



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

Distr. RESTREINTE

DP/ID/SER.A/651
6 novembre 1985
FRANCAIS

PROMOTION DES MATERIAUX LOCAUX DE CONSTRUCTION

DP/MAG/82/009

MADAGASCAR

Rapport technique: Matériaux de construction à base du bois *

Etabli pour le Gouvernement malgache
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour le compte du
Programme des Nations Unies pour le développement

D'après l'étude de M. J. Niogret,
Spécialiste en transformation du bois

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Le présent rapport n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

Table de Matières

	Page
Introduction	1
I Inventaires des ressources de Madagascar	2
A) Forêts	2
1° Forêts naturelles	2
2° Forêts artificielles	2
a) Forêts d'Eucalyptus	2
b) Forêts de pins	3
B) Unité de transformation	3
1° Usine de confection de panneaux et de contreplaqués	3
a) PANOMAD	4
b) MALGAPAN	4
c) T. I. B Mad	4
2° Scieries industrielles ou semi-industrielles	5
a) SIB	5
b) CIBA	5
c) HAZOVAT	5
d) HAZOMEVA	5
e) CFPF Morondava	5
f) CFPF Fianarantsoa	5
g) Divers	5
3° Scieries mécaniques artisanales	5
4° Sciage en forêt	6
C) Marché du bois	6
D) Protection des sciages	6
E) Carbonisation	7
II Proposition d'action	7
A) Sauvegarde des forêts artificielles de pins	7
1° Scierie pilote mobile	8
2° Installation carbonisation semi-industrielle	9
3° Essai de chiffrage du coût de ces installations	9
B) Aide aux entreprises transformatrices	10
C) Cas particulier du bambou	10
D) Protection des bois	10
E) Programme de travail de l'expert spécialiste en transformation du bois.	11
III RECOMMANDATIONS	12
Annexes	13

INTRODUCTION

Bien que disposant de nombreuses matières premières susceptibles de servir de matériaux de construction, Madagascar satisfait les 75% des besoins du secteur de la construction et de son approvisionnement par l'importation. Il en résulte d'importantes sorties de devises et une grande dépendance vis-à-vis de l'extérieur.

C'est pourquoi, courant 1982, le Gouvernement Malgache exprimait son souhait de bénéficier de l'assistance du PNUD pour développer la "Promotion des matériaux locaux de construction".

C'est à l'ONUDI qu'était confiée cette mission. A cet effet deux experts furent envoyés sur place courant 1984 pour étudier cette demande et leurs conclusions amenèrent la décision d'envoyer une mission d'assistance préparatoire début 1985 dont le rôle était d'établir un document de projet régissant la coopération future entre le Gouvernement Malgache et l'ONUDI.

Cette mission composée d'un conseiller technique principal et de quatre consultants (un architecte urbaniste, un spécialiste bois, un spécialiste liants hydrauliques, un spécialiste terre) s'est mise au travail courant Mars 1985.

Pour sa part l'expert en bois et assimilés commença sa mission le 30/3/85 pour la terminer le 29/5/85.

Pendant son séjour à Madagascar, l'expert en bois s'est particulièrement attaqué, dans son secteur, aux problèmes suivants:

- Inventaire des ressources en matière première bois.
- Utilisation actuelle du matériaux bois et assimilés.
- Inventaire des unités de production existantes.

à fin d'analyse et pour examiner:

- Les possibilités d'utilisations des matériaux locaux existants.
- Les possibilités d'améliorer l'efficacité de la production des unités de transformation existantes.
- Les moyens à mettre en oeuvre pour promouvoir et développer les matériaux peu, mal ou pas utilisés.

Parallèlement à ce travail l'expert a participé activement aux travaux du Bureau National de Coordination des Matériaux de Construction (BNCMC) ainsi qu'à la formation des homologues Nationaux de son secteur.

A ce sujet il tient à se féliciter de l'excellent accueil qu'il a rencontré tant auprès des différentes administrations locales qu'auprès des différentes instances internationales avec lesquelles il a été en contact et auprès desquelles il a trouvé des personnes compétentes, coopératives et, ce qui est capital, extrêmement motivées. Qu'elles en soient remerciées ici.

INVENTAIRES des RESSOURCES de MADAGASCAR

A) FORETS

1°) FORETS NATURELLES

-Quoique importante (selon les rapports FAO sa surface oscille entre 12 et 17 Millions d'ha) la forêt naturelle malgache n'a jamais été exploitée correctement. En effet elle est très hétérogène, sans essences dominantes intéressantes et toute la forêt de la cote Est qui représente plus de 50% en surface est dans une région très accidentée difficile d'accès et soumise à une saison des pluies importante (8 mois et 4000mm d'eau par an).

