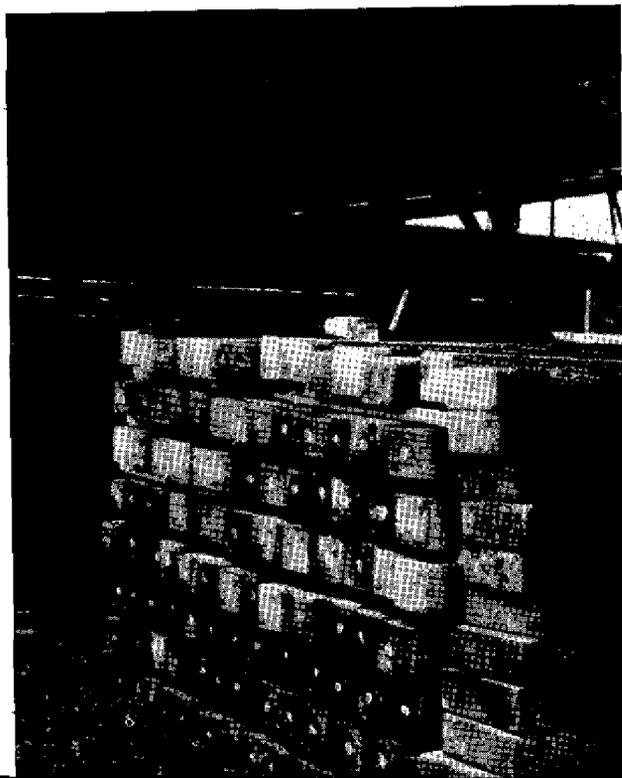
Les résultats d'une maison spécialisée de Londres, étudiant le problème du séchage artificiel des bois pakistanais pour le compte du Service forestier, ne sont pas encore connus et l'emplacement des séchoirs dans le projet élaboré par nous n'est pas définitif. En principe, tous les sciages de dimensions courantes seront séchés artificiellement et stockés dans des hangars fermés, afin de pouvoir tenir à la disposition des consommateurs des bois secs, immédiatement utilisables. Les sciages au-dessus de 10 cm d'épaisseur seront séchés uniquement à l'air et gardés en piles couvertes, protégées éventuellement par une paroi en bois du côté des

pluies dominantes. L'expérience seule démontrera dans le futur, s'il sera nécessaire d'abriter aussi les sciages séchés à l'air sous des hangars pendant la saison des pluies, qui dure environ six mois, ou si une couverture dépassant largement les piles individuelles suffira. D'après les indications reçues, il faut environ 12 mois pour sécher une planche de 25 mm d'épaisseur à l'air, soit environ le double du temps nécessaire pour le séchage de certains bois en Europe, et il est évident que le but de fournir rapidement des sciages secs ne pourrait être atteint que par le séchage artificiel.

Aucune décision n'a été prise jusqu'à ce jour au sujet du système de séchage à installer, mais la solution adoptée sera très probablement celle par les séchoirs à vapeur classiques.

Les marchands autochtones de bois ont des notions très exactes sur l'empilage de leurs bois.

Col. C.T.F.T.



AUGMENTATION DE LA PRODUCTION ET AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES SCIAGES

Il a été beaucoup plus difficile pour l'auteur d'élaborer une solution pour sa deuxième tâche : augmenter la production des sciages dans la forêt et en même temps améliorer leur qualité.

L'état actuel de la production de sciages à la main peut être résumé comme suit : partout les travaux d'exploitation forestière et de sciage sont faits à la main. Les arbres abattus à la hache sont débités sur place, en gros sciages, portés à dos d'homme jusqu'à l'eau flottable et transportés sur l'eau entre des flotteurs de bambou, jusqu'aux endroits d'utilisation, où ils sont sciés à nouveau à la main aux dimensions demandées. Le rendement des scieurs et des porteurs est très bas. Le rendement moyen des scieurs de long travaillant suivant les dimensions des bois à débiter par équipe de 2 à 8 hommes, est de 1,5 à 2 pieds cubes par jour et homme, soit 0,05 à 0,06 m³, et le prix de revient du sciage varie sui-

