



Photo Division « Terres et Bois » du Secrétariat d'Etat à l'Agriculture et à l'Elevage (République Argentine).

La forêt naturelle en bordure du Haut Iguazu.

L'ARBRE DANS LA PROVINCE ARGENTINE DES MISSIONS

par Paul BENDA,
Conservateur des Eaux et Forêts.

SUMMARY

TREES IN THE MISIONES PROVINCE OF ARGENTINA

The author first gives a general description of the Misiones Province, its geographic and economic situation. He then describes the damp, tropical forest which covers more than three quarters of the Province. Among interesting species found there are the Parana Pine, Misiones Cedar, Lapacho, Peterebi, Guatambu, Black Laurel, Rosewood, and others.

The forest production (15,700 million cubic feet) supplies a paper pulp plant, plywood factories, and several sawmills. Two thirds of the timber felled are sent in the form of logs to Buenos Aires and Rosario.

The author emphasizes the necessity of carrying out in the near future a classification of forest areas to be conserved, and of defining a certain number of forestry practices.

Artificial plantation cover about 50,000 acres. Species most commonly used are *Araucaria angustifolia* (Parana Pine) which accounts for 70 % of the surfaces planted; various other pines (*Pinus elliotii* in particular), covering 15 %; and *Eucalyptus* (mostly *E. saligna*) also covering 15 % of the plantations.

The author gives an account of the techniques of plantation and of the various species.
In conclusion, he indicates the role already played by the Misiones Province in the economy of Argentina, and the role it can play in the future.

RESUMEN

EL ARBOL EN LA PROVINCIA ARGENTINA DE MISIONES

En primer lugar, el autor procede a dar indicaciones generales acerca de la provincia de Misiones, así como de su situación geográfica y económica. A continuación, procede a la descripción del bosque natural del tipo tropical húmedo, que cubre más de las 3/4 partes de la superficie de la provincia. Entre las especies más apreciadas, se encuentran, en particular, el pino de Paraná, el cedro misionero, el lapacho, el peterebi, el gualambu, palo rosa, laurel negro, etc. etc.

La producción — 425.000 m³ — alimenta a una fábrica de pasta de papel, fábricas de madera contrachapada y algunas serrerías. Las dos terceras partes de los árboles talados son expedidos en troncos enteros a Buenos Aires y Rosario.

La necesidad de proceder tan rápidamente como sea posible a la clasificación de los macizos forestales, así como conservar y destruir cierto número de prácticas silvícolas, es puesta de manifiesto por el autor.

Las plantaciones artificiales cubren aproximadamente unas 20.000 hectáreas y las especies más utilizadas son el *Araucaria angustifolia* (Pino de Paraná), que ocupa el 70 % de las superficies plantadas, los Pinos (*Pinus elliotii*, en particular), 15 % de las superficies plantadas y, finalmente, los Eucaliptos (*E. saligna*, en su mayor parte) que también representa el 15 % de las repoblaciones artificiales.

El autor precisa los procedimientos de plantación y las diversas especies.

En conclusión, el autor reafirma el papel que ya desempeña y el papel que puede desempeñar en la economía argentina la provincia de Misiones.

GÉNÉRALITÉS

La province des Missions, l'une des plus petites parmi les 23 provinces argentines, a une superficie de 2.930.000 hectares. Elle est sise au nord-est du pays s'enfonçant à la manière d'un coin entre

le Paraguay et le Brésil dont elle est séparée par des voies d'eau, à savoir le Parana pour le premier, l'Uruguay, l'Iguazu ou leurs affluents pour le second.

Sa situation géographique excentrique lui confère une vive originalité. Comprise entre les 25° et 28° de latitude sud elle a un climat tropical humide. La pluviosité croît de 1.600 mm au sud-ouest à 2.000 mm au nord-est, avec des extrêmes pouvant aller du simple au triple d'une année à une autre. La répartition mensuelle des précipitations est régulière puisque Août, mois le plus sec, reçoit encore une moyenne de 90 à 100 mm. Le déficit moyen de saturation est de 24 %. La température annuelle est de 21° avec une amplitude saisonnière de 10° et une forte amplitude journalière (maxima atteignant fréquemment 40° en Janvier, maximum absolu 42° ; très courte période de gelées hivernales, minimum absolu — 7°). Les écarts par rapport aux moyennes annuelles sont beaucoup plus faibles pour les températures que pour les pluies.

Le relief est ondulé ; l'altitude, voisine de 100 mètres dans la partie méridionale, s'élève au nord jusqu'à la cote 840. Le sol est formé d'argiles pseudolatéritiques rougeâtres de profondeur variable, reposant sur une roche mère basaltique.

Le nom de la province rappelle qu'elle fut colonisée au XVII^e siècle par les Jésuites, qui groupèrent les Indiens en « réductions », villages où fleurit une civilisation de type communautaire. Après l'expulsion de l'ordre en 1767, les Indiens se dispersèrent et le pays fut abandonné. Le début de la reconquête date seulement d'une cinquantaine d'années. En 1920 le territoire comptait 80.000 habi



Puerto Piray (Misiones). Celulosa Argentina.
Plantation d'*Araucaria angustifolia* de 20 ans.