-Son exploitation est possible mais sur une petite échelle par des unités artisanales et pour des essences de valeur comme les palissandres. Il est même possible pour les bois rares d'imaginer une exploitation en forêt par des scieurs de long dont les produits seraient repris par des unités industrielles.

-Le CFPF de MORONDAVA (annexe 3) avec l'aide de la coopération technique suisse a monté un centre d'expérimentation et de formation en 1978 qui oeuvre dans ce sens. Ce centre exploite une forêt de 10000 ha à 70km de Morondava et sa production actuelle est de 3000 m³/an de grume soit 1000 m³ de sciage.

2°) FORETS ARTIFICIELLES

Elles sont de deux types

a) FORETS d'EUCALYPTUS

-Plantées au début du siècle pour alimenter le chemin de fer, il y aurait environ 130000 ha d'eucalyptus dans un rayon de 100km autour de la capitale surtout sur l'axe ANTANANARIVO TAMATAVE.

-A part la CIBA (annexe 12) qui le scie et surtout l'imprègne pour faire des traverses et des poteaux pour la JIRAMA (électricité Malgache), la plus grande partie est utilisée en bois de feu ou en carbonisation et ce d'une manière sauvage qui risque de détruire le capital existant.

b) FORETS DE PINS

-Plantées en essai au début du siècle on peut dire que leur plantation industrielle a commencé lorsqu'on a pensé à les utiliser comme matière première pour la pâte à

papier. Deux plantations importantes

1° La HAUTE MATSIATRA Près de Fianarantsoa
(annexes 6.7).

-Plantée de 1953 à 1978, elle couvre 34000 ha uniquement en PINUS PATULA.

-Le CFPF de Fianarantsoa (annexe 5) avec l'aide de la coopération française (FAD) a installé une scierie en 1978 afin d'exploiter la parcelle de la LAKERA, 2835 ha, qui a été attribuée au projet. Il produit actuellement 3000 m3 de sciage par an.

2° Le HAUT MANGORO Près de Moramanga (annexes 2,3,4)

-Commencée en 1970 cette plantation se poursuit de nos jours pour atteindre les 90000 ha prévus.

-A ce jour la surface plantée atteint 80000 ha répartis ainsi:

Pinus Kesiya:	73,5%
Pinus Caribaea	15,4%
Pinus Elliottii:	11 %

avec des réussites très variables selon les zones de fertilité et les essences de bois.

Le projet qui a pris le nom de FANALAMANGA en 1975 bénéficie de la coopération du Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) Français.

3° Les FORETS PRIVEES

-Disseminées sur les plateaux, autour d'Antsirabe notamment, elles sont gérées correctement par leurs propriétaires.

Ces forêts d'état ont mal ou pas été suivies (absence d'élagage, d'éclaircies etc...) et malgré de nombreuses missions, le problème reste en l'état sauf dans la Haute MATSIATRA où un essai industriel convenable est réalisé par le CFPF de Fianarantsoa.

Il est urgent de bâtir un plan de sauvegarde de ces deux forêts qui représentent un patrimoine inestimable et qui bien gérées pourraient couvrir les besoins actuels de Madagascar et même permettre l'exportation de produits industriels.

B) UNITES de TRANSFORMATION

Sans compter les bois de trituration utilisés pour l'usine de pâte à papier existante (eucalyptus) on a quatre sortes de transformation primaire du bois

1° USINE de CONFECTION de PANNEAUX et de CONTREPLAQUES

a) PANOMAD à MORAMANGA (annexe 10)

- Installée en 1971, cette usine fabrique des panneaux de fibres dures par voie humide.
- L'installation ne tournant pas au cours de notre visite, nous ne pouvons donner qu'un avis prudent sur sa viabilité technique qui nous a paru correcte.
- La capacité est de 2500 à 3000 T/an (à trois postes).
- L'usine est en demi-sommeil (trop de stock, absence de marketing, prix de vente) et produit 30 à 50 T/mois.
- Le prix de vente sur le marché d'Antananarivo est excessif, 320000 F/Mg le m3 soit 1033 F/Mg le m2 de panneau de 3,2mm d'épaisseur.
- Il condamne la vente d'un produit de qualité qui pourrait également s'exporter à des prix marché.

b) MALGAPAN à AMBATOLAMPY (Annexe 16)

- Installé en 1972, cette usine est en parfait état de marche et est dirigée techniquement par un excellent technicien suisse (J.M LAEDERARCH).
- Cette installation peut produire 4000 m3/an de panneaux particule d'excellente qualité, mais là encore l'usine est arrêtée pour des raisons multiples (trop de stock, absence de marketing, plus de trésorerie, prix de vente).
- Le prix de vente sur le marché d'Antananarivo est exorbitant: 420000 F/Mg le m3 de 19mm soit 8000 F/Mg le m2.
- Il condamne la vente d'un produit de qualité qui pourrait également s'exporter à des prix marché.

