

QUELQUES PROBLÈMES FORESTIERS DU BRÉSIL

LA FORÊT DE PIN DE PARANA LES PLANTATIONS D'EUCALYPTUS

Le Brésil est un pays immense, grand comme quinze fois et demie la France, qui s'étend des régions équatoriales aux régions tempérées de l'Uruguay. Ses forêts sont donc très variées. Au total leur superficie est estimée à 532.553.000 hectares, 62,5 % de l'étendue totale du pays, c'est-à-dire presque 10 fois la superficie de la France, et encore ces chiffres ne comprennent pas toutes ces surfaces considérables couvertes de formations forestières sèches : catingas, campos cerrados, etc... Il n'est donc pas étonnant que les produits forestiers entrent pour une part importante dans le commerce d'exportation brésilien. Ils marquent à ce point de vue des progrès très nets : dans l'ordre d'importance des produits exportés par valeur, les bois en 1928 n'occupaient que la onzième place, avec une valeur de 23 millions de cruzeiros ; ils ont pris en 1946 le troisième rang, avec 803 millions de cruzeiros.

Cependant des distinctions doivent être faites entre les diverses régions forestières. L'Amazonie qui constitue une réserve forestière considérable est encore très peu exploitée. L'Amazonie c'est la réserve fabuleuse de forêts, et de terres, pour l'avenir. Aujourd'hui les progrès de l'exploitation forestière se manifestent surtout dans les trois Etats les plus méridionaux du Brésil, qui occupent ensemble une superficie sensiblement égale à celle de la

France. Ils sont couverts en grande partie encore d'une forêt subtropicale riche d'un résineux que l'on appelle commercialement le pin de Parana, ou encore le pin du Brésil. C'est surtout ce pin qui est exporté par grandes quantités. Par exemple en 1947, les exportations totales de bois brésiliens furent de 629.000 tonnes. La prédominance du pin est caractéristique, avec 476.400 T. de sciages et 26.000 T. de contreplaqués. Après le pin, dans l'ordre d'importance du tonnage exporté, vient le *Cédro* (22.000 T. grumes, 3.600 T. sciages) (*Cedrela fissilis*), des forêts de la Côte Atlantique, de Bahia à Rio Grande do Sul, puis le *Peroba rosa* (11.200 T. grumes, 9.300 T. sciages) (*Aspidosperma polyneuron*) répandu dans les Etats du Sud-Est du Brésil, mais surtout dans l'Ouest du plateau méridional brésilien, c'est-à-dire dans l'aire du pin de Parana, l'*Imbuia* (5.900 T. sciages) (*Phoebe porosa*), espèce compagne du pin de Parana, l'*Ipe peroba* (4.100 T. grumes, 3.500 T. sciages) (*Paratecoma peroba*), des forêts de Côte Atlantique, de Bahia à Rio de Janeiro (1), le *Jacaranda caviuna* ou Palissandre du Brésil (*Dalbergia nigra*), des forêts de l'Atlantique, de Bahia à Rio de Janeiro, le *Jequitiba* (*Cariniana sp.*) (3.900 T. grumes,

(1) Les statistiques d'exportation de l'Ipe concernent peut-être aussi l'Ipe tabaco ou pau d'Arco (*Tecoma longiflora*).



Un pin de Parana.

Photo Institut National du Pin

3.000 T. sciages). Comme on le voit, actuellement les principales essences exportées ne proviennent pas de l'Amazonie, mais des forêts des États de la façade Atlantique, depuis l'État de Bahia au Nord, jusqu'à l'État le plus méridional de Rio Grande do Sul.

Le pin de Parana

Ce n'est pas un pin, mais un résineux du genre *Araucaria* (*A. angustifolia*). C'est un arbre étrange, au port très décoratif de pin parasol; au tronc élevé, parfaitement droit, cylindrique; à la cime étalée, corybiforme, faite de quelques verticilles de branches horizontales, garnies de touffes de rameaux dressés. Les feuilles sont écailleuses, triangulaires aiguës, imbriquées. Les fruits sont des cônes, gros comme le poing, d'où se détachent de grosses graines lourdes. Celles-ci sont comestibles; cuites elles ont le goût de la châtaigne; elles paraissent à cet usage alimentaire très appréciées par les habitants, et celui-ci n'est peut-être pas étranger à la dissémination de l'espèce, au moins du temps où une abondante population indienne vivait dans les forêts d'*Araucaria*.

Le fût est parfois libre de branches sur 20 à 30 mètres et certains arbres atteignent 50 mètres de haut. La moyenne semble être de 20 à 25 mètres de haut. Le diamètre peut atteindre 2 mètres; les arbres de 50 à 90 centimètres de diamètre sont les plus communs. L'écorce est très épaisse, écailleuse. La racine est pivotante.

Les arbres sont débités en quatre ou cinq grumes de 4 et 5 mètres chacune, dont les deux ou trois premières sont nettes de nœuds. Les nœuds de la partie terminale du fût sont excessivement durs au point que les scieurs renoncent à scier les grumes avec des nœuds et que celles-ci sont abandonnées sur les chantiers. Rarement les arbres ont une forme défectueuse; cependant, parfois, certains fûts sont bifurqués, la tige accessoire prend une direction verticale immédiatement après la ramification, de sorte que l'arbre paraît avoir deux fûts jumelés.

En moyenne, on estime qu'un pin de scierie fournit 4 m³ brut, soit 2,5 à 3 m³ de sciages avec des rendements qui atteignent 70 à 75 %.

Le bois est un bois tendre de résineux. Son poids spécifique est de 0,52 à 0,56 à 15 % d'humidité. Le bois est donc plus lourd que l'okoumé, le sapin et l'épicéa; il est comparable, quant à la densité, à ces bois africains, framiré, dibétou, bahia, variété lourde d'aca-

jou, ou encore aux variétés légères de pin sylvestre et de pin maritime.

Ses qualités mécaniques sont moyennes. Sa résistance à la compression axiale est moyenne; elle est équivalente à celle des bahia, dibétou, acajou, de même densité; elle est inférieure à celle du pin sylvestre et du pin maritime. Sa résistance au choc est inférieure à celle du pin sylvestre, mais supérieure à celle du pin maritime.

Les sciages de ce pin sont utilisés en très grande quantité au Brésil. C'est aussi une espèce de déroulage très employée aujourd'hui. Il y a deux qualités de sciages et de panneaux contreplaqués suivant que le bois est blanc uni (1^{re} qualité), ou blanc jaunâtre et veiné rougeâtre. Les deux qualités correspondent à l'aubier qui est très large et au bois de cœur lequel est nettement veiné. Certains arbres n'ont pas de bois veiné. Les cernes annuels d'accroissement sont très marqués.

Les fibres (trachéides) sont longues, 1,4 à 4,5 mm., de sorte que le bois est également très utilisé pour fabriquer de la pâte mécanique.

La forêt à Araucaria

L'impression que cause la vue de la forêt de pin de Parana est assez curieuse. Elle est formée de deux peuplements superposés. Le peuplement clair ou dense de pins domine très nettement une forêt feuillue, très dense, de médiocre hauteur en général. L'étage « surajouté » des pins est constitué en majorité par de vieux arbres. On indique quelquefois une moyenne de 26 arbres à l'hectare (103 m³ de bois brut), avec un maximum de 65 arbres (260 m³ brut). Dans l'État de Parana on m'a cité une moyenne plus faible de 12 arbres fournissant 48 m³ à l'hectare.