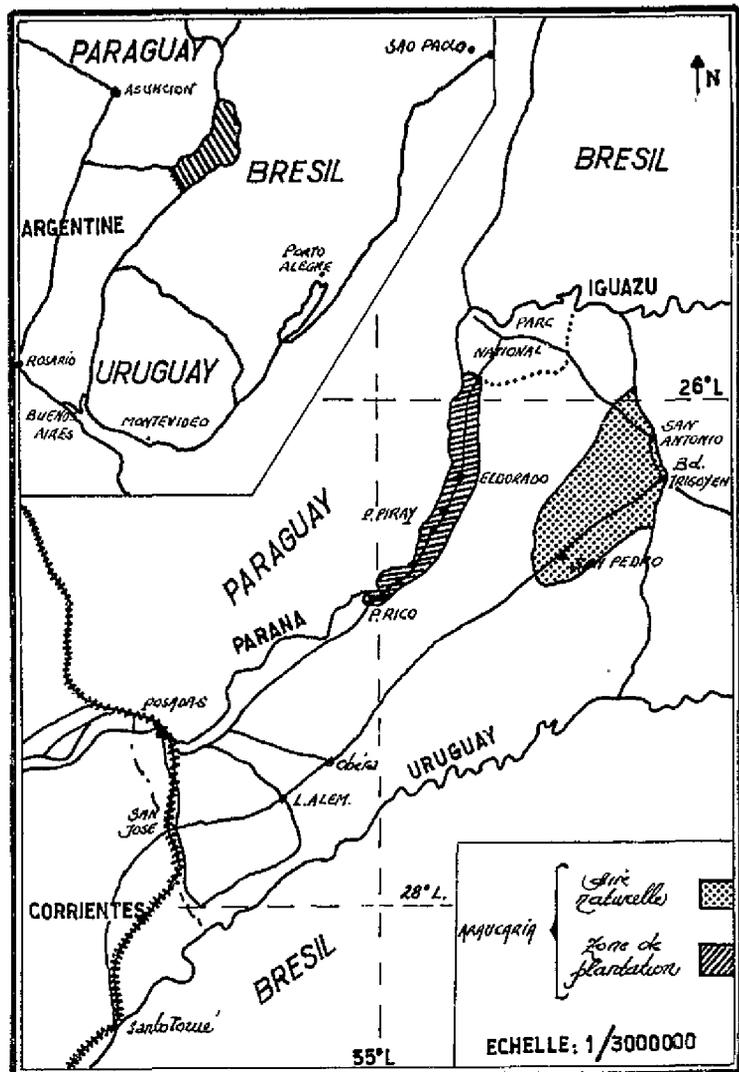
Photo Benda.

tants ; ceux-ci sont aujourd'hui 450.000. Le taux de croissance démographique atteint 3,6 % ; il est le double de la moyenne argentine. La population est étrangère, ou d'origine étrangère récente en grosse majorité : il y a des colonies presque pures d'Allemands, de Suisses et de Polonais ; la main-d'œuvre subalterne est métisse de race, paraguayenne ou brésilienne de nationalité. Le développement urbain est révélateur de l'explosion démographique. Si Posadas (85.000 habitants), la capitale, à l'extrémité sud-ouest de la province est de fondation relativement ancienne (1867), les deux autres villes importantes Eldorado (60.000 habitants) et Obera (55.000 habitants) ont été créées respectivement en 1919 et 1928.

L'infrastructure de base est assez élémentaire, Posadas est reliée par voie ferrée à Buenos Aires et à Asuncion (un ferry-boat traverse le Parana) mais cette ville est à l'orée de la province. Il y a trois bons aérodromes et un peu partout des terrains d'aviation sommairement équipés. Le réseau routier est insuffisant. Toutes les routes sont en terrain naturel même celles reliant Misiones à la province argentine voisine de Corrientes ; elles sont impraticables par fortes pluies soit environ le tiers du temps. Dans la province même il y a deux routes principales : la première, la plus fréquentée, à l'ouest, suivant le cours du Parana (la modernisation du tronçon sud-ouest est en cours), la seconde au centre, gagnant le Brésil. Des rocades existent principalement dans le tiers méridional ; d'autres sont amorcées. Enfin les deux grands fleuves sont navigables jusqu'à la mer.

L'économie régionale est agricole lato sensu, c'est-à-dire en y incluant le bois et les industries utilisatrices de cette matière première. L'agriculture en son sens étroit occupe 40% de la population, la forêt 3%. Une distinction très nette est à établir entre la zone sud-ouest limitrophe de la province de Corrientes qui intéresse seulement le cinquième ou le sixième de l'ensemble et le reste du territoire des Missions. Dans le premier cas règne la petite propriété (10 à 50 hectares), l'agriculture de subsistance et l'élevage, principalement bovin ; le taux de boisement est faible et l'arbre est surtout représenté par des plantations d'Eucalyptus. L'autre zone, de loin la plus vaste au point de caractériser à elle seule Misiones présente une toute autre structure. Le taux de boisement y est de l'ordre de 85%, la grande propriété (1.000 à 90.000 hectares), de règle en matière forestière, coexiste avec la petite en matière purement agricole. Celle-ci reste très largement minoritaire pour le total des surfaces occupées, mais elle gagne peu à peu du terrain, la tendance étant à un léger fractionnement des latifundia. La production est orientée vers les cultures industrielles (maté, tung, thé, etc ...) et dans une beaucoup moindre mesure vers l'arboriculture fruitière (oranger, citronnier, pamplemousse) avec toutefois dans les petites exploitations une part consacrée à la consommation familiale et à l'élevage domestique (maïs, patate douce, manioc, soja).

D'une manière générale, le niveau de vie est bas et le degré d'instruction très inférieur à la moyenne argentine. Misiones n'est pas un eldorado : la province est défavorisée par sa situation géographique et l'insuffisance de son équipement. L'immigration



dont elle est le théâtre s'explique beaucoup plus par la pauvreté des populations paraguayennes ou brésiliennes voisines que par l'état de son éco-

nomie. Au sein de cette dernière l'arbre joue un rôle important et logiquement il est appelé à le voir se renforcer.

LA FORÊT NATURELLE

La forêt naturelle couvre 2.250.000 hectares soit plus des trois quarts de la superficie de la province et elle s'étend au Paraguay et au Brésil bien au-delà du territoire argentin. Elle est du type tropical humide. Le nombre des espèces est très élevé (environ 90) avec une moyenne de 40 à l'hectare. En bon sol les sujets dominants ont une trentaine de mètres de hauteur. Dans la strate inférieure on rencontre diverses espèces de bambous, lianes, fougères arborescentes, broméliacées, etc ... à une densité rendant difficile la pénétration à l'intérieur du massif. Dans l'étage supérieur on compte une vingtaine d'espèces principales ; une douzaine d'entre elles sont commercialisées parmi

lesquelles les plus appréciées sont en première ligne le Pin de Parana (*Araucaria angustifolia*, conifère) présent seulement dans le quart nord-est, puis le Cèdre missionnaire (*Cedrela tubiflora*, Méliacée), le Lapacho (*Tabebuia Ipe*, Bignoniacée), le Peterebi (*Cordia trichotoma*, Borraginacée), le Guatambu (*Balfourodendron riedelianum*, Rutacée), l'Incienso (*Myrocarpus frondosus*, Légumineuse), le Laurier noir (*Nectandra saligna*, Lauracée), et enfin limité à l'angle nord-ouest le Bois rose (*Aspidosperma polyneuron*, Apocynacée).

