

Photo Celulose do Ultramar.

Usine de la Celulose do Ultramar Portugues. Vue générale.

UNE FABRIQUE DE PATE A PAPIER EN ANGOLA: LA CELULOSE DO ULTRAMAR PORTUGUES

par G. PETROFF,

*Chef de la Division de Cellulose au Centre Technique
Forestier Tropical.*

SUMMARY

A PAPER PULP MILL IN ANGOLA : « LA CELULOSE DO ULTRAMAR PORTUGUES »

The « Celulose do Ultramar Portugues » produces more than 25,000 tons a year of sulphate pulp made from Eucalyptus. Most of this pulp is bleached and exported to Europe. The rest is utilized on the spot for making paper and various manufactured products intended for the local market. The plant also handles some Sisal to increase the tearing strength of certain kinds of paper such as wrapping paper and cement bags.

A large-scale programme of Eucalyptus and Pine reforestation has been worked out to ensure supplies of wood. It may be considered that the development of the plantations will make it possible to double the plant's capacity in two years' time. On the long-term view, wood resources will be sufficient for production to reach a level comparable to that of big international units.

RESUMEN

UNA FABRICA DE PASTA DE PAPEL EN ANGOLA « LA GELULOSE DO ULTRAMAR PORTUGUES »

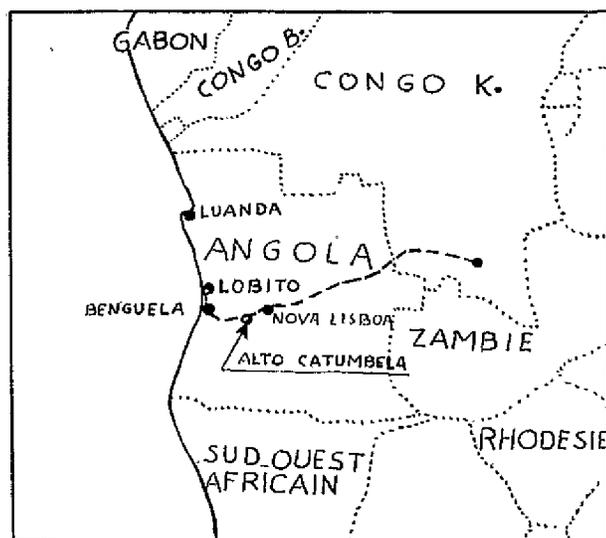
La « Celulose do Ultramar Portugues » produce más de 25.000 toneladas anuales de pasta al sulfato de Eucalipto. La mayor parte de esta pasta queda blanqueada y exportada hacia Europa. La parte restante es utilizada in situ para la fabricación de papele y diversos productos manufacturados con destino a las necesidades del mercado local. Asimismo, la fábrica trata una ligera cantidad de sisal para reforzar la resistencia al desgarramiento de ciertas categorías de papeles, como, por ejemplo, aquellos destinados a embalaje o a sacos de cemento.

Un amplio programa de repoblación de árboles de Eucalipto y de Pino ha sido iniciado, para garantizar los aprovisionamientos de madera. Cabe admitir que el desarrollo de las plantaciones permitirá, en un plazo de dos años, duplicar la capacidad de la fábrica. A largo plazo, los recursos de madera serán suficientes para que la producción llegue a alcanzar un nivel semejante a aquel de las grandes unidades internacionales.

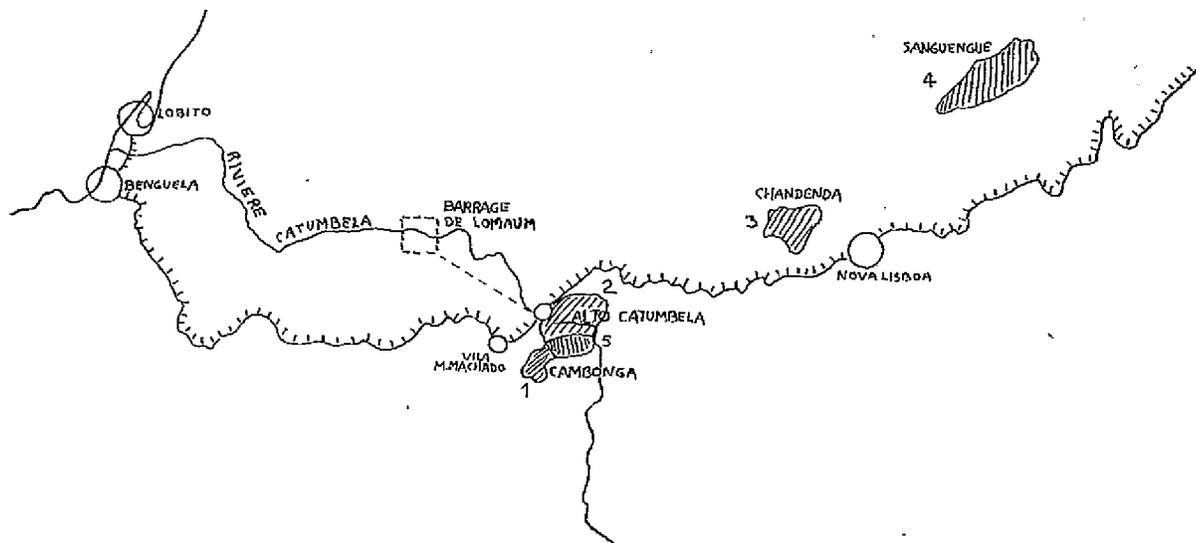
Au cours d'une récente mission, nous avons eu la possibilité de visiter en Angola l'usine de La Celulose do Ultramar Portugues qui fabrique de la pâte au sulfate à partir d'Eucalyptus, un peu de pâte de Sisal et quelques papiers de types divers.

L'aimable accueil qui nous a été réservé nous a permis de rassembler en peu de temps une documentation assez détaillée sur l'activité de cette société. On trouvera ci-après un aperçu des principales données techniques et économiques qui caractérisent cette réalisation.