L'étage dominé est une forêt d'arbres très branchus, mal conformés en général, aux troncs souvent courbés et tortueux. Dans les fonds, les tailles s'élèvent et le port est meilleur. Les épiphytes, les barbes de lichens sont nombreux. Les lianes ne manquent pas mais elles m'ont paru moins abondantes que dans la « rain forest » africaine. Les bambous grêles émergent du sous-bois et prolifèrent sur les aires exploitées. On aperçoit quelques fougères arborescentes, des palmiers élégants aux stipes minces et élancés. L'ensemble paraît très dense. Le feuillage est persistant.

Sauf la pineraie supérieure, l'aspect rappelle celui de toutes les forêts de montagne de la

zone tropicale. L'hétérogénéité botanique confirme cette impression que l'on est en présence d'une flore de type tropical. M. Luis-Fernando GOUVEA LABORIAU qui a prospecté les pineraies de l'Etat de Rio Grande do Sul, a dénombré 55 espèces différentes sur des surfaces de 0,2 à 0,4 hectares. D'après des renseignements qui m'ont été communiqués par M. FRAGA, chef de la division des forêts de l'Institut National du Pin, on a inventorié 947 espèces dans l'Etat de Saint Paul, 221 dans celui de Parana, 394 dans Santa Catharina et 356 dans l'Etat de Rio Grande do Sul qui confine cependant à la zone tempérée. Dans toutes les forêts de ces Etats la famille des Légumineuses est de beaucoup la plus richement représentée, comme c'est également le cas dans la forêt africaine. Ensuite viennent les familles des Lauracées et des Myrtacées, qui sont caractéristiques des flores forestières subtropicales de transition.

Parmi les espèces exploitées les plus intéressantes qui sont en mélange dans la forêt à Araucaria, on peut citer une lauracée, l'*Imbuia*, au bois rappelant le noyer, magnifique essence de tranchage, souvent très abondant (parfois 20 % du peuplement), d'autres lauracées appelées Canela (*Nectandra sp.*), le cedro (*Cedrela fissilis*), des louros (*Cordia*), le pèroha rosa (*Aspidosperma polyneuron*), et l'herva maté (*Ilex paraguensis*), arbuste dont les feuilles séchées servent à préparer une infusion agréable très appréciée en République Argentine et au Paraguay ; les feuilles de maté sont l'objet d'un commerce très important ; elles sont très riches en caféine, plus riches même, m'a-t-on affirmé, que le café.

Biologie du pin de Parana

Elle est encore mal connue. La croissance paraît médiocre pour une espèce de la zone subtropicale. Gastao do NASCIMENTOS CECCATTO (« O. Pinho Brasileiro ») cite quelques chiffres de croissance moyenne dans de jeunes plantations serrées à 2 m. × 2 m.

Age (années)	Hauteur moyenne (mètres)	Diamètre moyen (centimètres)
5	3,35	5,3
7	4,57	8,5
13	7,85	12 (bon sol)
13	4,98	6,6 (sol médiocre)

Le pin semble très sensible aux qualités du sol. Les cernes d'accroissement chez les vieux

arbres sont très minces. Les très gros pins sont très vieux (200 à 300 ans ?).

La régénération naturelle dans la forêt est très peu abondante. Même là où le peuplement des grands Araucaria est dense, on ne voit pratiquement pas de jeunes pins dans les sous-bois. En revanche au bord des routes et des pistes d'exploitation, des jeunes Araucarias très vigoureux s'installent. De même, en lisière de forêt, dans des pâturages qui ne brûlent pas en saison sèche, j'ai eu l'occasion de constater la présence de jeunes pins de tous âges. Cet Araucaria est certainement une espèce de pleine lumière, qui trouve dans la forêt sous-jacente, trop dense et trop sombre, de très mauvaises conditions pour se régénérer. Les difficultés de la régénération sont accrues par le fait des souris, et probablement aussi d'autres animaux, qui mangent les graines, puis par la faible durée de la faculté germinative (6 semaines seulement. La maturation des graines a lieu en mai-début juin). Les graines étant lourdes, ne peuvent germer qu'au pied de l'arbre mère, sauf dissémination par des animaux.

Dans de telles conditions se pose le problème de l'origine de ces vastes forêts de pin de Parana : comment ces peuplements de vieux Araucaria ont-ils pu s'installer, depuis les 100 ou 300 ans de leur existence, dans la forêt feuillue épaisse qu'ils dominent aujourd'hui ? La solution reste encore mystérieuse. Je pense que la forêt dense d'aujourd'hui qui semble bien être un climax, étant donné son aspect et son hétérogénéité floristique, était autrefois plus clairière. Cet éclaircissement ne pouvait être que le fait de l'homme et de ses défrichements cultureux. Il faudrait supposer que des populations denses d'Indiens vivaient dans la forêt d'Araucaria, et que la prolifération de cet Araucaria fut l'effet de cette occupation par l'homme. Après la disparition des tribus indiennes la forêt feuillue se serait refermée et les Araucaria seraient demeurés prisonniers de l'étage inférieur ; ils ne peuvent plus se régénérer qu'occasionnellement, sur des aires accidentellement éclaircies. Cette hypothèse que nous aventurons demanderait à être étayée par de nombreuses observations que nous n'avons pas été en mesure de faire.

Les plantations de pin semblent très faciles. Elles ne peuvent être faites que par semis directs. Il est aujourd'hui admis que les transplantations sont impossibles. La graine doit être déposée à plat, sous un à deux centimètres de terre.

Les jeunes Araucaria sont vulnérables au feu. Les vieux arbres au contraire (écorce très épaisse) résistent bien.

Aire géographique

L'aire du pin de Parana occupe une grande partie du plateau méridional brésilien, à une altitude comprise généralement entre 700 et 1.100 mètres dans les trois Etats les plus méridionaux du Brésil, Rio Grande do Sul, Santa Catharina et Parana. Cette aire ne s'étend pas jusqu'à la Serra do Mar, cette chaîne de montagne côtière qui borde à l'Est le haut plateau. Elle déborde légèrement sur le territoire de Missiones dans la République Argentine. Elle occupe donc une position centrale dans le Brésil méridional, étant entourée à basse altitude vers le fleuve Parana, et au Sud du fleuve Uruguay, par des forêts tropicales qui sont d'un type différent de celui du plateau. En latitude, elle est comprise entre les 21° et 30° degrés.

Plus au Nord on trouve encore quelques aires fragmentaires, au Sud-Est de l'Etat de Saint Paul, et au Sud-Est de l'Etat de Minas Geraes.

Sur ce plateau ondulé, la forêt à Araucaria n'est pas continue. Elle est coupée de grandes savanes nues que l'on appelle les campos. Le paysage de ces campos est très curieux.