Le matériel à l'hectare est extrêmement variable. En zone nord-est la moyenne d'un certain nombre de places d'expérience installées sur bon sol est de 200 tiges cubant 250 mc, l'*Araucaria* représentant le cinquième du peuplement, mais cette proportion pouvant s'élever aux trois quarts dans certains cas avec des sujets atteignant 1,60 m de diamètre. En zone nord-ouest le matériel à l'hectare s'est révélé plus faible (150 tiges cubant 180 mc), le Laurier noir, le Guatambu, le Bois rose et le Cèdre missionnaire étant les espèces de valeur le plus abondamment représentées.

Ces chiffres se réfèrent à des peuplements de qualité. Ils ne sont pas représentatifs de la moyenne d'abord parce que la fertilité des sols, directement liée à leur profondeur, est très variable et ensuite parce que si environ la moitié des massifs est encore vierge l'autre moitié fut plus ou moins fortement écrémée dans le cours des temps. C'est en effet à Misiones qu'eurent lieu, dès le milieu du XIX^e siècle, avant même la colonisation permanente, les premières exploitations forestières de caractère commercial tant en raison de la valeur des produits que des possibilités de transport à grande distance par le Parana. Jusqu'à aujourd'hui se sont poursuivies des coupes dites par antiphrase « de qualité ». La conséquence en a été un appauvrissement considérable sur une profondeur d'environ 30 km de toute la partie située le long du fleuve ; il en a été de même, mais toutefois dans une moindre mesure, en bordure du rio Uruguay.

Chutes de l'Iguazu.

Photo Division « Terres et Bois » du Secrétariat d'Etat à l'Agriculture et à l'Elevage (République Argentine).



Actuellement le rendement courant des exploitations ne dépasse guère 10 m³ par hectare. Ce sont les pineraies qui renferment le plus de matériel, sans que la moyenne soit pour autant supérieure à 20 m³.

La production annuelle est de l'ordre de 425.000 m³ de bois d'œuvre et d'industrie, ce qui représente 18 % de la production nationale. Un tiers est transformé sur place en pâte à papier, ou en feuilles de contreplaqué, ou accessoirement en sciages. L'industrie des pâtes est représentée par une seule usine, de capacité moyenne (elle produit 60 tonnes par jour), sise à Piray, sur le Parana, celle du contreplaqué par une bonne douzaine de fabriques d'importance inégale (la plus grande a une production de 30 m³/jour), dont certaines sont équipées de façon assez moderne. L'industrie du sciage est peu développée et purement artisanale ce qui conduit à expédier sous forme de grumes sur Buenos Aires et Rosario par eau ou dans une moindre mesure par fer les deux tiers des bois abattus.

Quel est l'avenir de la forêt naturelle ? Le volume sur pied est estimé à 3.500.000 m³ pour l'Araucaria et à près de 7.500.000 m³ pour les feuillus de valeur (zone du Parana 3.200.000, zone de l'Uruguay 2.200.000, zone centrale 2.000.000). Ces chiffres ne sont pas énormes en valeur absolue mais il faut avoir présent à l'esprit qu'ils représentent en bois de service — Quebracho mis à part —, une fraction notable des ressources ligneuses naturelles de l'Argentine subsistant aujourd'hui. En surface la forêt missionnaire couvre en effet environ le tiers des massifs non dégradés porteurs d'arbres de première grandeur ce qui est énorme pour une province dont l'étendue est seulement de 1 % de celle du territoire national.

Le rythme actuel des abattages ne saurait être maintenu car les besoins d'une expansion économique commandée entre autres par une très vive pression démographique rendent inéluctable une politique plus dynamique.

D'abord l'équilibre n'est pas encore atteint entre agriculture et forêt. De nouveaux villages de colonisation sont à créer et il faut d'autre part augmenter la surface d'exploitations agricoles déjà existantes mais trop petites pour pouvoir se mécaniser de façon rentable. Ces défrichements dans le vaste secteur où le taux de boisement atteint encore 85 % sont dans la nature des choses, mais il serait souhaitable de veiller à en éviter le caractère anarchique. La loi permet, voire même prescrit le classement des

massifs à conserver et il serait opportun de procéder à un tel travail. Le plan de développement de la province des Missions fixe à 900.000 hectares la surface minima des forêts naturelles de production à maintenir sur pied ; surface à laquelle s'ajoute celle du parc national de l'Iguazu, créé dès 1934 à l'extrémité septentrionale soit 55.000 hectares. Ceci permet d'arrêter à un million d'hectares en chiffres ronds la superficie des bois à classer.

Par ailleurs on ne peut que déplorer l'absence de toute pratique sylvicole dans la conduite des exploitations et il serait hautement souhaitable de remédier à cette situation, d'autant plus que le plan prévoit une forte intensification des contenance à mettre en coupe annuellement. La faiblesse à l'hectare du matériel commercialisable, l'absence de voies de vidange préexistantes ne rendent pas facile la solution du problème car il est de toute évidence nécessaire d'assurer la rentabilité des coupes. Il conviendrait semble-t-il de s'orienter vers des méthodes extensives peu



Fougères arborescentes dans l'étage dominé.

Photo Division « Terres et Bois » du Secrétariat d'Etat à l'Agriculture et à l'Elevage (République Argentine).



*Plantation d'Araucaria angustifolia de 15 ans.
Puerto Piray, Misiones, Argentine.*

Photo Celulosa Argentina S. A.

coupe et la plantation par bouquets ou par layons d'essences d'ombre de valeur. Une doctrine adaptée aux conditions locales mériterait à cet égard d'être rapidement mise au point. Des essais ont déjà été entrepris il y a une quinzaine d'années par l'Administration forestière fédérale à la station Manuel Belgrano à San Antonio, village situé à la frontière brésilienne. Ils ont conduit à dégager certains enseignements en particulier la possibilité de régénérer l'Araucaria par semis après une exploitation suivie d'un nettoyage superficiel du sol, mais l'insuffisance numérique des personnels et la réduction des crédits depuis dix ans n'ont pas permis de donner à l'expérimentation l'ampleur ni même la continuité désirables. De surcroît le programme s'était volontairement limité à l'Araucaria, essence de lumière, alors que le tempérament des feuillus de valeur mérite d'être étudié, l'enrichissement en essences d'ombre étant techniquement plus aisé après le passage d'une coupe de dimension ne portant que sur un nombre limité d'espèces. Un modeste dispositif expérimental dans ce domaine a été mis en place depuis peu par l'institut local de recherches agronomiques et une mission de la F. A. O., paraît à la veille d'amplifier les essais. Cela constitue un indispensable préalable, mais pour amener la forêt naturelle à apporter une contribution accrue et pérenne, à l'économie régionale une telle mesure ne suffira pas : il faudra passer du stade de l'expérience à celui de la pratique sur une grande échelle ce qui postule la formation professionnelle des gestionnaires privés et la mise sur pied d'une administration forestière provinciale digne de ce nom car 800.000 hectares de forêts naturelles sont propriété publique.

onéreuses telles que le dégagement de jeunes sujets d'avenir aussitôt après le passage de la

LES PLANTATIONS ARTIFICIELLES

A côté du secteur de la forêt naturelle, depuis quelques années a pris naissance un nouveau secteur, celui des plantations artificielles. Il s'est développé sans lien avec le précédent par application à l'arbre de techniques de type agricole.