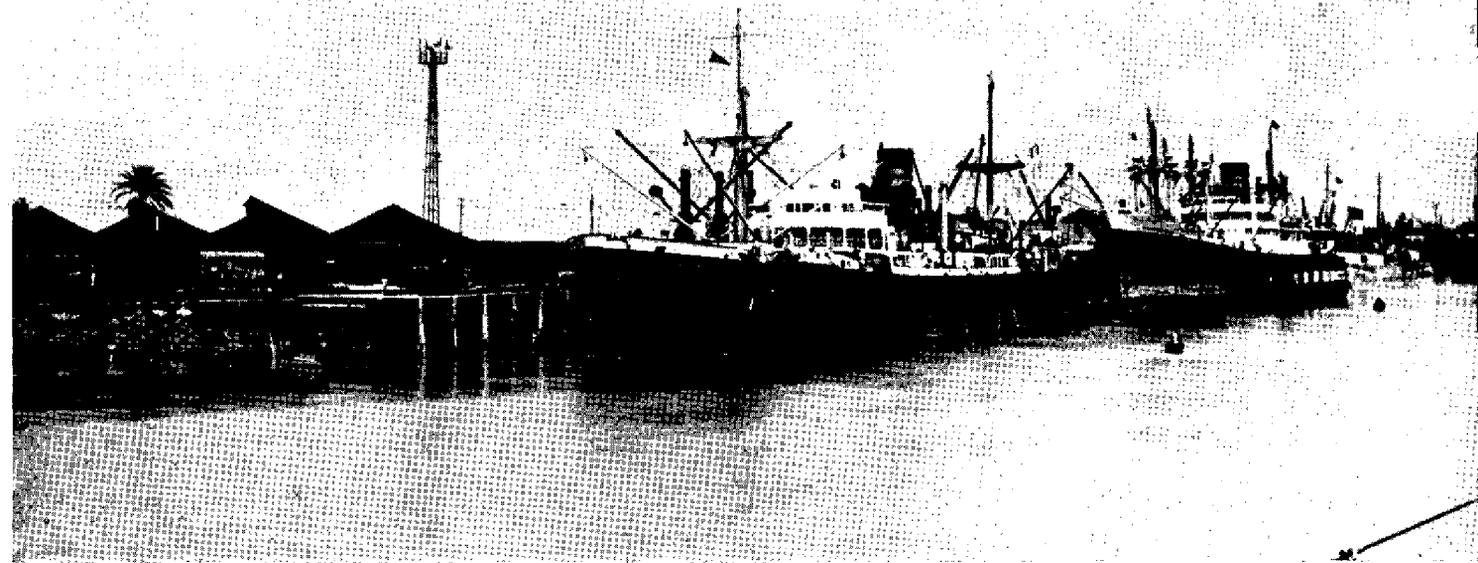


Photo Central Office of Information

Le port de Chillagony

vant la région et le débit entre 150 et 300 frs le pied cube, soit 5.000 à 10.000 frs le m³. La charge moyenne d'un porteur est d'environ 25 kgs et son rendement journalier dépend de la distance de portage.

En raison de leurs occupations de cultivateurs, les scieurs de long et les porteurs ne fournissent en général que 150 journées de travail dans la forêt par an, c'est-à-dire que les scieurs de long ne produisent dans l'année que 250 à 300 pieds cubes de sciages, soit 5 à 6 m³. Il faut indiquer aussi, que les fortes pluies de la mousson arrêtent complètement tous les travaux dans la forêt pendant 3 à 4 mois et que seul le débarquement des grumes par éléphants continue à une cadence très ralentie pendant cette saison.

Ces chiffres illustrent la situation, qui ouvre toutes grandes les portes à la mécanisation. Sa nécessité a été si bien comprise par les dirigeants du pays, que sa réalisation dans tous les domaines a été entreprise avec envigueur et énergie. Tenant compte de la situation générale du pays et de ses possibilités d'évolution rapide, les recommandations ci-après furent soumises au Gouvernement du Pakistan :

1° Pour produire plus de bois débités il faut remplacer progressivement mais le plus rapidement possible, le sciage à main par le débit mécanique dans les scieries portables ambulantes opérant dans les coupes.

2° Pour produire de bons sciages, de dimensions et de qualités standardisées, il faut créer des centres de conditionnement, qui débiteront les gros sciages, provenant de plusieurs scieries mobiles en dimensions standardisées. Les bois débités y seront traités et séchés d'après les méthodes modernes et classés rigoureusement pour la vente.