En général la forêt s'étale dans les creux du relief, et s'allonge parfois dans les thalwegs en minces galeries ; toutes les éminences sont dénudées. Ce faciès rappelle celui des « grandes plaines » littorales du Gabon à cette différence qu'au Brésil on se trouve à un millier de mètres d'altitude et non à 100-200 mètres, cas du Gabon. Les campos sont de grandes régions d'élevage de troupeaux de bœufs. Ce sont des pâturages médiocres, peuplés par beaucoup de plantes herbacées très dures. Bien que la saison sèche ne soit pas très sévère, ils se dessèchent ; les éleveurs y mettent alors le feu pour activer la repousse de l'herbe. Certains campos établis sur des mauvais sols ne peuvent pas nourrir les troupeaux en temps de sécheresse et il y a des pertes de bœufs par disette d'alimentation.

L'origine de ces campos reste encore mystérieuse et controversée. Un géographe qui connaît admirablement bien l'Etat de Parana, le Docteur MAAK, pense qu'ils sont naturels. D'après lui, à l'époque quaternaire le climat

du pays était nettement plus sec qu'aujourd'hui, comme le prouvent notamment des carapaces ferrugineuses fossiles enfouies à faible profondeur dans le sol, ou même affleurant, et qui rappellent donc celles de l'Afrique Occidentale et Centrale ; à ce climat sec correspondaient les campos. Lors d'une humidification qui se serait produite ultérieurement, la forêt à Araucaria aurait envahi progressivement les campos ; son extension aurait été arrêtée lorsque l'homme a commencé par mettre le feu à la savane en saison sèche. Ainsi l'équilibre entre la forêt et le climat humide actuel n'aurait pas été encore entièrement réalisé à notre époque sur toute la superficie du plateau méridional brésilien.

Une autre explication impute aux feux Forigine des campos. M. Luiz-Fernando GOUVEA LABORIAU, qui se fait le défenseur de cette thèse, a trouvé dans le sol des campos, parfois à 1 mètre de profondeur, loin des lisières de la forêt actuelle, des nocuds de pin qui sont imputrescibles ; ils prouvent que ces campos furent primitivement occupés par une forêt à Araucaria. Notre connaissance de ces pays est trop mince pour que nous puissions peser les arguments des thèses en présence. Nous dirons seulement que la deuxième explication nous apparaît a priori très plausible, car bien que le climat soit pluvieux et humide, il nous a été confirmé que la forêt feuillue pouvait être directement incendiée en saison sèche. Les vieux Araucaria ne sont pas détruits par le feu, de sorte qu'ils persistent seuls dans les campos qui remplacent la forêt. C'est l'origine de ces pineraies claires que l'on aperçoit quelquefois dans les campos. Il est à remarquer que les campos occupent les parties hautes du relief et en général les sols les plus secs et les plus mauvais, ceux qui par conséquent portaient les forêts les plus susceptibles d'être détruites par le feu. On a constaté par ailleurs que sur des campos non brûlés, la végétation ligneuse s'installait, les Araucaria en particulier. Cette facilité d'invasion de la forêt ne concorde pas avec l'hypothèse que depuis l'époque quaternaire la forêt n'aurait pas encore réussi, il y a quelques siècles encore, avant que les feux soient venus arrêter sa marche, à occuper tous les campos. Ajoutons que les incendies de forêt peut-être très antérieurs à la conquête européenne seraient l'indice de la présence d'une population indienne assez dense, fait qu'il nous semble nécessaire d'admettre pour expliquer la multiplication ancienne des Araucaria dans une forêt où leur régénération actuelle paraît sporadique.

Les réserves de pin de Paraná

La superficie des forêts à Araucaria dans les quatre États du Sud, a été évaluée approximativement comme suit :

	Hectares
Forêts à prédominance d'Araucaria	15.020.000
Forêts mélangées d'Araucaria ..	7.420.000
Campos avec pineraies	5.470.000
Total.....	27.910.000

Les réserves d'Araucaria sont donc considérables. Un inventaire a été effectué dans l'État de Santa Catharina, en 1948, par milliers d'arbres :

Pin	92.919
Cedro	19.379
Canela	42.493
Peroba	9.375
Divers	71.297
Total.....	235.463

A 2 m³ seulement de sciages par pin, il y aurait dans ce seul État une réserve de 185 millions de mètres cubes du seul bois de pin.

J'ai entendu dire au Brésil qu'il y avait dans ces forêts du Sud des réserves de pin pour 100 ans d'exploitation. Cela est possible, cependant on ne peut manquer d'être frappé par la rapidité de la destruction de la forêt d'Araucaria par le fait des défrichements dus à la colonisation agricole, laquelle est une terrible ravageuse et gaspilleuse de terres vierges. L'agriculture brésilienne dans ces pays neufs est une agriculture itinérante sur brûlis, comme l'agriculture des noirs de l'Afrique. Lorsque les sols forestiers sont pauvres, comme c'est le cas le plus fréquent, ils perdent rapidement leur fertilité, surtout lorsque les jachères forestières sont à courte révolution. Le déplacement des cultures de la côte vers l'intérieur est un fait constant dans le développement agricole du Brésil. La translation vers le Sud-Ouest de Rio au plateau de Saint Paul et actuellement vers le Paraná, en est un cas particulier. La colonisation en marche laisse derrière elle des maigres brousses secondaires en jachères et des pâturages sur les sols dénudés. Elle repart, après des paliers de temps plus ou moins longs, toujours à l'attaque de nouvelles forêts primitives. La sierra granitique que traverse la route de Curitiba à Monte Alegre, au Nord-Ouest de Curitiba, dans l'État de Paraná, fut

couverte d'une forêt à Araucaria. Aujourd'hui, bien que ce pays montagneux ne paraisse pas occupé par une population très dense, il ne subsiste plus un seul bois de forêt primaire. Les pentes des montagnes sont, ou occupées par des brousses secondaires, parfois par une brousse récente dense et pure d'arbustes appelés bracinga (*Mimosa bracinga*), ou par des champs de maïs qui s'élèvent jusqu'aux sommets des croupes. Quelques Araucarias persistent çà et là. La forêt mélangée de pin a été irrémédiablement détruite.

Dans de telles conditions de rapidité de progression des défrichements, il est permis de se demander à quelle superficie sera réduite dans un siècle, ou même avant, la forêt d'Araucaria, si considérable que paraisse être, aujourd'hui encore, l'étendue des réserves.

Ecologie du pin de Paraná

Le climat du plateau méridional brésilien est un type de climat tropical d'altitude marquant une transition avec le climat tempéré. La pluviosité est grande. L'indice pluviométrique annuel varie de 1.290 à 1.880 mm. Les pluies sont bien réparties. Aucun mois n'est très sec (moins de 30 mm.); il y a parfois de un à cinq mois demi-secs, c'est-à-dire une saison relativement sèche, coïncidant avec la saison froide, avec minimum en juillet. Il y a un maximum estival des pluies en janvier, caractéristique du régime tropical; mais aussi des pluies d'hiver et de printemps marquées par un deuxième maximum en octobre correspondant à des intrusions de masses d'air froid du Sud.