Les Eucalyptus furent employés les premiers, et ils se répandirent surtout dans la partie méridionale de la province, les colons des zones défrichées ayant besoin de bois de chauffage. Puis vinrent les plantations de conifères à objectif industriel. L'initiateur en fut en 1930 un allemand d'Eldorado, SCHWELM, qui eût recours à l'Araucaria. Douze ans plus tard la société « Celulosa

argentina » suivit cet exemple ; elle est aujourd'hui le plus gros reboiseur de la province (8.000 hectares dont un peu plus de la moitié en Araucaria). Le mouvement s'est maintenant généralisé et toute une série de colons, grands et petits, est entrée dans la voie du reboisement. Une enquête est en cours pour connaître la surface occupée à ce jour par les plantations. En première approximation elle est estimée à 20.000 hectares, soit le double du chiffre de 1958.

L'Araucaria angustifolia, apte aux usages les plus variés (déroulage, sciage, pâte à papier), sis à proximité immédiate de son aire naturelle vient

largement en tête avec environ 70 % de la superficie. Il doit être réservé aux sols profonds.

Viennent ensuite les pins, à utiliser par priorité sur des sols de moindre qualité (superficiels ou inondables). Leur proportion est de l'ordre de 15 % et elle a tendance à s'accroître. Pour plus des 9/10 il s'agit de *Pinus elliottii*.

Accessoirement il faut citer *Pinus taeda* et *Pinus hondurensis*, ce dernier, introduit seulement en 1957, faisant montre d'une croissance exceptionnellement rapide mais donnant des peuplements hétérogènes et sensibles aux gelées. Enfin à titre tout à fait subsidiaire on peut noter la présence de *Pinus strobus*, *Pinus caribaea*, *Pinus patula*, *Pinus oocarpa* et *Pinus montezumae*, la plupart des essais concernant ces espèces s'avérant beaucoup trop récents pour permettre d'en dégager des conclusions. Par ailleurs, il convient de signaler aussi l'introduction de *Cunninghamia lanceolata*, conifère chinois planté avec succès au Brésil, pur ou en mélange avec l'*Araucaria* indigène.

La place occupée par les eucalyptus avec 15 % est encore sensiblement égale à celle des pins mais elle va en s'amenuisant. Dans la proportion de 9/10 l'espèce représentée est *Eucalyptus saligna*, de forme excellente, de croissance remarquable et au bois de bonne qualité, mais malheureu-

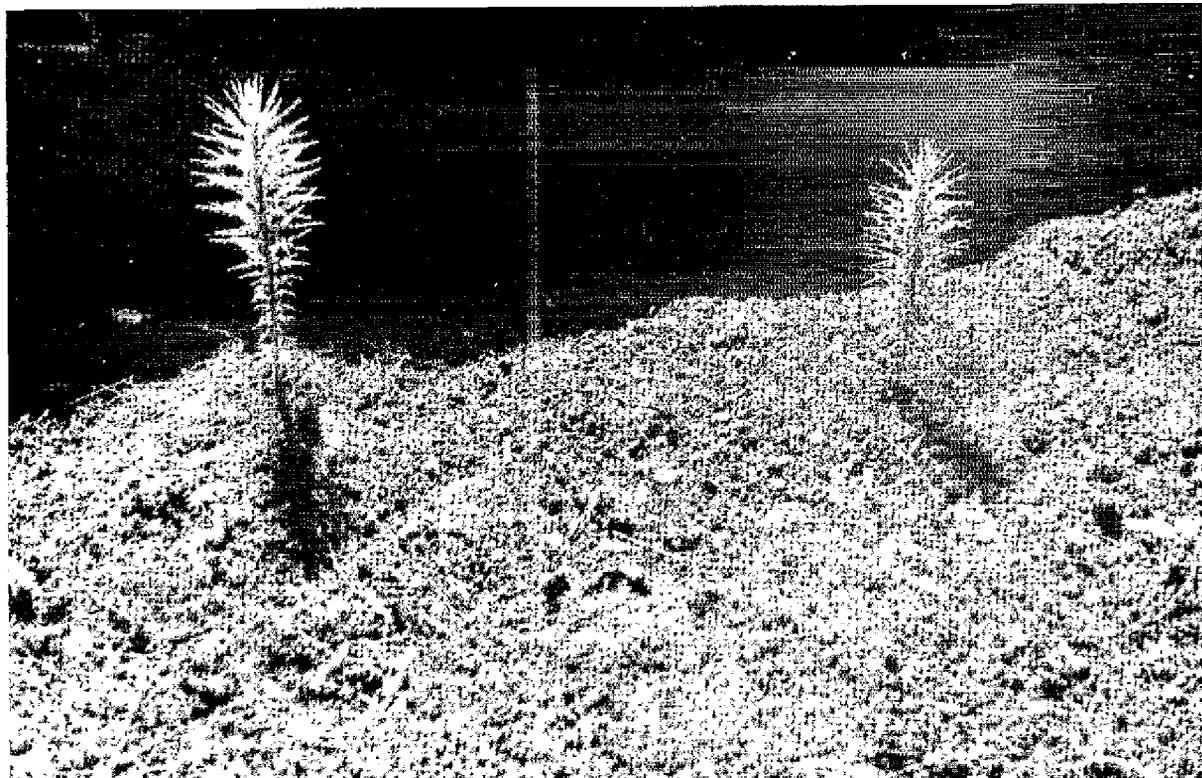
sement sensible aux gelées. Pour le surplus on rencontre *Eucalyptus grandis*, botaniquement très voisin du précédent, *Eucalyptus alba*, *Eucalyptus camaldulensis*, voire encore *Eucalyptus tereticornis* et *Eucalyptus botryoides*.