En ce qui concerne la mécanisation du sciage

dans la forêt, deux scies portables ont été proposées : la scie française à ruban horizontale « LA FORESTIÈRE », fabriquée par les Ets C. D. à Puteaux, Seine, et la scie allemande, à chaîne horizontale « DOLMAR », représentée en France par la Sté Matelest à Mulhouse. Toutes les deux se montent très facilement et très rapidement près des arbres abattus dans les coupes et toutes les deux peuvent débiter des grumes jusqu'à 1,30 m de diamètre. Elles marchent à l'essence ou à moteur électrique, « LA FORESTIÈRE » pouvant être équipée également d'un moteur Diesel.

Des scies alternatives verticales à une lame de construction autrichienne et suisse pourraient aussi être utilisées, pour le débit des grumes dans la forêt, quoique leur montage soit un peu plus long que celui des scies horizontales précitées.

L'utilisation de ces scies portables qui, pour produire économiquement, doivent débiter sur dosses la grume entière, sans la tourner après un certain nombre de coupes, a posé à nouveau le problème de la méthode de débit à appliquer, afin d'obtenir la plus grande quantité de sciages de bonne qualité. L'expérience pratique a démontré que les déformations quelquefois ahurissantes des sciages de bois tropicaux mal débités et mal soignés peuvent être très souvent évitées, quoique pas toujours, en les sciant d'une manière qui approche celle du débit dit « sur quartier ». Le débit sur quartier, comme il est utilisé par exemple pour le chêne, donnerait certainement les meilleurs résultats qualitatifs, mais il serait beaucoup trop coûteux et il a fallu trouver une méthode plus simple, donnant des sciages de la même qualité.

Cette méthode, appliquée par nous il y a plus de vingt ans pour le débit des bois gabonais, consiste à marquer sur la face tronçonnée de la bille les sec-

tions de bois « sur quartier » à extraire par deux opérations de débit successives.

Ces sections ont la forme d'une croix de Genève et sont peintes sur la face de la bille avec l'aide de disques en tôle, avec une peinture bien visible et durable. Une peinture blanche, à la chaux, épaissie avec un peu de glaise, a donné entière satisfaction. Le coaltar est à écarter parce qu'il pénètre profondément dans le bois et l'abîme. Théoriquement, il faudrait un disque pour chaque diamètre, mais en réalité il suffit d'en avoir six à huit variant de 10 en 10 cm de 70 cm à 150 cm. Ces disques légers, munis de trois ou quatre pointes à enfoncer dans la face de la grume, servent de patrons et sont apposés quand la grume est fixée sur le chariot de la scie afin d'obtenir le plus facilement possible le parallélisme entre le bras vertical de la croix et les traits de la scie. La grume entière est débitée sur dosses, en épaisseurs voulues et les dosses, par une deuxième opération, en sciages « sur quartier » et les autres, comme le fait voir le croquis ci-joint.

Il est évident que cette méthode de sciage peut être appliquée dans toutes les scieries qui ne disposent pas de moyens rapides pour la manutention des grumes sur le chariot et même dans les scieries modernes, possédant tous les perfectionnements pour tourner la bille. Ce marquage des sections de bois « sur quartier » sur la face des billes a une très grande importance technique et financière car il permet de suivre les bois débités « sur quartier » pendant toute l'opération de sciage, et de les récupérer à la sortie de la scierie. Le rendement en sciages « sur quartier » est de 25 à 30 % environ du volume de la grume, si l'on fait bien attention de repeindre ou de marquer à nouveau d'une manière durable les sciages dont le marquage avait été ébouté. Il est aussi évident, que toutes les essences ne se comportent pas de la même façon, que les sciages de l'une se déforment plus que ceux de l'autre. Mais en général l'expérience a prouvé qu'il y a tout intérêt à ne produire dans les sections qui ne sont pas « sur quartier » que des sciages de grosses dimensions, beaucoup moins sujets aux déformations par le séchage, par le mauvais empilage ou par le mauvais stockage.

La scie à ruban horizontal ambulante peut remplacer dans des conditions normales cent scieurs de long environ mais elle ne peut pas résoudre à elle seule, le problème des transports. Elle peut réduire les distances de portage, mais elle ne peut pas éviter ou éliminer celui-ci, car il restera nécessaire jusqu'au moment où la création des moyens de transport moins pénibles et moins chers modifiera les conditions du problème.