La température moyenne annuelle est de 15° à 17°, équivalente à celle de la saison à Paris, entre juin et septembre. Le maximum est en janvier-février, le minimum en juin. A Curitiba, capitale de l'État de Paraná, à 908 mètres d'altitude, la température moyenne est de 16°4; celle du mois le plus chaud de 20°3 (janvier), celle du mois le plus froid de 12°1 (température moyenne du mois de mai à Paris, 12°9). Durant les mois les plus froids de l'année, le thermomètre descend parfois à moins de 0°; on a noté à Curitiba un minimum absolu de -6°3 en juin. Mais au cours de ces journées de gelées, le soleil toujours chaud (par l'inclinaison de ses rayons, il correspond alors au soleil de mars de la région parisienne) a bientôt fait de fondre la mince couche de glace qui peut se former sur l'eau; pendant le mois de juin, le plus froid de l'année, on note un maximum absolu de 26°5. En janvier, le

maximum absolu est de 34°6. Amplitude thermique annuelle forte, 8° à 10°3.

L'humidité atmosphérique est assez forte, en dépit de l'altitude. La tension moyenne annuelle de la vapeur d'eau est de 11 à 12,5 mm., avec des minima entre juin et août de 8,5-9 mm., et des maxima en janvier-février de 14,5 à 15,5 mm. Le déficit de saturation est très faible, même durant la saison sèche, et peu variable.

En résumé, climat subtropical doux, assez humide, très pluvieux, à pluies bien réparties dans l'année, sans saison sèche ni très accusée, ni très aride, à déficit de saturation faible et très peu variable.

Mode d'exploitation

Les exploitations sont très primitives. Le débardage est fait par des bœufs ; rarement par tracteurs. L'exploitation forestière doit construire ses pistes d'évacuation. Dans certains chantiers le débardage par bœufs se fait sur une profondeur de 200 mètres de part et d'autre des pistes ; les bois sont ensuite chargés sur camions.

Il ne semble pas que des règlements d'exploitation soient appliqués tenant compte des possibilités de la forêt, en vue d'un rapport soutenu, et des nécessités de la régénération. Les arbres sont abattus simplement en considération des demandes des utilisateurs. Nous avons visité une grosse exploitation destinée à l'approvisionnement d'une usine de pâte à papier. Les Araucaria étaient tous abattus, débités sur coupe en quartiers de 1,2 m. de longueur. La forêt feuillue était également entièrement coupée pour la fourniture de bois de chauffage. Finalement des cultures de maïs étaient faites sur les aires défrichées. Dans ces conditions il est fatal que les campos limitrophes s'étendent sur l'emplacement des forêts ainsi exploitées. Je crois ajouter qu'un programme de plantations de pins de Parana était en cours d'exécution, par la Société exploitante, pour compenser partiellement la destruction des peuplements primitifs.

Il faut reconnaître qu'une réglementation de l'exploitation de l'Araucaria paraît aujourd'hui difficile à établir, puisqu'il n'y a pas de sylviculture établie de ces forêts et aussi parce que la presque totalité des forêts brésiliennes appartiennent à des particuliers sur lesquelles l'action possible d'un service forestier d'État apparaît théorique. Sur la superficie considérable des forêts brésiliennes, 1.880.000 hec-

tares seulement sont les propriétés des Etats ou des municipes, soit 3,7 %. Il est étonnant que des forêts qui ne furent jamais exploitées, qui sont souvent incontestablement primitives, dans des pays peu habités, soient propriétés privées. Cela résulte d'anciens titres fonciers, et de la grande libéralité avec laquelle furent reconnus des droits invoqués résultant du fait de l'occupation. Quoi qu'il en soit, ce mode de la propriété forestière, s'il s'accompagne d'une jouissance sans restrictions comme il semble que ce soit le cas, est un autre facteur qui peut compromettre l'avenir de la forêt à Araucaria.

Un industriel forestier non propriétaire de forêts, doit donc acheter, pour faire de l'exploitation forestière, soit les forêts elles-mêmes, sol compris, soit les peuplements d'Araucaria qui se vendent au nombre de pieds d'arbre.

Développement de la production forestière et de l'industrialisation

Grâce aux statistiques établies par l'Institut National du Pin, il est possible de suivre la grande extension qu'ont prise dans le Sud Brésil l'exploitation, le commerce et l'industrie du pin de Parana.

Exportations du pin

Les chiffres suivants établissent cette progression rapide :

Moyenne 1911	4.400 tonnes
— 1911-1920	48.000 —
— 1921-1930	95.000 —
— 1931-1940	159.000 —
— 1947	476.000 —

(Valeur moyenne, 1.466 Cr. la tonne.)

En 36 ans les exportations ont été centuplées. Sciages

Nombre de scieries (enregistrées par l'I.N.P.) dans les quatre Etats du Sud : 5.185 dont :

- 40 capables de produire plus de 1.000 m³ mensuellement.

- 34 capables de produire plus de 800-1.000 m³ mensuellement.

- 71 capables de produire plus de 600-800 m³ mensuellement.

Le plus grand nombre de scieries, 4.250, ont une capacité mensuelle maximum pratique inférieure à 200 m³. Au total la capacité mensuelle (200 heures) totale de production de toutes les scieries en vue de l'exportation est estimée à 732.000 m³. Cependant, nous en don-