GÉNÉRALITÉS SUR L'ANGOLA



L'Angola se situe entre les deux Républiques du Congo, la Zambie et le Sud Ouest Africain. Sa superficie, de près d'un million et demi de km², est équivalente à la moitié de celle de l'Europe de l'Ouest. Le relief et le climat y sont variés et la bande côtière tropicale se distingue nettement des hauts plateaux aux températures moins élevées. La population, évaluée en 1960 à près de 5 millions d'habitants, comprenait à cette date moins de 200.000 européens. Cette proportion a toutefois sensiblement évolué et la population blanche atteignait semble-t-il en 1967 un chiffre beaucoup plus important. Depuis 1955, un gros effort a été entrepris pour accélérer le développement économique de cette région ce qui se traduit par un accroissement de la production énergétique, l'apparition d'unités industrielles modernes, l'aménagement de nouvelles zones d'exploitation agricole. C'est dans ce cadre d'activité qu'il faut considérer l'implantation d'une industrie papetière en Angola.



Situation des zones de reboisement.

LA RÉGION D'ALTO CATUMBELA

La Celulose do Ultramar Portugues est située à Alto Catumbela, sur la rivière du même nom et sur la ligne de chemin de fer Lobito-Elisabethville, entre Mariano Machado et Nova Lisboa. L'usine se trouve donc à 270 km du port de Lobito par où transitent son approvisionnement et ses exportations. L'altitude est de 1.250 m mais la région est dominée par des reliefs qui dépassent 2.000 m. La pluviosité varie entre 1.600 et 1.800 mm d'eau par an. La saison des pluies s'étend d'octobre à avril mais des précipitations peuvent également intervenir en juin et septembre. La température est assez uniforme et se situe généralement au voisinage de 20°. Toutefois elle peut occasionnellement

descendre jusqu'à 0° pendant les nuits d'hiver, particulièrement en altitude. Les sols sont de nature diverse mais généralement de type ferrallitique.

Alto Catumbela a été retenu comme emplacement de l'usine parce qu'il se situait au centre de gravité d'une vaste zone propice aux reboisements en Eucalyptus et Pins. Bien entendu, la proximité de la rivière Catumbela, de la voie ferrée et d'un barrage hydroélectrique en aval, ont constitué les conditions annexes indispensables. Mais il faut noter qu'à l'origine il n'y avait aucune activité remarquable dans la zone d'implantation de l'usine et la construction a été entreprise dans une région extrêmement peu peuplée et dépourvue de toute infrastructure.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'USINE

La Celulose do Ultramar Portugues est une société anonyme dont les principaux actionnaires sont la Banque de Développement National, la Banque d'Angola et le Gouvernement Portugais, soit au total 60 % des actions. Les 40 % restants sont répartis entre des particuliers portugais ou espagnols.

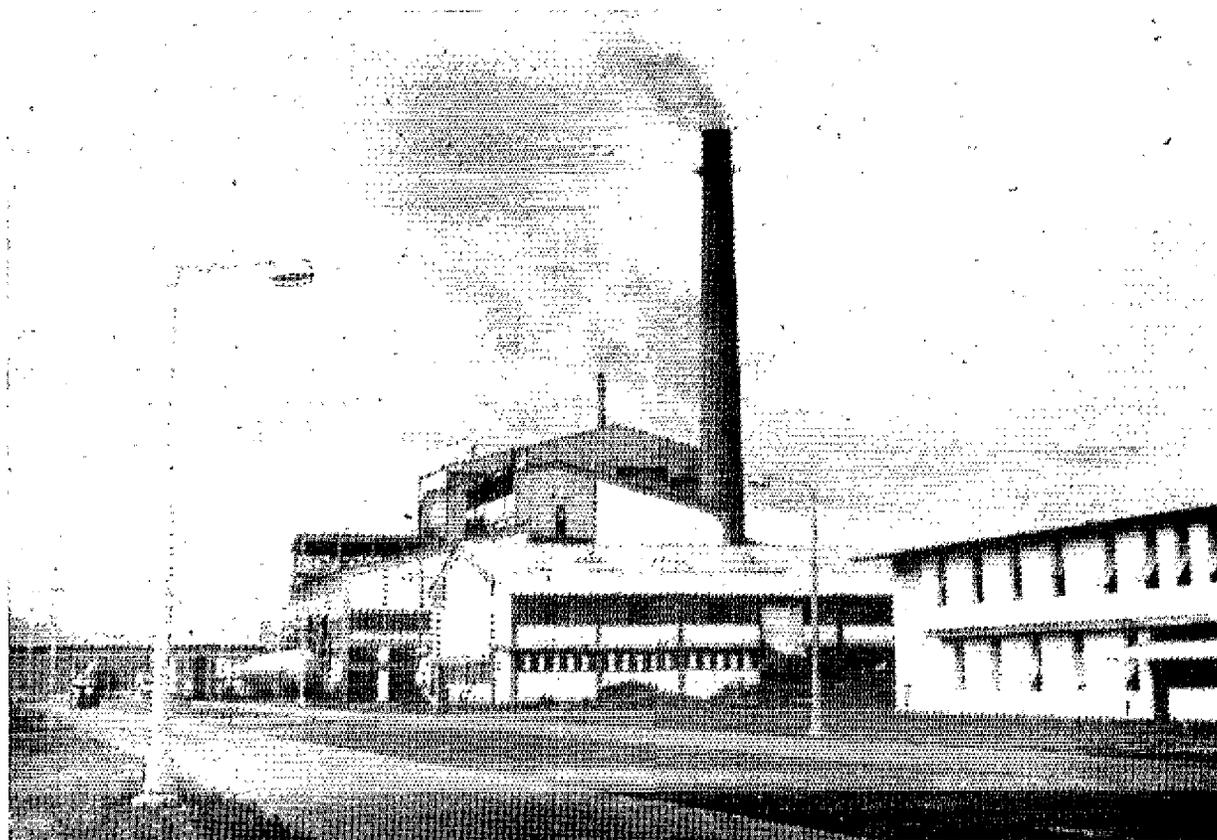
L'usine qui a progressivement mis en route à partir de 1960 ses divers ateliers a atteint en 1967 les chiffres de production suivants :

Pâte d'Eucalyptus exportée ..	25.400 t
Sacs grande contenance.....	1.400 t
Papiers divers	4.500 t
Total.....	31.300 t

Bien que de nombreux travaux soient encore en cours, en particulier l'aménagement de nouveaux services sociaux, on peut admettre que l'usine a entièrement réalisé sa première phase de développement et atteint les capacités de production initialement prévues.