c) T. I. B-Mad à ANTSIRABE

- Cette usine a été installée dernièrement avec des matériels d'occasion reconditionnés, mal adaptés et nous avons été incapable d'en faire une description correcte.
- Elle ne possède pas de séchoir et l'encollage est réalisé manuellement.
- L'implantation a été réalisée au hasard de l'arrivée des machines et seul une refonte complète de l'ensemble et l'achat de matériels sérieux de complément pourra sauver cette entreprise qui devra ensuite régler le problème de ses approvisionnement en bois.
- La capacité annoncée par le propriétaire de 6000 m3/an est une vue de l'esprit et actuellement on peut estimer la production à 50 m3/mois d'un contreplaqué de mauvaise qualité.
- Avant d'entreprendre quoique ce soit dans cette installa-

tion. Il faudra réaliser une étude sérieuse de marketing sur Madagascar et éventuellement sur l'exportation.

-Le prix de vente sur le marché d'Antananarivo est délirant: 1924880 ₰Mg le m3 soit 7700 ₰Mg le m2 en 4mm d'épaisseur. Il est injustifié et ne peut en aucun cas servir de base d'étude.

2°) SCIERIES INDUSTRIELLES ou SEMI INDUSTRIELLES

Parmi celles que nous avons visitées.

a) SIB: MORONDAVA (Annexe 11)

-Production actuelle 800 m3 de sciage /an en bois de forêt et pin.

-Capacité possible 2500 à 5000 m3 de sciage/an.

b) CIBA ANDASIBE (Annexe 12)

-Production actuelle 1500 m3 de sciage/an en bois de forêt et eucalyptus.

-Imprégnation de 50000 traverses et de 2500 poteaux/an.

-La capacité en sciage peut atteindre 4000 à 5000 m3/an.

-Celle en imprégnation peut tripler.

c) HAZOVAT ANTANANARIVO (Annexe 14)

-La production en pin est de 3500 à 4000 m3 de sciage/an.

-La capacité possible est de 6000 à 120000 m3/an.

d) HAZOMEVA ANTSIRABE (Annexe 15)

-En cours de réhabilitation, sa production est de 1000 m3 de sciage/an principalement en pin.

-La capacité possible est de 4000 à 8000 m3 de sciage/an.

e) CFPF MORONDAVA (Annexe 8)

-Production de 1000 m3/an de sciage en bois de forêt.

-Capacité de 1200 m3/an.

f) CFPF FIANARANTSOA (Annexe 5)

-Production de 3000 m3 de sciage pin/an.

-Capacité de 5000 m3 à 10000 m3/an.

g) Cinq ou six autres scieries à TAMATAVE, DIEGO-SUAREZ et autres que nous n'avons pu visiter faute de temps mais qui scient du bois de forêt naturelle.

3°) SCIERIES MECANIKES ARTISANALES (Annexe 13)

-Quelques dizaines, équipées d'une scie légère genre CD4 ou CD5 ou de vieille scie horizontale qui transforme ou conditionne des équarris fait manuellement en forêt. Leur production varie de 200 à 1000 m3/an.

4°) SCIAGE EN FORET

- Il existe de nombreuses exploitations disséminées dans le pays où le conditionnement du bois est effectué à la hache et à la scie de long.
- Le rendement d'une telle exploitation est très faible. D'après le CFPF de Morondava on l'estime à 18% dans les bois de pays contre 35% dans les scieries mécaniques.
- Pour le pin les chiffres correspondant sont 20% et 45 à 50%.
- On estimait en 1978 que sur les 100 000 m³ de sciage fabriqués à Madagascar 80 000 m³ provenait de sciage manuel et 20 000 m³ de sciage mécanique.

C) MARCHE du BOIS (Annexe 9)

- Le marché du bois est anarchique et excessivement fluctuant.
- Le besoin en bois est important mais les possibilités financières des acheteurs restent très faibles.
- Les sciages de pin qui ont fait leur apparition depuis peu plaisent aux consommateurs et une propagande judicieuse peut faire du pin le bois d'oeuvre numéro un de Madagascar.
- Le marché des matériaux usinés, comme le parquet, la frisette, le lambris, les poteaux d'huissierie etc... ainsi que le marché des panneaux, existent.
- Pour des questions de prix ce marché reste faible mais devrait se développer naturellement quand il sera normalisé.