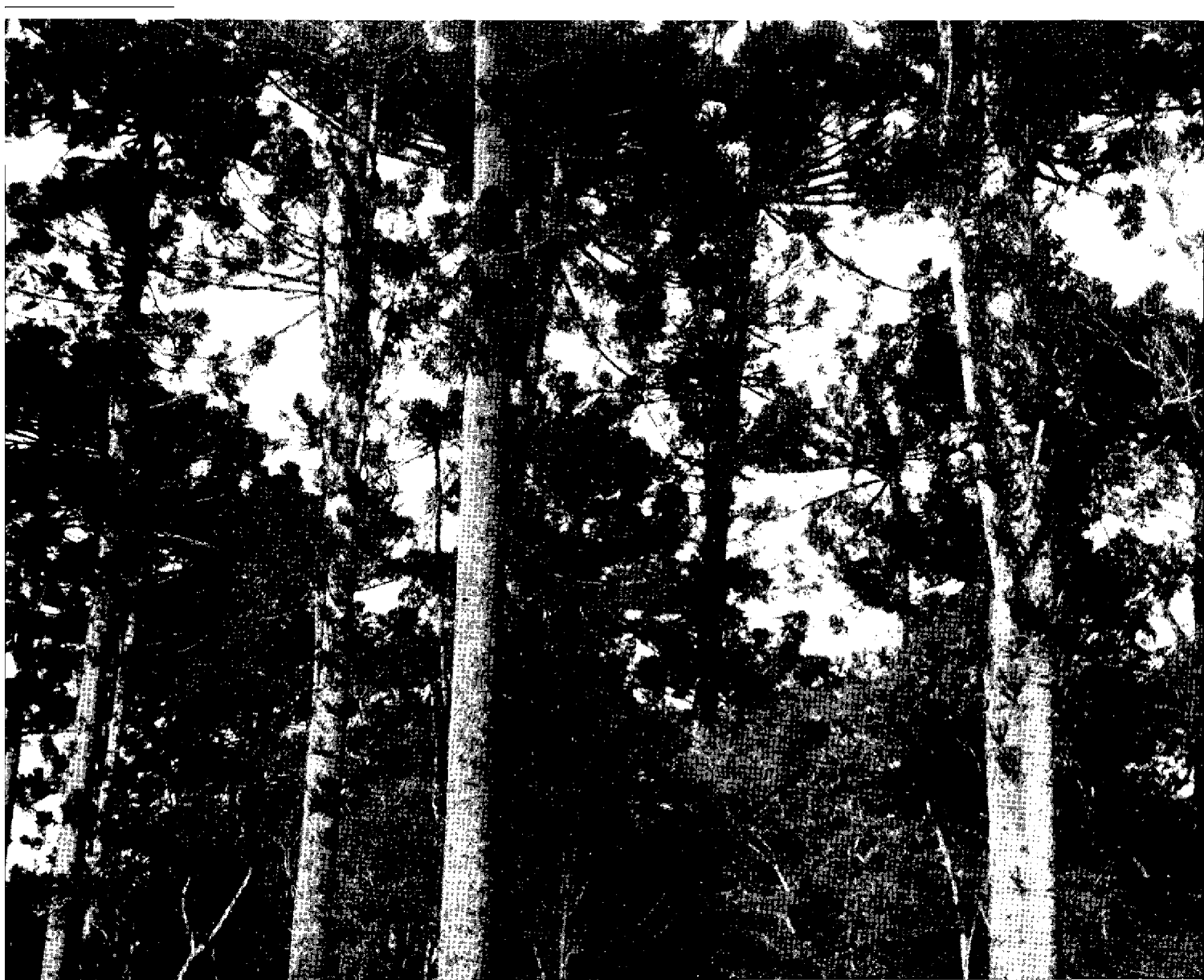


Photo Institut National du Pfu

Peuplement de pin de Parana à Passo-Fundo

nerons plus loin la raison, la capacité de production autorisée pour l'exportation, n'est de 330.000 m³, soit 45 % de la capacité maximum.

La production totale des scieries durant ces quatre dernières années fut de :

	Sciages de pin	Sciages d'autres bois
1944.....	1.641.000 m ³	793.000 m ³
1945.....	1.415.000 m ³	768.000 m ³
1946.....	1.235.000 m ³	953.000 m ³
1947.....	1.561.000 m ³	839.000 m ³

Contreplaqués. — Nombre d'usines : 280.

Production (pin et autres bois) :

1944	64.000 m ³
1945	73.000 m ³
1946	112.000 m ³
1947	plus de 98.000 m ³

Pâte à papier. — Nombre d'usines de pâte mécanique : 279.

Production 1943	125.700 tonnes
Production 1944	139.600 tonnes

La plus importante fabrique (Klabin à Monte Alegre dans l'Etat de Parana) produit actuellement par jour 80 tonnes de pâte mécanique, prochainement 100 tonnes, et 60 tonnes de pâte chimique. Elle sera bientôt en mesure, à elle seule, de subvenir à la moitié de la consommation brésilienne totale de pâte mécanique. Cette usine dispose d'une fazenda de 125.000 hectares dont 54.000 hectares de forêt vierge à Araucaria. Les chantiers d'exploitation doivent approvisionner journellement l'usine de 630 m³ de pin et de 500 m³ de bois de feu, à raison de 3 m³ de bois d'Araucaria



Photo Institut National du Pin

Forêt d'Araucaria et parc à bois d'une scierie

pour une tonne de pâte mécanique, et de 6,5 m³ pour une tonne de pâte chimique.

Commerce 1947

Les sciages de pin sont exportés pour la plus grande partie en Argentine (359.000 T.), puis par ordre d'importance, en Uruguay (38.000 tonnes), en Angleterre (24.800 T.), en Hollande (13.900 T.), en Belgique (10.200 T.), en Chine (7.200 T.), etc...

Les contreplaqués de pin s'exportent à destination de l'Angleterre (9.200 T.), Argentine (8.100 T.), Egypte (2.300 T.), Hollande (1.900 tonnes), etc...

Les exportations (1946) se font, pour les sciages, par les ports Atlantique : Porto Alegre (133.000 T.), Sao Francisco (99.000 T.), Itajahy (25.000 T.), Paranagua (24.000 T.), Antonina (19.000 T.), Riogrande (10.000 T.); mais aussi par les ports fluviaux sur l'Uruguay : Sao

Borja (54.000 T.), Uruguiana (37.000 T.), et par Livramento (41.000 T.) sur le chemin de fer en direction de l'Uruguay.

Les contreplaqués s'exportent (1947) surtout par Paranagua (29.000 m³), Sao Francisco (8.000 m³), Livramento (1.500 m³), Porto Alegre (1.300 m³).

Circonstances favorables et défavorables pour le développement de la production du pin de Parana

Parmi les circonstances favorables il faut inscrire en premier lieu les vastes réserves de pin, la densité des peuplements exceptionnelle sur d'aussi grandes étendues pour des régions tropicales, et la nature de l'Araucaria qui en fait un bois de grande consommation. A ces conditions, que nous avons déjà développées, s'ajoute la présence dans la région du pin d'une population d'origine européenne, déjà relativement dense, industrielle, qui trouve

sur le plateau méridional brésilien un climat tropical tempéré qui ne nuit pas à son activité, donc une abondante main-d'œuvre locale, et comme résultante de ces faits démographiques, un développement économique rapide du pays entraînant une consommation locale importante de bois de toutes catégories.

L'emploi de la traction animale pour le débardage est aussi un avantage au point de vue du prix de revient, qui n'est pas à négliger, surtout si on établit une comparaison avec les difficultés de débardage dans la forêt africaine où la traction animale est impossible.

A côté de ces circonstances propices au développement de l'exploitation du pin de Parana, il en existe d'autres contraires qui font que la conjoncture n'est pas toujours favorable à la production.

L'exploitation de l'Araucaria a contre elle la topographie du pays, et la nature du sol. Le plateau méridional brésilien s'appuie et se relève à l'Est sur les massifs granitiques de la Serra do Mar : il descend doucement vers l'intérieur formant une partie du bassin du fleuve Parana. La pente générale est donc vers l'Ouest, aussi les grandes rivières affluents du Parana, qui prennent leur source dans la Serra do Mar, à quelques dizaines de kilomètres de la mer, coulent de l'Est vers l'Ouest, en s'éloignant de l'Océan. Elles sont de plus coupées de rapides, de sorte que le système hydrographique ne se prête pas à une évacuation des bois par voie fluviale vers la mer, ni même vers l'intérieur à cause des seuils rocheux. Les transports vers les ports maritimes doivent donc être effectués par route ou par chemin de fer. Pour descendre vers ces ports il faut, partant de l'intérieur du plateau, franchir l'obstacle de la Serra do Mar. Celle-ci se termine par des abrupts au-dessus de la mer. Routes et voies ferrées arrivées dans la Serra doivent donc descendre en quelques dizaines de kilomètres de 700-800 mètres de haut. Elles ont inévitablement un profil très raide et un tracé très sinueux. Ce ne sont donc pas des voies d'évacuation permettant un grand trafic commercial. Les trains qui descendent de Curitiba au port de Paranagua comptent une dizaine de wagons, mais les locomotives à la remontée n'en remorquent que 5 ou 6. Un projet d'exporter par ce chemin de fer et Paranagua le café produit dans le Nord de l'Etat de Parana s'est révélé impossible, parce qu'en raison du débit insuffisant de la voie ferrée il eut fallu arrêter toute exportation par rail des autres produits. Ce café est donc évacué sur

le port par camions, ce qui impose des prix de revient élevés du transport.