Usine de la Celulose do Ultramar Portugues. La centrale d'énergie.

Photo Pétroff.



Le montant des investissements, logements et services sociaux compris, s'élève à 700 millions d'escudos soit approximativement 120 millions de francs français.

La pâte exportée est une *pâte au sulfate d'Eucalyptus saligna* blanchie. Les papiers fabriqués sont également à base de pâte d'Eucalyptus, mais on y adjoint de la pâte de Sisal, fabriquée sur place, afin de renforcer la résistance à la déchirure.

LES REBOISEMENTS

35.000 ha d'Eucalyptus ont été plantés en Angola le long du chemin de fer. Il s'agit là de l'un des plus importants travaux de reboisement africains destinés à l'approvisionnement en combustible d'une société ferroviaire. L'*Eucalyptus saligna* représente 60 % et l'*Eucalyptus camaldulensis* 40 %. Toutefois, ces reboisements s'étendent sur de longues distances et l'usine qui s'intéresse essentiellement à l'*Eucalyptus saligna* a porté son attention sur cinq zones particulières. La zone la plus éloignée est actuellement utilisée pour l'approvisionnement de l'usine. Les quatre autres qui sont tenues en réserve pour les besoins futurs font l'objet d'un complément de

L'usine emploie plus de 1.100 personnes réparties de la façon suivante :

- 675 cadres, techniciens, ouvriers qualifiés, dont 316 européens et 359 africains (chiffres début 1968) ;
- 397 manœuvres.

D'autre part, les services d'exploitation et de reboisement utilisent une trentaine d'européens plus des journaliers africains dont le nombre très variable peut cependant atteindre 3.800 en période active de plantation.

reboisement intensif en Eucalyptus et résineux. Ces cinq zones sont les suivantes :

— Périmètre n° 4 de Sanguengue : c'est la seule zone exploitée jusqu'à maintenant. Elle appartient à la Société et comprend 17.000 ha situés à 240 km de l'usine. Elle se divise en 4.400 ha d'Eucalyptus, 600 ha de *Pinus patula*, 7.000 ha de bonne terre à reboiser, plus des terrains divers non plantables.

— Périmètre n° 3 de Chandenda : situé à 120 km de l'usine, il comprend 1.500 ha de *Cupressus lusitanica* et 500 ha d'*Eucalyptus saligna*.

— Périmètre n° 2 d'Alto Catumbela : situé de 5 à 15 km de l'usine, il comprend 4.000 ha plantés

Reboisements d'Alto Catumbela. Travail en pépinière.

Photo Pétroff.



Reboisement d'Alto Catumbela.
Plants d'*Eucalyptus* prélevés en pépinière.

Photo Pétrouff.

en *Eucalyptus saligna*, *Cupressus lusitana* et *Pinus patula*.

— Périmètre n° 1 de Cambonga : situé à 27 km de l'usine, il comprend 4.000 ha d'*Eucalyptus saligna*.

— Périmètre n° 5 : situé à 14 km de l'usine, entre Cambonga et Alto Catumbela, il comprend 1.000 ha d'*Eucalyptus*.

On dispose donc dès maintenant de plus de 15.000 ha et les périmètres 2, 1 et 3 continuent à faire l'objet de plantations. Il existe à ce sujet un vaste projet de réorganisation rurale de la région d'Alto Catumbela qui est étudié en liaison avec le Gouvernement. Il concerne des terrains situés jusqu'à 60 km en moyenne de l'usine : il prévoit des zones de cultures vivrières, des zones d'élevage et des zones de reboisement ; la réglementation en est très stricte, par exemple 5 ha de pâturage par tête de bétail recensé, 5 ha libres pour 1 ha de culture vivrière, etc... En ce qui concerne le reboisement, on a prévu d'atteindre 125.000 ha d'*Eucalyptus saligna* et 25.000 ha de résineux, probablement *Pinus patula*, soit au total 150.000 ha. On prévoit pour l'*Eucalyptus* un rendement moyen annuel à l'hectare de 28 stères de bois de 400 kg sec par stère, soit plus de 10 t de bois sec par hectare et par an. Il apparaît ainsi que l'on disposera, rien qu'en *Eucalyptus*, de plus d'un million de tonnes de bois par an ce qui permettrait d'envisager une production de pâte considérable. On estime, en effet, que dans une vingtaine d'années, les fabriques de pâte seront d'une capacité bien supérieure aux capacités actuelles et que des unités de production de plus de 300.000 t. n'auront rien d'exceptionnel.

Les plantations prévues pour 1968 restent modestes, à savoir 2.000 ha de feuillus, 400 ha de *Pinus patula*, 100 ha de *Cupressus*. Mais dès 1969, on passera à un rythme plus élevé soit 5.000 ha/an d'*Eucalyptus* et 2.000 ha/an de *Pinus patula*. Cette cadence de plantation est prévue pour 15 ans.