La technique de reboisement en Pin et en Eucalyptus ne s'écarte pas des règles classiques et n'appelle en conséquence aucune observation spéciale. On utilise des plants en godets âgés d'un an (en fait de 8 mois à 1 an pour les pins, de 6 à 9 mois pour les Eucalyptus) mis en terre généralement à l'automne à une distance de 2×2 ou 3×3 , ou parfois intermédiaire entre ces deux formules.

Le cas de l'*Araucaria* est plus original en raison de la moindre extension mondiale de cette essence. Jusqu'à ce jour on l'a surtout introduite en substitution de la forêt naturelle préalablement détruite par le fer et par le feu. Des essais de défrichage mécanisé à l'aide de matériel très puissant ont été effectués récemment et sous réserve d'un prix de revient raisonnable cette méthode est certainement préférable à la pratique traditionnelle. Par ailleurs, notamment dans la frange méridionale de la province plus fortement agricole, on a commencé à reboiser des terrains épuisés. Les résultats obtenus sur de vieilles plantations de tung ou d'yerba maté semblent prometteurs, surtout ces derniers.

Araucaria angustifolia (5 mois) obtenu par semis direct. Puerto-Piray. Misiones.

Photo Celulosa Argentina S. A.





Plantation (11 ans) d'*Eucalyptus saligna*.
Pterlo-Piray, Misiones.

Photo Celulosa Argentina.

ment éloignés pour pouvoir attendre la première éclaircie vendable.

La plantation est peut-être plus onéreuse que le semis mais rencontre cependant d'assez nombreux partisans. En un pays où la pluviosité varie beaucoup d'une année à la suivante, elle offre un certain caractère de sécurité. En outre elle assure une meilleure utilisation des graines et l'approvisionnement de celles-ci s'avérant souvent difficile, cet élément est loin d'être négligeable. Les intervalles adoptés varient selon les colons de $2 \times 0,5$ à 4×4 , les chiffres de 2×2 et de $2 \times 2,5$ étant à la fois les plus courants et les plus normaux. Il convient d'observer que les produits des premières éclaircies ayant la papeterie pour unique débouché la distance de la plantation à l'usine représente un facteur important commandant un écartement plus grand pour les terrains plus éloignés.

La vitesse de croissance de l'*Araucaria* interdit tout regarni sauf avec une essence se développant encore plus vite. C'est ainsi qu'on pourra avoir recours à *Pinus elliottii*, mais sous réserve de l'éliminer dès la première éclaircie avant qu'il ne devienne gênant.

Quel que soit le mode de création du peuplement, sous un climat favorisant l'exubérance de la végétation naturelle, la limitation de la concurrence vitale est la préoccupation dominante du reboiseur, d'où la nécessité de pratiquer des sarclages jusqu'à fermeture du peuplement. En cas de semis, cela représente 3 à 5 passages la première année, 2 ou 3 l'année suivante et 1 la troisième. La lutte contre les fourmis ne doit pas être négligée non plus.

Les éclaircies commencent à 7 ans, la première étant d'autant plus forte que la densité initiale du peuplement était elle-même plus grande. Elles se succèdent tous les trois ans. Le rendement varie entre 18 et 35 m³ à l'hectare, la première donnant toutefois un volume moindre (12 à 25 m³/ha). Selon les pratiques suivies le nombre de sujets maintenus sur pied décroît de 1.000/1.500 à 7 ans à 200/400 à 20 ans. Jusqu'à ce jour tous les bois exploités sont allés à la papeterie.

Telle est la situation présente. Elle est dans l'ensemble satisfaisante. Le tempérament de l'*Araucaria*, essence de lumière caractérisée, est connu, les techniques de reboisement mises au point, les peuplements sains et régulièrement éclaircis. La qualité de la sylviculture est donc à l'honneur des forestiers d'Argentine. Cependant tous les problèmes ne sont pas résolus. Il y a d'abord celui d'un approvisionnement régulier en graines. Mal assuré localement il nécessite le

Les reboisements en *Araucaria* sont effectués soit par semis, soit par plantation la première méthode étant la plus répandue.

On sème en mai, ou parfois en juin, en lignes distantes de 2 ou 3 mètres, les graines étant généralement espacées de 0,40 m sur les lignes. Ce faible écartement est pratiqué en prévision des pertes du premier été ; le peuplement est régularisé l'année suivante, les vides étant comblés par des transferts de plants en motte en provenance des zones à densité excessive. Cette pratique ne manque pas de logique mais l'espacement définitif recherché étant 3×2 ou 2×2 l'intervalle sur les lignes mériterait d'être porté de 0,40 à un minimum de 0,65. En effet l'alternative est la suivante : en cas d'été sec le reboisement échoue si élevée qu'ait pu être la densité du semis et si l'été est humide la réussite généralisée impose à bref délai des dépressages coûteux. Une disponibilité théorique de 2 plants sur 3 au lieu de 4 plants sur 5 paraît très suffisante pour pourvoir aux regarnis sans entraîner pour autant des dépressages en cas de réussite supérieure à la normale, les plants en surnombre étant malgré tout suffisam-

Coupe d'une plantation d'*Araucaria angustifolia* (26 ans)
Eldorado-Misiones.