D'une façon générale, le pays étant accidenté, les routes sont d'un parcours difficile, et ce d'autant plus qu'elles sont le plus souvent dans un très mauvais état. Quant aux pistes d'exploitation, établies sur un sol argileux rouge, elles sont impraticables aux camions dès qu'il pleut. Les transports de bois doivent être arrêtés jusqu'à ce que le sol se soit asséché. L'approvisionnement en bois des usines est donc parfois difficile.

A ces difficultés dues aux conditions naturelles s'ajoutent celles du manque de moyens de transports, wagons et camions. La situation à cet égard s'est améliorée, mais il y a quelques années, faute de wagons, l'évacuation se faisait très mal, les stocks de bois s'accumulaient dans les dépôts et les scieries.

Politique forestière économique

Pour faire face à toutes ces difficultés qui freinent le développement de la production du pin de Parana, le gouvernement brésilien a créé en 1941 l'Institut National du Pin. Le but général de cet organisme autonome est de prendre toutes les mesures techniques et commerciales en vue de régulariser puis d'accroître la production du pin ; il lui appartient aussi d'assurer la conservation des forêts de pins. L'Institut, plus généralement encore, est habilité à diriger toute la production forestière brésilienne, mais sa jeune activité, qui date effectivement de 1943 seulement, n'a pu se consacrer jusqu'aujourd'hui qu'aux problèmes du pin de Parana.

Des mesures graves ont été immédiatement prises pour mettre de l'ordre dans la production.

1° Pour proportionner la production aux possibilités d'évacuation un contingentement a été institué à l'exportation du pin hors des quatre Etats du Sud de la Fédération. Les possibilités de transport conditionnent les autorisations de produire en vue de l'exportation. Lorsqu'elles s'amélioreront les contingents attribués aux usines seront relevés. Un contrôle est donc établi sur toutes les voies de transport à la frontière extérieure des quatre Etats producteurs de pin. Actuellement l'industrie forestière ne travaille en fait qu'à 40 % de sa capacité pratique de production pour l'exportation. Ainsi, en cette période de pénurie mondiale de bois, où l'Europe cherche à im-

porter des bois pour sa reconstruction, il faut constater cette anomalie qu'un pays exportateur est dans l'obligation de restreindre sa production, faute de pouvoir l'écouler.

2° Pour protéger l'industrie forestière brésilienne et aussi pour économiser des transports, il est interdit d'exporter du pin de Parana à l'état brut. Cette interdiction ne s'applique pas aux autres essences.

L'I.N.P. est un organisme régulateur de la production, mais non un organisme commercial. Il n'intervient pas dans les transactions. Il fixe cependant des prix d'exportations minima pour les sciages de pin (102 dollars Fob Paranagua, les 1.000 pieds carrés, 1^{er} et 2^e choix).

L'Institut est également chargé du reboisement en pin. 50 % environ de ses ressources sont consacrées à la reforestation. De 1944 à 1947 il a dépensé environ 18 millions de cruzeiros (environ 207 millions de francs) dans ce but. Sept réserves forestières ont été créées (11.500 hectares); 12 millions de pins ont été plantés sur quelques 3.000 hectares.

Organisme financier autonome, l'Institut a un budget recettes, en 1948, de 26 millions de cruzeiros environ sur lequel 9,8 millions sont prévus pour le reboisement (112 millions de francs).

On peut relever dans son programme de travail les postes suivants : continuation des travaux de reboisement et sylviculture du pin; plantation de pin maritime et d'Acacia tri-nervis dans les dunes littorales; création d'une école de pratique forestière; première tranche des travaux de construction d'une usine expérimentale de contreplaqués annexée à l'Institut de biologie de Curitiba; installation d'un séchoir expérimental; établissement d'une usine pour le traitement du bois par imprégnation.

Ainsi le gouvernement brésilien ayant pris conscience de l'importance nationale des richesses de la forêt d'Araucaria, et des circonstances qui gênent leur mise en valeur, a créé l'instrument puissant capable de trouver et d'appliquer des solutions à tous les problèmes économiques et techniques qui se posent. Dans l'immédiat donc, les mesures en cours devraient permettre d'améliorer la situation; la crise des transports devra nécessairement s'atténuer avec des achats de matériel, camions et wagons, révision des voies ferrées, amélioration et extension du réseau routier.

Quand à l'avenir de la forêt de pin, il soulève des questions auxquelles on n'accorde pas au Brésil un degré de première urgence étant donné l'importance des réserves existantes. Cependant, j'ai eu l'impression qu'il y avait beaucoup à faire en ce qui concerne une estimation plus précise et plus sûre de ces réserves exploitables, la connaissance de la biologie du pin, de celles des forêts de pin et de la sylviculture, l'étude des obligations d'ordre culturel, ou économique, ou financier, à imposer aux exploitants et aux propriétaires forestiers dans le souci de perpétuer une partie de la forêt; l'étude aussi des restrictions à apporter aux programmes de colonisation, c'est-à-dire en fait, des défrichements, en vue de conserver, au moins pour les futurs besoins locaux, une certaine proportion de forêts, etc.. L'Institut National du Pin est encore trop jeune pour pouvoir tout entreprendre simultanément. Il y songe sans doute. L'avenir de la forêt sud brésilienne dépendra de ses réalisations. Il semble en tout cas que le gouvernement brésilien ait créé l'outil approprié à l'œuvre à accomplir (1).

(1) Nous devons à l'obligeance de M. Virgilio Gualberto, président de l'Institut national du Pin, la plupart des renseignements statistiques et les photographies de pin de cet article.

Les plantations d'Eucalyptus dans l'État de Saint-Paul

L'État de Saint-Paul, un peu moins grand que la moitié de la France, connaît un développement et une prospérité étonnantes. La ville de Saint-Paul qui compte environ 1 million 500.000 habitants doit sa fortune rapide au café du Brésil. Aujourd'hui, c'est la plus importante cité industrielle du Brésil, un

centre commercial dynamique en pleine période de croissance. Il n'est donc pas étonnant que le déboisement ait marqué, par compensation dans le sens régressif, des progrès à la même échelle que ceux du développement économique. Il n'y a plus de grands massifs forestiers dans l'État de Saint-Paul que



*Vue générale de la plantation d'eucalyptus de Brasília de la Compagnie Paulista
de chemin de fer (4.300.000 arbres)
L'aire, dénudée est celle des coupes récentes*

sur certaines chaînes de montagnes côtières et vers le Parana. Le paysage du plateau n'est que cultures de maïs, de canne à sucre, alternant avec des bois de brousse secondaire basse. A une quinzaine de kilomètres de la ville de Saint-Paul, le parc réserve de la Serra da Cantareira d'une superficie de 5.000 hectares environ, renferme encore une forêt primitive de 700 hectares environ qui est installée sur des crêtes à 1.200 mètres d'altitude maximum. Le pays dans l'ensemble ne paraît pas nu puisqu'il subsiste beaucoup de jachères forestières, mais il n'y a plus de forêts capables de produire des bois d'œuvre, ni même assez de bois de feu. Les montagnes, déboisées autrefois, ne portent plus que des pâturages. *Moins*

de quatre siècles auront suffi pour détruire presque totalement la couverture forestière. La pénurie de bois s'est donc fait sentir, d'autant plus que le bois est le seul combustible local, que certaines locomotives chauffent encore au bois et que les besoins de bois d'œuvre sont très élevés dans ce pays en pleine période de croissance (25 millions de mètres cube annuellement). Après avoir déboisé on a donc par nécessité songé au reboisement. Une essence a donné de magnifiques résultats, l'eucalyptus, ou plutôt certaines espèces d'eucalyptus. Armando Navarro de Andrade a été l'ardent propagandiste des plantations d'eucalyptus dans l'Etat de Saint-Paul avec un plein succès. Les bois d'eucalyptus plantés par des



*Vue générale de la plantation d'eucalyptus de Aimorés
de la Compagnie Pauliste de chemin de fer (7.100.000 arbres)*

particuliers ou des compagnies privées se sont multipliés et ils sont devenus aujourd'hui un des éléments marquants de la campagne pauliste.