Actuellement, la technique de plantation est la suivante : on défriche les terrains et on laboure à la herse de 12 disques de 36 pouces. Les *Eucalyptus* sont mis en pots de polyéthylène à la pépinière et sont plantés vers octobre. Les résineux sont repiqués en pots et plantés à la saison des pluies. Les *Eucalyptus* sont plantés en carré à 2,25 m de distance. Les *Cupressus* qui avaient été plantés au départ à 1,50 m de distance le sont maintenant à 2 m pour améliorer les entre-nœuds. *Pinus patula* est planté à 2,70 m entre ligne et 1,80 m sur ligne,



mais on projette d'expérimenter des plantations en carré à 2,40 m.

La Société dispose actuellement de 3 Caterpillar D7 et de 2 Vickers. Ce matériel devra être augmenté de deux unités lorsqu'on abordera les nouveaux programmes de reboisement. Il faudra de même prévoir un supplément de main-d'œuvre. Actuellement le recrutement du personnel africain s'effectue sur place à la journée, les femmes étant employées de préférence pour le travail en pépinière. Pour lutter contre l'absentéisme, une séance de cinéma est octroyée chaque semaine au personnel totalisant 5 journées de présence. Ce système semble avoir donné d'excellents résultats. Le personnel africain est nourri et reçoit 40 escudos par jour, soit environ 6,80 F.

Pour les plantations d'*Eucalyptus*, on a chiffré en journées de travail le temps nécessaire à la plantation et à l'entretien d'un hectare :

Travail en pépinière	17	jours
Plantation	9	
Entretien 1 ^{re} année et service de sécurité	7,5	
Entretien 2 ^e année et défense contre le feu	14	
Entretien de la 3 ^e à la 9 ^e année	24,5	
Total	72,0	

Il faut toutefois signaler que dans certains cas, les chiffres précédents peuvent être dépassés et une seconde étude a conduit à un total de 82 jours. (L'entretien des routes est compris dans ces chiffres.)

En principe, on coupe les *Eucalyptus* vers 9 ans. Pour la seconde pousse on laisse 2 brins par souche et on obtient ainsi un rendement équivalent à celui de la première pousse. Le temps de travail corres-

pendant à cette seconde pousse est d'environ 10 jours par ha. On ignore pour le moment les rendements des 3^e et 4^e pousses. On admet qu'après la 4^e coupe, il sera nécessaire de procéder à de nouveaux reboisements.

Les rendements moyens se situent en principe à 28,5 stères/ha/an à 1.750 m d'altitude mais

seulement à 20-25 stères/ha/an à 1.250 m. Initialement, aucune difficulté particulière n'avait été rencontrée, mais tout récemment on a relevé la présence dans les plantations d'*Eucalyptus saligna* d'un Lepidoptère : *Bursura abruptaria*, contre lequel on recherche un moyen de lutte économique.

L'EXPLOITATION FORESTIÈRE

On a vu que jusqu'à présent, seul le périmètre n° 4 situé à 240 km de l'usine avait été exploité. Les *Eucalyptus* sont abattus à la scie à chaîne suédoise F 70. Les bois sont ensuite tronçonnés en éléments de 2,60 m de long à l'exception des gros diamètres supérieurs à 25 cm qui sont tronçonnés à 1,30 m pour rendre les manipulations plus faciles. Le rendement est de 35 stères par homme et par jour. L'écorçage est effectué à la main sur place, le jour même, le personnel étant rétribué à la tâche. L'écorçage d'*Eucalyptus saligna* est beaucoup plus aisé que celui d'*E. camaldulensis*, espèce qui en principe n'est pas retenue. Dans les cas favorables, le rendement peut atteindre 8 stères par homme et par jour. Le bois est laissé à sécher un mois ; on admet qu'il passe ainsi de 600 kg/stère à 400 kg. L'empilage s'effectue à la main sur lignes espacées de 25 m. Les rondins ont un diamètre variant de 6 à 35 cm.

Les camions viennent charger en passant à cheval sur les souches. Le chargement est manuel mais on envisage de mécaniser cette opération afin de libérer de la main-d'œuvre pour les futurs reboisements.

Les camions amènent le bois jusqu'au chemin de fer, soit un trajet d'environ 25 km ; le chargement des wagons ainsi que le déchargement à l'usine est

également manuel, mais pour les mêmes raisons que précédemment, on envisage de mécaniser ce travail.

La Société dispose de 12 camions de 8 t (jugés plus maniables que des 12 t). Ces camions ont été loués à titre d'essai. Aucune décision n'a encore été prise pour des achats définitifs.

Le coût moyen de l'*Eucalyptus* écorcé rendu usine se décompose comme suit :

Bois sur pied	10	escudos/stère (1)
Exploitation et divers .	35 à 40	—
Transport fer	35	—
Total	80 à 85	--

On arrive ainsi à un coût de 13,5 à 14,5 F, stère de 400 kg sec soit approximativement 35 F la tonne sèche écorcée rendue usine. Quelques essais expérimentaux effectués avec des résineux ont conduit à un coût de 30 à 35 % plus élevé.

L'approvisionnement actuel de l'usine est de l'ordre de 600 stères/jour ou encore 180.000 stères/an. Du bois de chauffe est également livré à l'usine, environ 300 stères/jour.

Le Sisal

L'usine reçoit et traite de petites quantités de Sisal. Cette matière première qui contient des fibres très longues permet d'améliorer sensiblement la résistance à la déchirure des papiers et, à ce titre, présente un grand intérêt. Le Sisal est cultivé dans quelques fermes proches de l'usine. Initialement, la production était destinée à un usage textile mais la concurrence des fibres synthétiques et la mévente qui en est résultée

(1) Un escudo = 0,17 FF.

Reboisement d'Alto Catumbela. Carrefour entre 4 parcelles d'*Eucalyptus saligna*.

Au 1^{er} plan, *Eucalyptus* de 1 et 2 ans.

Au 2^e plan, *Eucalyptus* de 3 et 4 ans.

Photo Pétroff.





Photo Pétroff.