L'équipement des scieries centrales de conditionnement comprendra une scie à ruban de 120 cm de volants pour le débit des grosses poutres et des plateaux et, le cas échéant, celui des grumes jusqu'à un diamètre d'un mètre. Deux déligneuses à lames multiples, de 60 cm et de 90 cm de largeur, dédou-

bleront les plateaux jusqu'à 12,5 cm et 15 cm d'épaisseur et une table à deux tronçonneuses (trimmer) servira à ébouter les sciages marchands. Les traverses produites par les déligneuses glisseront sur un plan incliné, du premier étage de la scierie au rez-de-chaussée, d'où un transporteur à rouleaux actionnés les amènera à une tronçonneuse et aux plateformes de chargement.

Les sciures et les déchets de sciage serviront à faire de la vapeur pour la force motrice et pour les séchoirs. Il va de soi que tous les transports de sciages dans la scierie seront mécanisés dans toute la mesure où ce sera rentable et que des installations simples et pratiques seront étudiées pour trier, sécher et stocker les bois débités.

Le traitement chimique des sciages par immersion fera partie intégrale de ces centres de conditionnement, tandis que l'imprégnation des traverses sera faite très probablement pour les trois centres dans une usine à Chittagong. La Direction des Chemins de fer du Pakistan Oriental ayant l'intention d'imprégner ses traverses elle-même, aucune décision n'a pu être prise à ce sujet.

Les sciages de dimensions courantes seront séchés artificiellement et stockés dans des hangars fermés, de la même manière que dans la scierie agrandie de Chittagong. Les bois débités de grosses dimensions seront séchés à l'air et stockés sous abri. Ces gros sciages sont destinés en principe à l'exportation vers le Pakistan Occidental, où ils seront débités en dimensions courantes et séchés artificiellement, suivant les besoins.

Le classement des bois débités pour la consommation locale et pour l'exportation présente une autre série de difficultés. En raison de la position géographique du pays, il aura à s'inspirer des réglementations et des spécifications en vigueur dans la Malaisie d'une part, et pour ses exportations futures au Pakistan Occidental, des usages et spécifications réglant le commerce des bois en Europe d'autre part, cette dernière fournissant à l'heure actuelle une grande partie des bois importés.

Aucune scierie mécanique n'existant dans le pays, trois centres de conditionnement de sciages, correspondant aux centres actuellement les plus actifs du sciage à la main, ont été proposés l'un à Teknaf, sur la rivière Naf, tout à fait dans le Sud du pays, le second, au centre du pays, dans l'estuaire de la rivière Matamori, et le troisième dans le nord, à 40 km au nord de Chittagong, sur la rivière Hala à Nazirhat.

Le choix de ces emplacements était imposé par la situation précaire des transports, dont les frais composent en moyenne deux tiers du prix de revient des sciages. Aucune des réserves forestières du Pakistan Oriental n'est en ce moment accessible par la route et l'évacuation des grumes et des gros sciages par le flottage n'est possible que pendant 30 à 40 jours de la saison des pluies. De petites quantités de plateaux de faible épaisseur, chargés



Photo Ambassade du Pakistan

Une vue de Chittagong

sur les radeaux de bambou ou maintenus entre des flotteurs de bambou descendent les rivières pendant une partie de la saison sèche. Des transports routiers, par des chars à bœufs, n'existent que dans les forêts réservées au Nord de Chittagong et ne sont praticables que pendant la saison sèche. On transporte ainsi des gros sciages et de petites grumes jusqu'à la rivière Hala, pour le flottage à Nazirhat. Cette agglomération est reliée à Chittagong par le chemin de fer, dont elle est le terminus, et par la rivière Hala, navigable et flottable pendant toute l'année. L'estuaire du Matamori et

Teknaf sont accessibles toute l'année par les plus gros sampans et par des bateaux de 500 tonnes qui, en passant par des rivières dans l'intérieur du pays, peuvent éviter les tempêtes dans le Golfe du Bengale pendant la saison des moussons pour aller à Chittagong.

Du point de vue des transports, par eau, ces trois centres de conditionnement ne peuvent pas être mieux placés, et celui de Nazirhat permettrait de profiter en outre du chemin de fer existant, dont les revenus les plus importants proviennent depuis des années justement des transports de bois.