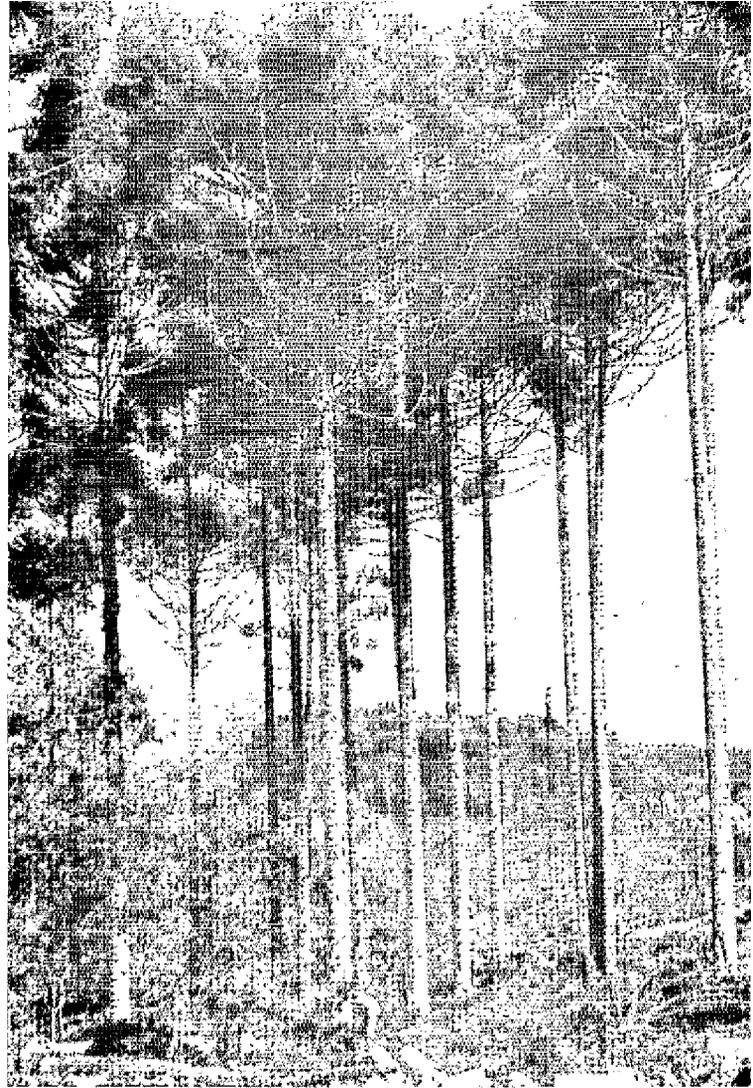
Photo Celulosa Argentina.

recours à des importations complémentaires brésiliennes dans des conditions commerciales difficiles. La semence perd rapidement sa faculté germinative. Une installation frigorifique de stockage avait été montée à la station de recherches fédérale de San Antonio mais elle a cessé de fonctionner en 1952 sans avoir donné les résultats escomptés. Il serait a priori fort singulier que la graine d'*Araucaria* ne conserve pas de façon notable son pouvoir germinatif en chambre froide et l'affaire est à revoir en prenant les précautions voulues.

Vient ensuite le problème de la défense contre les incendies. Sa gravité semble avoir été sous-estimée. La forêt naturelle se défend bien, sauf en cas de sécheresse exceptionnelle, la strate dominée étant peu combustible et les tiges de bambou en particulier se trouvant normalement gorgées d'eau. Dans les plantations il en va différemment. Quoique la résistance au feu de l'*Araucaria* (et plus encore du *Pinus elliottii*) soit remarquable, des précautions sont à prendre et s'avéreront de plus en plus indispensables au fur et à mesure que les massifs artificiels prendront davantage d'extension. Pour donner un exemple concret les 5.500 hectares de plantations résineuses de la Celulosa Argentina à Puerto Piray nous paraissent dès à présent offrir une excessive vulnérabilité. Un compartimentage plus serré des massifs s'impose par ouverture de chemins ou de lignes d'une largeur suffisante correctement entretenus. Des parefeux biologiques, notamment par recours au Lilas des Indes (*Melia azedarach*, localement appelé Paraiso) ont parfois été déjà constitués, mais il faut les multiplier. Au total 5 % du terrain devraient être aménagés pour la défense contre l'incendie.

Parallèlement la constitution de dépôts de petit matériel de lutte active (pelles, pioches, battofeux, machettes, seaux pompes dorsaux, torches) mériterait d'être prévue dans chaque localité de même que la mise sur pied préventive d'équipes de sauveteurs.

Les règles de gestion enfin demandent à être précisées. Sans doute est-il difficile de définir exactement l'objectif de production car il variera suivant les propriétaires et sera surtout très largement fonction de l'évolution des conditions économiques. A priori on peut envisager soit des révolutions courtes (10 à 20 ans) avec production exclusive de bois à pâtes, soit des révolutions longues (30 à 40 ans) où les arbres des dernières éclaircies iront surtout au sciage et ceux de la coupe définitive seront partagés entre sciage et



déroulage. Actuellement, il n'est pas douteux que pour les propriétaires non astreints à des réalisations rapides, la production de gros bois soit avantageuse et de plus l'adoption d'une révolution suffisamment longue devrait favoriser la régénération naturelle.

Quoi qu'il en soit, pour orienter la gestion en connaissance de cause, de multiples études sont à entreprendre. Il faut d'abord définir les classes de fertilité des sols et établir pour chacune d'elles un tarif de cubage propre à l'*Araucaria*. On s'efforcera ensuite de dégager des normes concernant le nombre de tiges à l'hectare en fonction de l'âge. Il est couramment admis que dans une station déterminée avec une essence donnée le total de la production ligneuse est indépendant de la cadence et de l'intensité des éclaircies, mais il y a, en général, intérêt à porter au maximum le diamètre de l'arbre moyen ce qui conduit à de fortes éclaircies limitées seulement par le souci de ne pas réduire le capital générateur à un niveau ne permettant plus la pleine utilisation du sol. Des places d'expérience afférentes à chaque classe de fertilité devraient être installées aux fins de pratiquer

des éclaircies d'intensité variable et d'effectuer des comparaisons d'inventaire.

L'aboutissement de ces études serait la publication de tables de production. Il n'existe pas présentement à notre connaissance, de parcelles ayant fait l'objet de comptages. Le volume des éclaircies étant seul connu, on est conduit à penser par simple estimation à vue du matériel sur pied que dans les cas les plus favorables la production atteint 30 à 32 m³ par hectare et par an, ce chiffre

tombant à 18 ou 20 m³ en conditions moyennes.

Par ailleurs dans la création et la conduite des peuplements une autre considération devrait intervenir, celle de la race. On peut en effet distinguer 3 races d'*Araucaria* selon la couleur du bois (rosé, jaune ou blanc) et l'aspect de l'écorce ; sauf en papeterie, elles sont inégalement appréciées par l'utilisateur. Il serait opportun d'en tenir compte au passage des éclaircies, et ultérieurement dans le choix des semenciers lorsque la récolte des graines aura été organisée de façon rationnelle.

CONCLUSIONS

Considérée dans son ensemble, l'Argentine souffre d'un grave déficit de production en bois. Elle importe la moitié des papiers consommés et, dans la moitié fabriquée localement, la part de la matière première étrangère excède de plus de 50 % celle de la matière première nationale. Le bilan n'est pas meilleur dans la branche des sciages où en dépit d'une large réduction de la consommation intérieure due à la crise économique, les importations dépassent 500.000 m³. Il manque au total 1.800.000 m³ de grumes et rondins dans la structure industrielle actuelle, ce chiffre devant être porté à 3 millions de mètres cubes dans l'optique de la fabrication sur place des produits venant aujourd'hui de l'étranger. L'incidence annuelle de ce déficit sur la balance commerciale est de plus de 100 millions de dollars. La production ligneuse nationale (en laissant de côté l'industrie du tanin dont l'état est du reste très préoccupant et le bois de chauffage qui est du ressort de l'économie de subsistance) s'élève seulement à 2.300.000 m³ couvrant ainsi 43 % des besoins.