Reboisements d'Alto Catumbela. Plantation d'Eucalyptus.

tée ont obligé les planteurs à modifier leurs systèmes de plantation et à diminuer les prix de vente. Initialement, la fibre de Sisal qualité textile était commercialisée sur la base de 18 escudos le kilo, donc à un prix prohibitif pour la papeterie. Actuellement, les fibres papetières, c'est-à-dire les fibres de moins bonne qualité d'un point de vue textile, sont achetées 3,20 escudos le kg, c'est-à-dire 550 F la t. C'est la limite inférieure à laquelle cette matière première peut être cédée

par le producteur, et cependant, même avec un excellent rendement papetier de l'ordre de 70 à 80 %, ce prix reste encore trop élevé pour l'utilisateur. C'est pourquoi l'usine envisage d'abandonner l'emploi du Sisal qui sera remplacé ultérieurement soit par des plantes à fibres longues comme le *Crotalaria*, soit plus vraisemblablement par du *Pinus patula*. Les plantations de Sisal seront probablement reconverties en plantations forestières.

**QUALITÉ PAPETIÈRE DES DIVERSES MATIÈRES PREMIÈRES
SUSCEPTIBLES D'APPROVISIONNER L'USINE.**

L'usine a testé, d'abord au laboratoire puis au cours d'essais industriels, les diverses matières premières susceptibles d'être retenues pour la fabrication de pâte. Il s'agit de l'*Eucalyptus saligna*, du *Pinus patula*, du *Cupressus lusitanica*, du Sisal, du *Crotalaria*. Le tableau n° 1 donne quelques caractéristiques relatives à ces fibres. Il apparaît que le Sisal est la matière première la plus favorable, mais son prix de revient, on l'a signalé, est trop élevé. Toutes les autres fibres donnent des résultats

satisfaisants mais on note que l'*Eucalyptus* a un excellent rendement et consomme peu d'alcali. *Pinus patula* est intéressant pour sa résistance à la déchirure. En ce qui concerne cette caractéristique considérée comme très importante, *Cupressus lusitanica* et le *Crotalaria* se classent moins bien et ont quelque peu déçu.

Ceci explique pourquoi ce sont actuellement *Eucalyptus saligna* et *Pinus patula* qui retiennent plus particulièrement l'attention des sylviculteurs.

TABLEAU N° 1

Matériau première	<i>Eucalyptus satigna</i>	<i>Pinus patula</i>	<i>Cupressus lusitanica</i>	Sisal	Crotalaria
Longueur moyenne des fibres (mm) ...	0,8 à 2	3,5 à 4,5	3 à 4	6,5 à 7,5	2 à 3
Quantité d'alcali nécessaire pour la cuisson : Na ₂ O %	13 à 15	20 à 23	18 à 20	11 à 13	21 à 23
Température maximum	162° à 167°	160° à 165°	165° à 170°	150° à 153°	165° à 170°
Rendement en Pâte %	45 à 55	42 à 46	42 à 46	75 à 80	28 à 42
Indice de délignification (MnO ₂ /K)	12 à 14	16 à 22	17 à 23	9 à 11	8 à 10
Caractéristiques des pâtes écruées à 45° SR :					
Longueur de rupture	8.000 à 10.000	10.000 à 11.000	10.000 à 11.000	10.000 à 11.000	8.000 à 9.000
Eclatement	60 à 75	80 à 92	85 à 95	80 à 100	45 à 50
Déchirure	100 à 120	110 à 130	85 à 105	240 à 290	80 à 100

DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'USINE

Section pâte.

Le parc à bois contient environ 8.000 stères de bois. Les rondins sont amenés à l'atelier de mise en copeaux qui dispose de deux coupeuses Wigger à 5 couteaux de 150 CV et de deux classeurs Söderhamns. Un tapis transporteur emmène les copeaux dans trois silos qui approvisionnent les lessiveurs. Les fibres de Sisal sont coupées à 3/4 de cm de long environ sur une coupeuse particulière Nyblad (Papenburg/Ems, Hanovre). L'usine utilise trois lessiveurs de 65 m³ à circulation de lessive pour la cuisson de l'*Eucalyptus* et un lessiveur rotatif de 30 m³ pour la cuisson du Sisal. La rotation a été retenue pour faciliter l'imprégnation du Sisal avec un minimum de lessive car le rapport lessive/Sisal sec est élevé.

Les conditions retenues pour la cuisson sont les suivantes :

— *Eucalyptus* : 1 h 30 de montée à 165° (8 kg/cm²) puis palier à cette température pendant un temps variant de 45' à 1 h 30 — Dégazage : 10 mn — Alcali actif : 13 à 15 % — Sulfidité : 25 %.

— Sisal : 1 h de montée à 150° puis palier à cette température pendant 50 mn — Alcali actif 11 à 13 % — Rapport lessive/bois : 5/1.

La pâte d'*Eucalyptus* passe dans un blow tank puis sur trois filtres laveurs Krauss Maffei. Le classage s'effectue en un stade sur Kowan pour la plus grande partie de la pâte. Les refus du Kowan subissent une épuration secondaire dans un circuit plus complexe comprenant un classeur rotatif Voith, un classeur plan Ahlforss, trois cleaners Voith ; la pâte ainsi obtenue est recyclée dans le circuit primaire.

La pâte écruée est blanchie en 4 stades dans une installation classique Kamyr comprenant une

section de chloration, une section de sodation, deux sections d'hypochlorite, un lavage final SO₂. La consommation en chlore total est de l'ordre de 6 % pour une pâte écruée accusant 12 d'indice de permanganate. La pâte blanchie a un photovolt variant de 84 à 87°.

La pâte blanchie est dirigée soit directement au presse-pâte soit vers l'atelier de raffinage.

Usine de la Cellulose do Ultramar Portugues. Le parc à bois.

Photo Pétrouff.