La Compagnie pauliste de chemin de fer est à l'origine de ce beau succès. Les premières plantations d'eucalyptus furent entreprises par elle en 1904, sous la direction d'Armando Navarro de Andrade, en vue de s'assurer du bois de chauffage pour les locomotives. Aujourd'hui les 17 forêts d'eucalyptus de la Compagnie ont au total une superficie plantée de 15.500 hectares. Elles produisent des bois de feu, des perches, des traverses de chemin de fer, des bois d'œuvre et d'ébénisterie. Navarro consacra sa vie à l'étude et à l'introduction des

eucalyptus. Avec méthode il essaya comparativement environ 150 espèces, au point de vue de la croissance, du rendement en bois ; il détermina expérimentalement les méthodes de plantations, les distances, d'écartement entre les plants, les âges d'exploitabilité, etc..., en vue toujours du rendement économique optimum. Il fit aussi un choix des espèces d'après la qualité de leurs bois en vue des divers usages. Ce travail de Navarro fut un modèle du genre (2), parce qu'il recourut systématique-

(2) Navarro a publié les résultats de toutes ses études sur les Eucalyptus dans un livre introuvable aujourd'hui. Son neveu, Armando Navarro Sampaio, aujourd'hui Chef du Service forestier de la Compagnie Pauliste de Chemin de fer, se propose de rééditer cet ouvrage essentiel pour la connaissance des Eucalyptus.

ment à la méthode expérimentale, avec persévérance, pendant plus de 35 ans, pour fixer ses choix et qu'il aboutit à des résultats pratiques, à des chiffres résultants de moyennes portant toujours sur de grandes surfaces.

Aujourd'hui la station forestière de Rio Claro, d'une superficie plantée de 2.400 hectares, est une magnifique forêt d'expérience, un admirable arboretum, contenant un riche musée aussi, où sont concentrés tous les éléments nécessaires à la connaissance du genre *Eucalyptus* aujourd'hui universellement répandu.

Nous ne pouvons ici résumer tous les résultats

Age	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	12 ans	15 ans
Diamètre en mètre	0,134	0,145	0,158	0,175	0,195	0,213	0,278
Hauteur en mètres	13,6	14,7	15,9	17,2	19	27,2	24,5
Rendement par hectare en stères.	161	198	243	252	260	21,1	297

L'accroissement en volume, très rapide jusqu'à 8 ans, diminue ensuite. L'âge d'exploitation économique des eucalyptus pour le bois de chauffage est donc de 7-8 ans. L'accroissement annuel moyen dans ces plantations fut de 2 mètres en hauteur et de 2 centimètres en diamètre.

Traitement des plantations en vue de la production de bois de chauffage. La première coupe se fait à 7 ans. Plusieurs rejets se

Ecartement	1 ^{re} coupe		2 ^e coupe	
	7 ans	+ 5 ans		
6 × 6 m.	66	27,5		
2 × 2 m.	339	186		

La plantation serrée à 2 m. × 2 m. est donc indiquée pour la production de bois de chauffage. Dans cette expérience, la production de cette plantation fut de 1.080 stères en 19 ans, soit l'extraordinaire production de 56 stères ou environ 40 m³ de bois par an.

Sur 150 espèces introduites par Navarro, 116 sont encore présentes à Rio Claro, auxquelles s'ajoutent 9 espèces récemment introduites. Sur ce nombre, 39 ont été sélectionnées pour leur croissance, leur bonne végétation et les usages de leurs bois.

Retenons ici les premiers choix de cette sélection.

Les meilleures espèces retenues sont pour la production de bois de feu, *E. saligna* et *E. alba*; pour le bois d'œuvre, *E. tereticornis*; pour l'ébénisterie *E. citriodora* (on peut extraire 1 % en poids des feuilles d'une huile

tats des expériences de Navarro. Nous indiquons seulement quelques statistiques de rendement et de croissance qui montrent l'intérêt exceptionnel des plantations d'eucalyptus dans l'Etat de Saint-Paul. Des études comparatives de croissance avec les espèces de la flore autochtone avaient également été faites par Navarro qui prouvaient à ce point de vue la grande supériorité des eucalyptus.

Voici, par exemple, un tableau de croissance et de rendement en bois de chauffage suivant l'âge, en vue de déterminer l'âge optimum d'exploitation (moyennes portant sur 1.352 hectares).

forment par souche. Après un an on dépresse en ne laissant que 2-4 brins. Le taillis est coupé 5 ans après la première coupe. On ne laisse ensuite que le meilleur brin de la cépée. La troisième coupe est effectuée 7 ans après la seconde.

Ci-dessous les résultats d'une expérience de rendement, suivant la densité des plants, effectuée avec *E. tereticornis* (en stères par hectares).

Ecartement	1 ^{re} coupe		2 ^e coupe		3 ^e coupe + 7 ans	Diamètre (en mètre)		Hauteur (en mètre) 1 ^{re} coupe
	7 ans	+ 5 ans				1 ^{re} coupe	2 ^e coupe	
6 × 6 m.	66	27,5	88	0,186	0,221	13,4		
2 × 2 m.	339	186	555	0,141	0,168	17,1		

essentielle); *E. saligna* pour la pâte à papier (emploi d'un mélange de 40 % d'eucalyptus et de 60 % d'araucaria); *E. tereticornis* convient également pour la fabrication de la pâte sous réserve d'un blanchiment coûteux).

Notes écologiques sur les *Eucalyptus* à Rio Claro.

Pour permettre des comparaisons avec des pays où l'on se proposerait d'introduire des eucalyptus, afin de présumer des possibilités de succès de leur implantation, nous donnons ici quelques renseignements sur les conditions écologiques des eucalyptus à Rio Claro et sur leur comportement vis-à-vis du milieu.

Rio Claro, situé à 194 kilomètres au N.-O. de Saint-Paul, est à 609 mètres d'altitude. Le climat, tempéré par l'altitude, est cependant nettement tropical par son régime pluviométrique à pluies d'été et saison sèche hivernale.

Le thermomètre peut s'abaisser momentanément très près de 0°, mais il n'y a jamais de gelées. Les écarts thermiques mensuels maxima sont très élevés.

L'indice pluviométrique est moyen pour des pays tropicaux. Il y a deux mois secs en juillet-

août, mais en réalité la saison sèche s'étend plus ou moins, suivant les années, de mai à août. La pluviométrie est très variable. Certaines années la hauteur des pluies s'abaisse au-dessous de 800 m. ; les eucalyptus alors souffrent et il y a danger d'incendie.