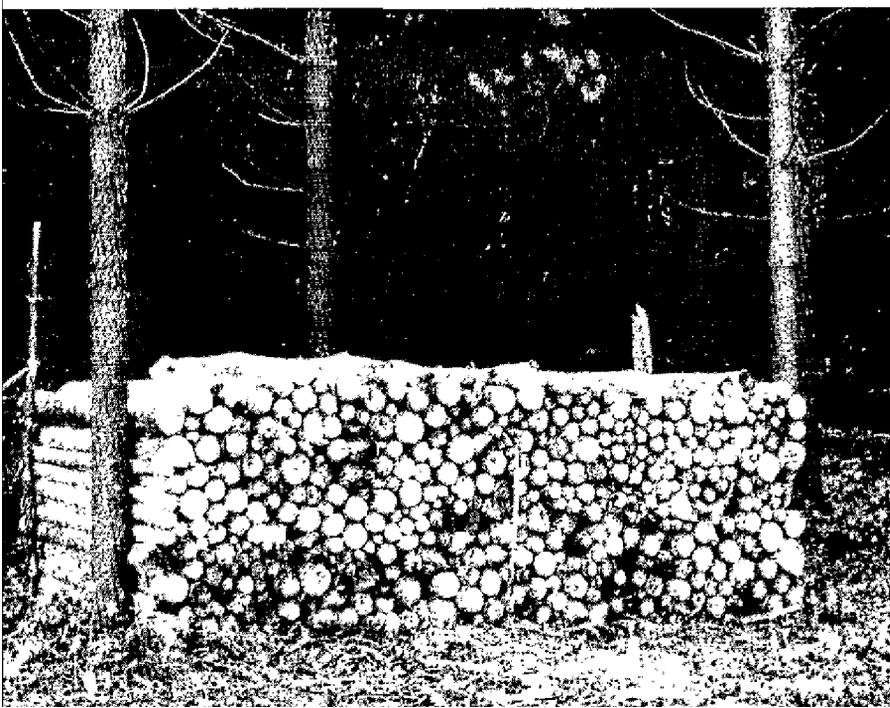
La situation serait encore plus mauvaise sans l'apport de la province des Missions puisque la part de celle-ci dans la production forestière glo-

bale est de 18 %. En particulier plus de la moitié des contreplaqués est fabriquée sur place et la seule usine argentine de pâtes chimiques est située à Puerto Piray.

Le pays se trouve donc placé devant un problème forestier sérieux et susceptible de s'aggraver d'année en année puisque les prévisions font état pour la décennie à venir d'une augmentation de la consommation de l'ordre de 3 millions de mètres cubes. Il faut observer toutefois que si le déficit de production est lourd en valeur relative par suite de l'étroitesse du marché intérieur il n'est pas énorme en valeur absolue.

Pour une part non négligeable l'avenir économique de Misiones peut résider dans la solution de ce problème. Les conditions de climat et de sol en font une zone privilégiée pour la culture de l'arbre. La faible extension de l'élevage l'exonère en outre de la lourde hypothèque que le pâturage extensif fait trop souvent peser de façon presque toujours irrationnelle sur les peuplements boisés de valeur.

Pour la gamme étendue de ses emplois l'*Araucaria* doit rester — de loin — la première des essences de reboisement. Les pins, pour leur vitesse de croissance et leur aptitude à utiliser les sols médiocres ont également un rôle notable à jouer. Par contre, les *Eucalyptus* devraient voir leur part se réduire : les besoins futurs concernent surtout les conifères et, en outre, l'Argentine ne manque pas de provinces impropres à la venue des résineux nobles où les *Eucalyptus*, moyennant un choix approprié des espèces rencontrent à l'inverse des conditions naturelles favorables. A Misiones l'*Eucalyptus* ne saurait être une essence prioritaire et mériterait semble-t-il de voir son emploi quasi limité aux exigences de la consommation locale en bois de feu.



Bois d'éclaircie d'une plantation d'Araucaria destinée à la pâte. Puerto-Piray. Misiones.

Photo Celulosa Argentina S. A.



Photo Celulosa Argentina S. A.

Araucaria angustifolia en forêt tropicale humide, San Pedro (province de Misiones) 550 m d'altitude.

Parallèlement à cette sylviculture artificielle intensive qui selon les prévisions du plan devrait porter sur 160.000 hectares soit huit fois la superficie actuelle, il est également souhaitable de réviser profondément l'attitude adoptée jusqu'à ce jour à l'égard de la forêt naturelle.

La réalisation de ces objectifs est étroitement liée à l'extension et à la modernisation des entreprises utilisatrices de la matière première. La position excentrique de la province, par l'allongement des lignes de communication qui en résulte, commande en effet de transporter vers les grands centres de consommation des produits élaborés plutôt que des produits bruts. Par ailleurs, la pression démographique rend impératif un gros effort local d'expansion industrielle si on veut éviter la chute d'un niveau de vie déjà insuffisant.

Un tel programme comporte la mise en œuvre d'importants investissements et il sera impossible de trouver sur place l'intégralité des capitaux

nécessaires. Pour le financement des reboisements, l'intervention du Fonds Forestier, déjà notable, devrait être portée au maximum compatible avec les ressources modestes dont il dispose, Misiones étant de toutes les provinces argentines celle dont la vocation forestière (en particulier pour la production de résineux à croissance rapide) est la plus caractérisée. Dans le domaine industriel d'autres modalités de financement seront à rechercher ; il est vraisemblable que pour atteindre l'intensité requise l'appel au secteur privé aura besoin d'être favorisé par des mesures appropriées édictées par la puissance publique.

Les difficultés prévisibles sont donc réelles et ne doivent pas être sous-estimées. Il n'en reste pas moins que dans un grand pays ayant dans le passé été par trop prodigue de sa richesse boisée et se trouvant aujourd'hui contraint d'envisager une réorientation de sa politique forestière la petite province des Missions apparaît, avant tout autre, garante de l'avenir.