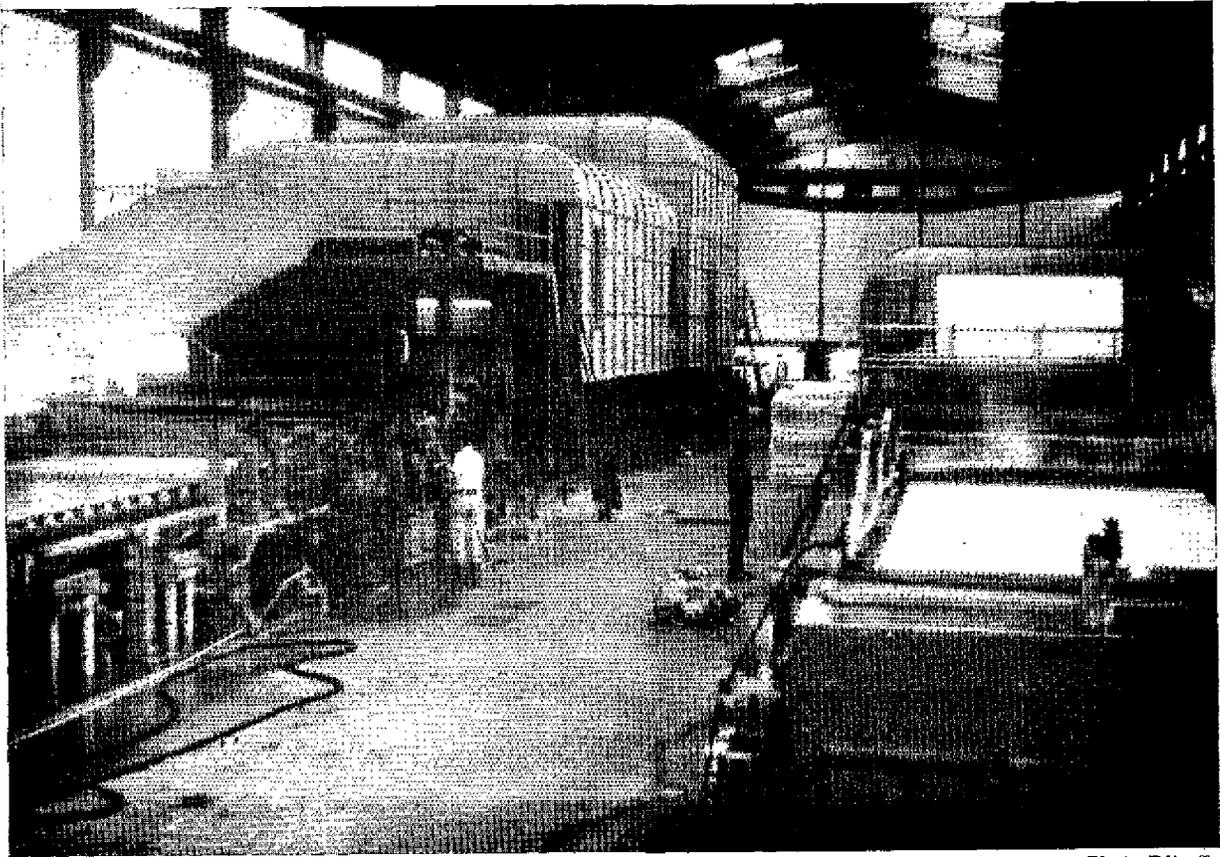


Photo Pétroff.

Usine de la Celulose do Ultramar Portugues. Machine à papier et presse pâte.

La pâte de Sisal n'est pas classée car elle ne contient pas d'incuits. Elle est lavée sur un filtre de petite dimension puis traitée sur deux raffineurs coniques Voith qui l'amènent à 20° SR en coupant les fibres encore très longues. Cette pâte est utilisée soit écrue, soit après blanchiment en une phase à l'hypochlorite. La consommation est alors de 60 à 80 kg de chlore par tonne de pâte et la blancheur de l'ordre de 78°.

La pâte d'*Eucalyptus* destinée à l'exportation est épurée sur cleaners puis tirée sur un presse-pâte Millspaugh de 2,50 m de largeur utile. La production initialement prévue pour 70 t/jour atteint 95 t/jour à 90 % de siccité. La pâte séchée est coupée, mise en balle et expédiée par chemin de fer.

Section papier.

Les pâtes d'*Eucalyptus* ou de Sisal destinées à des fabrications papetières sont raffinées dans un circuit comprenant deux piles, deux raffineurs Stockmakers, deux Jones. Le tirage s'effectue sur une machine à table plate Millspaugh de 2,50 m de large ; la vitesse est de 150 à 170 m/m et la capacité de production journalière 20 à 30 t. La machine comprend incorporés à la sécherie, un frictionneur et une

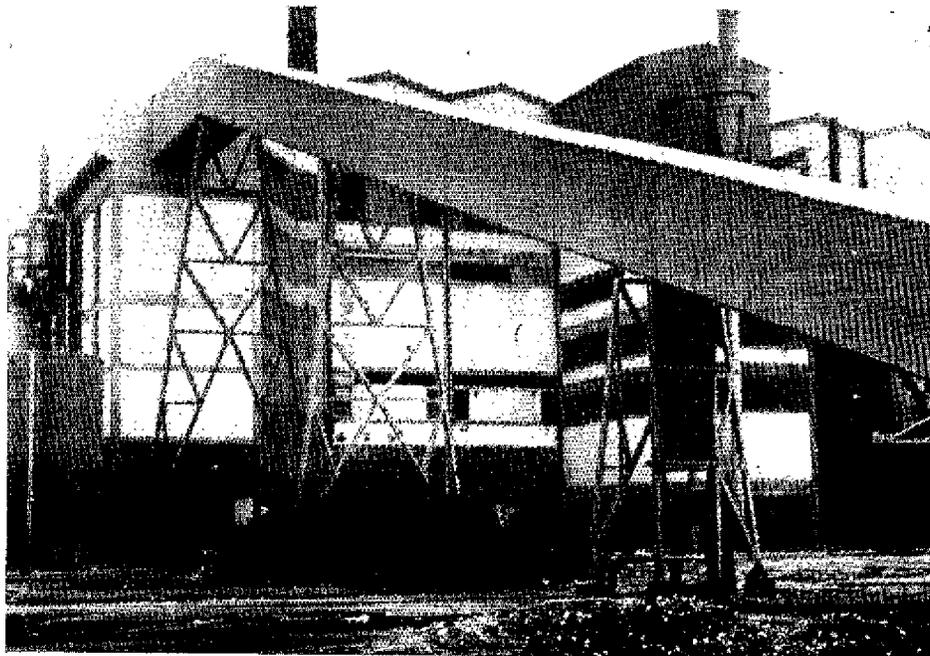
calandre. Les mélanges de pâte d'*Eucalyptus* et de Sisal s'effectuent selon le principe suivant :