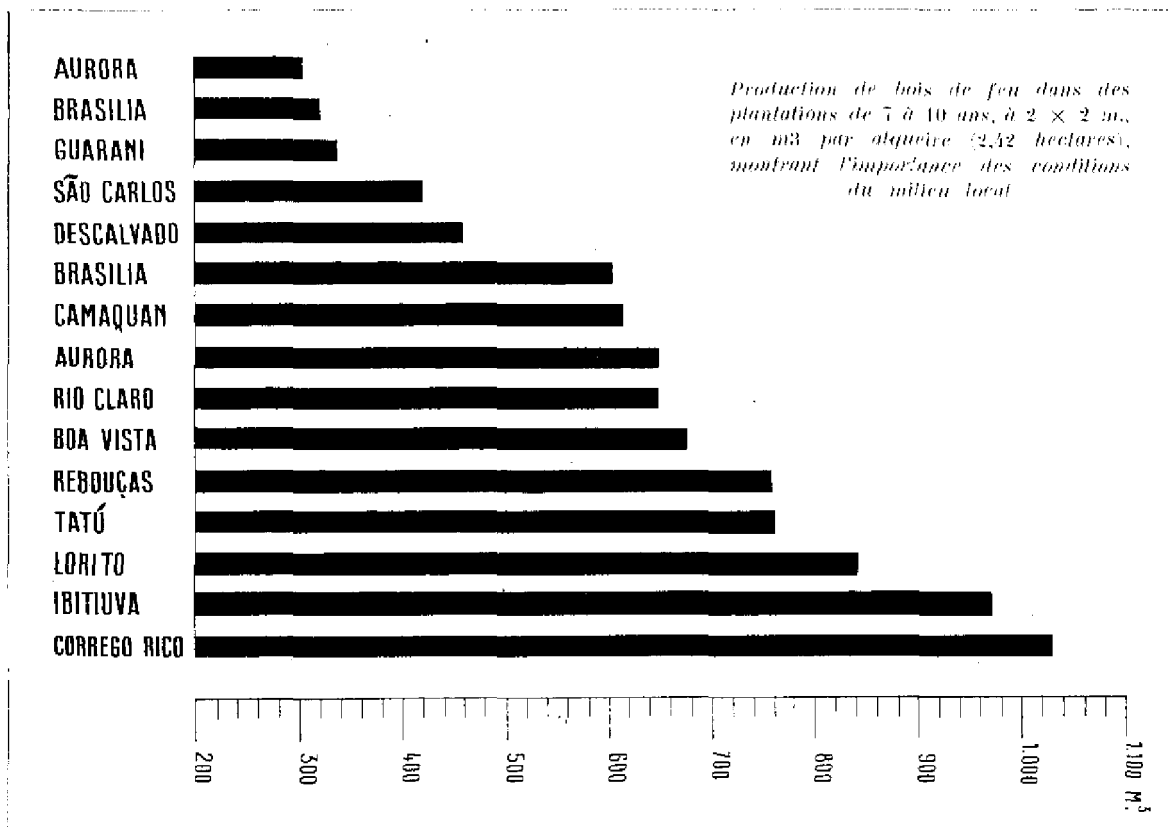
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Pluie (en mm.) .	207	202	139	62	49	50	32	34	74	103	165	228	1.348
Température	11°2	23°4	22°8	20°8	18°1	16°7	16°9	18°4	19°8	21°3	22°5	23°3	20°7
Max. abs.	24°3	35°	35°5	34°5	32°5	31°	33°5	24°6	35°6	36°8	37°	36°4	
Min. abs.	36°2	11°	11°2	5°	2°	0°4	1°8	0°3	2°2	5°	8°	9°	

Les sols de Rio Claro sont généralement profonds, argilo-sableux, assez humides et bien drainés. Ils résultent de la décomposition de diorites. L'exigence des eucalyptus du plateau de Saint-Paul quant aux sols paraît assez grande. La profondeur du sol paraît être une qualité essentielle. Dans ces conditions nous avons vu que la croissance des eucalyptus est très rapide.

Les attaques des termites ne sont redoutables que pour les jeunes plants. Les bois ne sont pas attaqués. Mais nous avons pu constater qu'il n'en était pas malheureusement de même dans nos territoires africains à saison sèche

aride où les attaques de termites même sur les jeunes arbres de belle venue sont virulentes.

En revanche les eucalyptus de Saint-Paul peuvent souffrir gravement des attaques de la fourmi brésilienne qui défouille les arbres. Cette curieuse fourmi vit dans des chambres souterraines reliées par un dédale de couloirs. Elle transporte les débris végétaux sous terre; elle ne s'en nourrit pas directement, mais elle cultive sur eux des champignons qui forment exclusivement son alimentation. Lorsque se produit la migration des fourmis ailées hors du terrier natal, celles-ci emportent avec elles des souches de champignon qui leur serviront



à ensemençer les futures fourmilières. Fait curieux, cette espèce de champignon n'a encore jamais été découverte en dehors des fourmilières. La provision de champignons emportée par la fourmi ailée lui est donc absolument indispensable pour vivre. Les fourmis brésiliennes et leur destruction font l'objet des études de l'Institut de biologie de Saint-Paul. On les combat par injection de sulfure de carbone dans les chambres souterraines.

Si nous considérons maintenant le point de vue écologique pur, pouvons-nous dire que les meilleures espèces d'eucalyptus de Saint-Paul, celles qui ont les plus belles croissances, sont véritablement adaptées au Sud brésilien, au vrai sens biologique du terme ? Certainement non. La régénération naturelle ne s'y produit pas. Des semis s'installent, mais disparaissent aussitôt, peut-être sous l'effet de la sécheresse. Sous les vieilles futaies, parfois très belles, le couvert est clair ; le tapis herbacé est peu dense, mais une végétation arbustive se reforme par places, constituée par des espèces de l'ancienne flore autochtone qui avait cependant apparemment été éliminée lors des plantations. Certainement, si ces plantations venaient à être abandonnées à elles-mêmes, soit par l'effet des feux, ou par celui des années de sécheresse exceptionnelles, soit plus lentement par le fait de l'absence de régénération et par la concu-

rence du recru de la flore autochtone, elles disparaîtraient.

La croissance rapide de certaines espèces d'eucalyptus est peut-être compensée, du point de vue biologique, par une réduction de la longévité, par comparaison avec leur comportement dans le milieu originel australien. Le fait se constate parfois pour d'autres espèces que l'on essaie d'acclimater ; rapidité de croissance et diminution de la longévité paraissent être en relation. Il est toutefois certain que, du point de vue économique, ces considérations sont secondaires et que les plantations d'eucalyptus dans l'Etat de Saint-Paul sont un incontestable succès. Il me semble cependant que cette réussite pourrait ultérieurement présenter quelques dangers, si les services forestiers brésiliens hypnotisés par les eucalyptus n'apportaient pas toute l'attention nécessaire à la protection de la flore primitive qui, au point de vue de la conservation et de l'amélioration des sols, joue peut-être un rôle plus efficace que les eucalyptus ; et aussi à la multiplication des magnifiques essences brésiliennes, à croissance lente peut-être, mais productrices de bois qui font la réputation de la forêt du Brésil.

A. AUBREVILLE,

*Inspecteur Général des Eaux
et Forêts des Colonies.*