BIBLIOGRAPHIE

- GOBIERNO DE MISIONES. — Plano de desarrollo de la provincia de Misiones. 1962.
 ADMINISTRACION NACIONAL DE BOSQUES. — Arboles forestales argentinos. 1961.
 TORTORELLI. — Maderas y bosques argentinos. Editorial ACME, S. A. C. L., Buenos Aires, 1956.
 CELULOSA ARGENTINA. — Repoblacion forestal con pinos y eucaliptos en Misiones. Imprenta Lopez, Buenos Aires, 1958.
 RAGONESE. — Forestacion y fitotecnica forestal en la repu-

- blica argentina. *Revista argentina de agronomia*, T. XXVI, Buenos Aires, 1959.
 GOLFARE. — Notas sobre el cultivo de pinos y de otros coniferas en la Argentina. *Revista argentina de agronomia*, T. XXVI, Buenos Aires, 1959.
 SCHERER. — Statistische und wirtschaftliche Daten über die Provinz Misiones (Argentinien). Inédit, Puerto Esperanza, 1963.
 SCHERER. — Die Pinienpflanzungen in der Provinz Misiones (Argentinien). Inédit, Puerto Esperanza, 1963.

PUBLICATIONS DISPONIBLES AU CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

TECHNOLOGIE

- « PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES BOIS TROPICAUX DE L'UNION FRANÇAISE », par P. Sallenave. Prix : 25 F. PREMIER SUPPLÉMENT : 25 F.
- « MONOGRAPHIE DE AZOBÉ ». Prix : 15 F.
- « MONOGRAPHIE DU LIMBA ». Prix : 15 F.
- « MONOGRAPHIE DE L'LOMBA ». Prix : 15 F.

EXPLOITATION FORESTIÈRE

- « RECUEIL TECHNIQUE DE L'EXPLOITANT FORESTIER ». Supplément réservé aux abonnés à la Revue « Bois et Forêts des Tropiques ». — Prix de l'abonnement annuel au recueil (reliure comprise) Pays de la Communauté = 20 F. — Etranger = 22,50 F.
- « BÂREME DE CUBAGE ». Prix : 5 F.
- « LE CHARGEMENT DES GRUMES DANS LES EXPLOITATIONS FORESTIÈRES TROPICALES », par P. Allouard. Prix : 12 F.

ANATOMIE ET BOTANIQUE

- « ATLAS DES BOIS DE LA COTE-D'IVOIRE », par D. Normand. Tomes I, II et III. Prix : Tome I, 35 F., Tome II, 45 F., Tome III, 50 F.
- « BOIS ET FORÊTS DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE », par P. Sarlin. Prix : 30 F.
- « EKOP DU CAMEROUN », par R. Letouzey et R. Mouranche. Prix : 25 F.
- « LA FLORE FORESTIÈRE DE LA COTE-D'IVOIRE », par A. Aubréville. 2^e éd. rev. 3 Tomes. Prix : 90 F.
- « LES ESSENCES FORESTIÈRES DE LA GUYANE », par P. Béné. Prix : 50 F.
- « LA FORÊT DU GABON », par G. de Saint-Aubin. Prix : 66 F.

CHIMIE

- « ANALYSE CHIMIQUE DES BOIS TROPICAUX », par J. Savard, A. Besson et S. Morize. Prix : Tome I, 14,60 F., Tome II, 25 F.
- « FERMENTATION ALCOOLIQUE DES JUS D'HYDROLYSE DE QUELQUES BOIS TROPICAUX », par J. Savard et L. Espil. Prix : 7 F.
- « HYDROLYSE PAR PERCOLATION SULFURIQUE DE QUELQUES BOIS TROPICAUX », par J. Savard et L. Espil. Prix : 12,5 F.
- « ATTAQUE CHIMIQUE D'UN TRIPLOCHITON SCLEROXYLON, PAR PORIA sp. ET PAR LENTINUS NIGRIPES », par J. Savard et A. M. André. Prix : 6 F.

CELLULOSE

- « CARACTÉRISTIQUES PAPETIÈRES DE QUELQUES ESSENCES TROPICALES DE REBOISEMENT », par G. Pétrouff et J. Doat. Prix : 50 F.
- « ÉTUDE PAPETIÈRE D'UNE FORÊT TROPICALE HÉTÉROGÈNE », par G. Pétrouff, J. Doat et M. Tissot. Prix : 40 F.

ÉTUDES GÉNÉRALES

- « PREMIÈRE CONFÉRENCE FORESTIÈRE INTERAFRICAINNE » Abidjan, Déc. 51. Prix : 30 F.
- « BOIS TROPICAUX ». Plaquette documentaire par le Centre Technique Forestier Tropical. Prix : 2,50 F.
- « TROPEN-HÖLZER » (version allemande de " Bois Tropicaux "). Prix : 3,5 F.
- « RECUEIL DE FICHES BOTANIQUES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES » de 75 bois tropicaux. Prix : 90 F.
- « LA MÉCANISATION DES PLANTATIONS FORESTIÈRES DANS LES PAYS TROPICAUX », par C. Letourneux. Prix : 12 F.
- « ÉTUDE ÉCOLOGIQUE DES PRINCIPALES FORMATIONS VÉGÉTALES DU BRÉSIL », par A. Aubréville. Prix : 30 F.

PUBLICATION PÉRIODIQUE :

- « BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES ». Revue bimestrielle groupant des articles et des informations sur la sylviculture, l'exploitation, l'usinage et le commerce des essences tropicales. Prix de l'abonnement : Pays de la Communauté : 40 F. Etranger : 45 F.
N.B. — Les frais d'expédition s'ajoutent aux prix indiqués, sauf pour les Revues Bois et Forêts des Tropiques adressées par courrier normal

PUBLICATIONS DE L'A.T.I.B.T.

- « NOMENCLATURE GÉNÉRALE DES BOIS TROPICAUX ». Prix : 20 F.
- « DOCUMENTATION ET USAGES RELATIFS AU NÉGOCE INTERNATIONAL DES BOIS TROPICAUX », Prix : 20 F. Avec couverture de luxe : 30 F.

COMMENT SE PROCURER LES OUVRAGES PUBLIÉS PAR LE CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL ?

Renvoyez-nous cette notice, après avoir indiqué d'une croix les publications que vous désirez recevoir et avoir donné les renseignements ci-dessous :

NOM

Signature :

ADRESSE

Ce bulletin est à adresser une fois rempli au

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 45^{bis}, avenue de la Belle-Gabrielle, NOGENT-SUR-MARNE (Seine)