Papier d'impression : *Eucalyptus* blanchi 100 %.
 Papier d'écriture : *Eucalyptus* blanchi 80 à 90 %, Sisal blanchi 10 à 20 %.
 Emballage courant : *Eucalyptus* écrue 80 à 90 %, Sisal, écrue 10 à 20 %.
 Kraft pour sac : *Eucalyptus* écrue 50 à 60 %, Sisal écrue 40 à 50 %.

En aval de la machine à papier, on trouve une bobineuse, une coupeuse Strecker, une calandre Bruderhauss, un atelier de triage, une goudronneuse, une machine à sacs grande contenance Windmoller, une machine à pochettes. La machine à sacs comprend une tubeuse six plis et une encolleuse. Sa capacité est de 60.000 sacs en 8 h. Les clichés d'impression sont préparés à l'usine même. On confectionne des sacs en six plis lorsque ces sacs sont destinés à l'exportation. Pour le marché intérieur, c'est-à-dire pour le transport sur de courtes distances, on se contente de trois plis.

Traitement de la lessive noire.

L'atelier comprend quatre évaporateurs Rosenblad qui livrent à la chaudière une lessive de 32



Usine de la Cellulose de Ultramar Portugues. Bdtiment des lessiveurs.

Photo Pétroff.

calcaires, un four à chaux en construction.

Appoint en sulfate de sodium.

Le rendement du circuit de régénération est variable selon les conditions de lavage de la pâte et selon le fonctionnement des évaporateurs et de la chaudière. En moyenne, il faut compter sur un appoint de 75 kg de sulfate de sodium par tonne de pâte pour compenser les pertes.

à 34° Bé. Ces évaporateurs doivent être lavés deux fois par semaine à l'eau chaude.

Centrale thermique.

La Centrale d'énergie comprend trois chaudières : une chaudière à lessive noire J. M. W. (Jonkopings Mekaniska Werkstads ; 42 kg/cm² 410° — 20.000 kg vapeur/heure) et deux chaudières à bois, également J. M. W. l'une en fonctionnement, l'autre en réserve (42 kg/cm² — 425° — 12.000 kg vapeur/heure).

La vapeur est utilisée à 40 kg dans un turboalternateur STAL (4.375 KVA 6.300 V) avec soutirage à 11 kg pour l'alimentation des lessiveurs, et contre pression de 2,5 kg pour l'alimentation de la machine à papier et du presse-pâte. La puissance électrique produite est de 4.000 kw/h soit 60 % environ de la demande totale de l'usine en période normale. Il manque 2.000 kw/h qui sont fournis par le barrage hydroélectrique de Lomaum.

Caustification.

Le circuit de caustification Dorr Oliver est classique et comprend un purificateur à chaux, trois caustifieurs, un décanteur à lessive forte, un décanteur à lessive faible recyclée, un filtre à boues

Services divers.

La station de pompage et d'épuration d'eau a été réalisée par Degrémont pour 1.200 m³/heure. En cas d'agrandissement de l'usine, le problème de l'eau sera un problème important car il sera difficile d'augmenter sensiblement cette capacité. C'est pourquoi on prévoit un recyclage des eaux de blanchiment.

La station de préparation du chlore comprend un transformateur de 4.000 KVA et deux redresseurs de 12.500 A. Les électrolyseurs se composent de huit cellules au mercure et graphite De Nora. Le sel vient de Lobito à raison de 125 t par semaine. La production journalière de la station est de 6 t de chlore et 7 t de soude. La production d'hypochlorite s'effectue dans des tours De Nora. Elle atteint 35.000 l par jour de solution à 100 g de chlore par litre.

Le laboratoire de contrôle est parfaitement équipé et possède le matériel nécessaire pour effectuer des recherches.

L'usine dispose enfin d'un bureau technique, d'un important atelier d'entretien, d'un garage et de tous les services annexes nécessaires à la bonne marche d'une grande entreprise.

LES CONDITIONS ÉCONOMIQUES

Certaines données économiques qui interviennent pour déterminer le prix de revient de la pâte et des papiers sont favorables. On a noté en particulier le prix avantageux du bois, trois à quatre fois moins élevé qu'en Europe de l'Ouest. Le coût du transport de la pâte par fer, lui non plus, n'est pas très élevé : 22 F la t pour 220 km soit moins de 1 centime la

tonne/kilomètre. Le coût de la main-d'œuvre enfin, est relativement bas :

Manœuvre : 3,4 à 6,8 FF par jour (20 à 40 esc.).

Ouvrier : 170 à 510 FF par mois (1.000 à 3.000 esc.).

Personnel spécialisé (européen ou africain) : 600 à 1.200 FF par mois (3.500 à 7.000 esc.).

Les salaires des cadres ne sont pas supérieurs à ceux qui se pratiquent en Europe de l'Ouest, et restent inférieurs à ceux des cadres travaillant en Afrique francophone. Bien entendu, le personnel est logé, et bénéficie d'une assistance médicale ; mais le personnel européen ne dispose que de 10 à 15 jours de congé annuel à prendre sur place. Les congés en Europe ne sont prévus que tous les quatre ans et le trajet s'effectue par voie maritime.

Par rapport aux conditions européennes, il faut toutefois noter un coût plus élevé de certaines matières premières : sulfate, chaux, etc... (voir tableau n° 2). Il faut enfin tenir compte du coût du

transport de la pâte qui représente un poste important. Pour une tonne de pâte transportée par les voies maritimes normales, il faut compter :

Usine-Lobito par fer....	137 esc.	soit	23,3 FF
Lobito-Grande-Bretagne.	600 —		102,0 --
Taxes de port et divers .	63 —		10,7 -
	800 esc.	soit	136 FF

Il faut enfin rappeler que le cours des pâtes est actuellement très bas et que seules les usines de grande capacité sont susceptibles de travailler dans des conditions de rentabilité satisfaisantes. Il en

TABLEAU N° 2

Coûts unitaires des matières premières

Poste	Unité	Quantités annuelles (1966)	Prix unitaire rendu usine	
			Escudos	F. F.
Bois à pâte	stère	130.000	80	13,6
Bois de chauffe.....	stère	72.000	moins de 80	
Energie électrique	KWH	14.000.000	0,44	0,07
Fuel	tonne	1.480	1.250	212,50
Soufre	tonne	176	2.337	397
Sel	tonne	2.865	330	56
Sulfate	tonne	1.643	1.413	240
Chaux	tonne	4.400	1.070	182

Usine de la Celulose do Ultramar Portugues. Chargement des wagons de pâte à exporter.

Photo Pétroff.



résulte que la fabrication de pâte à Alto Catumbela ne peut devenir avantageuse que si on augmente sensiblement la production annuelle de l'usine, ce à quoi s'emploient les dirigeants de la société.

La fabrication de papiers pour le marché local serait au contraire bénéficiaire et pourrait lutter avec les importations d'origine portugaise qui

entrent sans difficulté en Angola ; mais les besoins sont encore limités et la production de papiers ne peut évoluer que progressivement. La direction de l'usine envisage toutefois de procéder à de nouvelles fabrications et il est probable que les tonnages fabriqués augmenteront quelque peu au cours des prochaines années.

L'AVENIR DE L'USINE

Deux facteurs ont amené les responsables de la Société à se tourner résolument vers un accroissement de la production. Tout d'abord les impératifs économiques qui ne laissent pas d'autre alternative. Mais également l'exemple spectaculaire du développement de l'industrie papetière au Portugal qui est devenue exportatrice. L'implantation récente de la Société Billerud à l'usine Figueira da Foz a été remarquée. Cette usine doit produire prochainement 120.000 t de pâte d'*Eucalyptus* par an. Deux nouvelles unités viennent de recevoir l'autorisation de construire : CEL-NORTE à Viana do Castelo, production prévue 120.000 t/an ; CEL-TEJO près de Castelo Branco, production encore indéterminée. Il est certain que ces différents exemples ont contribué à orienter la direction de l'usine vers un programme d'expansion.

La production de pâte commercialisée en 1967 a dépassé 30.000 t mais il sera difficile d'aller au-delà de ce chiffre sans l'apport de nouveau matériel. C'est pourquoi on a commandé un nouveau lessiveur ainsi qu'un filtre Kamyr à 5 zones d'une capacité de 50 t/j. Ce matériel sera mis en place au cours

de l'année 1968. D'autre part, il est prévu de moderniser l'usine en montant incessamment un atelier de bioxyde de chlore qui permettra d'atteindre une meilleure blancheur et une qualité de pâte supérieure. Un four à chaux est d'autre part en cours d'installation.

Il est probable qu'après l'installation de ce nouveau matériel, donc d'ici une ou deux années, la production pourra s'élever à un niveau proche de 50.000 t/an. Par la suite, pour aller au-delà de ce chiffre, il sera nécessaire de construire une nouvelle chaîne de fabrication. L'espace disponible ne manque pas et l'effort de reboisement permet d'envisager, si on le désire, des productions aussi élevées que celles des plus grandes unités scandinaves ou nord-américaines.

Parallèlement à cet effort d'investissement technique, la Société développe ses réalisations sociales. Après un collège et un cinéma, un second plan d'aménagement, en partie achevé, a prévu une piscine, un centre sportif, une salle de spectacle, une garderie d'enfants.

CONCLUSION

La Société de la Celulose do Ultramar Portugues a implanté dans la région d'Alto Catumbela une unité moderne de moyenne capacité qui a réussi à passer le cap difficile des premières années de fonctionnement. L'usine et le personnel sont actuellement bien rodés ; la qualité de la pâte et des papiers obtenus est satisfaisante. On peut admettre que cette réalisation est un succès sur le plan technique. Il est souhaitable sur le plan économique d'envisager une augmentation de la production. Ceci est possible grâce à l'important effort de reboisement qui se poursuit sans relâche. D'autre part l'implantation d'un complément de matériel doit permettre sans grandes difficultés de doubler le tonnage annuel de pâte fabriquée d'ici quelques années et d'atteindre ainsi un équilibre financier satisfaisant. A plus long terme, les possibilités d'extension demeurent très favorables et il n'est pas déraisonnable d'admettre

qu'il sera possible d'atteindre une capacité de production équivalente à celle des grandes unités internationales.

La réalisation de la Celulose do Ultramar Portugues dans une région initialement peu développée est un nouvel exemple des possibilités d'industrialisation papetière qui s'offrent à l'Afrique. Elle démontre une fois de plus que, à condition de prévoir des tonnages annuels suffisamment élevés, l'éloignement et l'isolement ne représentent pas des facteurs insurmontables à l'implantation de ce type d'usine. On peut même admettre que cet isolement apporte quelques éléments de compensation comme par exemple une plus grande facilité offerte pour les reboisements. Au moment où le prix du bois de papeterie a tendance à augmenter dans de nombreuses régions du monde, cet avantage mérite d'être pris en considération.