D) PROTECTION des SCIAGES

- La préservation des bois est un problème relativement nouveau à Madagascar en ce qui concerne les bois de construction.
- En effet, depuis longtemps on sait protéger les bois utilisés pour les traverses de chemin de fer ou pour les poteaux support de ligne et la CIBA d'ANDASIBE domine bien la question.
- Par contre les bois utilisés dans la construction traditionnelle ne profitaient pas d'une telle protection car les utilisateurs recherchaient tout d'abord des essences de bois durables et connues pour résister aux dégradations naturelles.
- C'est l'apparition du sciage de pin sur le marché qui a mis à jour ce problème qui est actuellement pas ou mal résolu.
- Les EAUX et FORETS font des essais avec les produits classiques et il sera intéressant de suivre les recherches effectuées par Monsieur Bouchet de l'EESP. (Annexe 15)
- En effet le développement du pin en tant que matériaux de construction, ne pourra se faire que si l'on convainc les utilisateurs de la durabilité du produit.

E) CARBONISATION

- Le problème du bois de chauffage et par conséquent du

charbon de bois revêt une importance capitale à Madagascar.
-Selon diverses sources convergentes, on estime la consommation de bois à Madagascar selon les chiffres annuels suivants:

Bois de chauffage et carbonisation:	5800000 m3.
Poteaux, perches, divers:	800000 m3.
Bois pour 110000 m3 de sciage:	400000 m3.
Bois pour 1000 m3 de panneaux:	10000 m3.

-On estime également la consommation journalière d'Antananarivo et des environs à 260 Tonnes de charbon de bois par jour.

-La carbonisation se fait artisanalement dans de très mauvaises conditions et le rendement moyen est de 10% (Poids de charbon/Poids de bois sec).

-Différents essais effectués par Monsieur PETITJEAN de l'Etablissement d'Enseignement Supérieur des Polytechniques (Annexe 18) montrent que ce rendement pourrait atteindre 25% avec des techniques simples et peu onéreuses, et que le développement de ces techniques permettraient une économie de plus de 50% sur les produits sortis de la forêt.

II PROPOSITION d'ACTION

-L'inventaire des richesses forestières de Madagascar et de l'utilisation des produits tirés de la forêt amènent les constatations suivantes:

-Gaspillage considérable de la forêt naturelle par une exploitation sauvage, tant en ce qui concerne les bois d'oeuvre (sciage artisanal) que les bois de carbonisation (mauvais rendement).

-Laxisme en ce qui concerne les forêts artificielles de pins où aucun plan sérieux n'a été élaboré.

-Sous-utilisations permanentes des moyens de transformation existant.

-Madagascar possède un capital forestier non négligeable et des installations capables de le faire fructifier. Pour ce faire, nous proposons les actions suivantes

A) SAUVEGARDE des FORETS ARTIFICIELLES de PINS

-Il n'entre pas dans le cadre de notre mission de nous substituer aux organismes internationaux qui à la demande du Gouvernement malgache, s'intéressent à ce problème

mais simplement de proposer des solutions simples et peu onéreuses qu'on peut mettre rapidement en plan.

-Notre idée est d'utiliser les forêts de la Haute Matsiatra et du Haut Mangoro pour en tirer des matériaux de construction sous forme de sciages et de carboniser les chutes.

-Pour démontrer la justesse de notre théorie et à titre d'essai industriel, nous préconisons l'installation, dans le périmètre du Haut Mangoro, d'une unité mobile de production de sciage et d'une unité semi-industrielle de carbonisation, qui au début ne travaillerait que sur les bois d'éclaircie.

1°) SCIERIE PILOTE MOBILE

-Cette scierie mobile sera implantée dans le Massif du Haut Mangoro à un emplacement défini en commun avec les EAUX et FORETS. le FOFIFA et la FANALAMANGA qui pourra être le maître d'oeuvre.

-La parcelle choisie pour l'emplacement de cette scierie devra être représentative de la forêt du Haut Mangoro et placée à un carrefour des trois populations d'âge que nous avons retenues.

-Dans notre exemple nous prendrons une parcelle de 3000 ha, plantée en pins Kesiya et Elliottii, en zone de fertilité 1 à 3 et ainsi composée:

Population de moins de 7 ans: 700 ha.

Population de 7 à 11 ans: 1600 ha.

Population de 12 à 16 ans: 700 ha.

-Cette parcelle sera travaillée normalement par la Fanalamanga qui fera une foresterie adaptée (élagages, éclaircies vers 7, 11, 17 ans) et sera chargée d'approvisionner la scierie mobile. (Annexe 20)

-Pour nous rapprocher des conditions futures, nous exploiterons cette parcelle sur une période de 5 ans et obtiendrons ainsi chaque année et pour les cinq premières années:

Population de 7 ans: $\frac{700 \times 25}{5} = 3500$ m3 bois ronds

Population de 11-12 ans: $\frac{1600 \times 15}{5} = 4800$ m3 bois ronds.

$\frac{1600 \times 20}{5} = 6400$ m3 bois sciable
à 35% de rend.

Population de 17 à 18 ans: $\frac{700 \times 14}{5} = 1960$ m3 bois ronds
 $\frac{700 \times 40}{5} = 5600$ m3 bois sciable.
à 40% de rend.

-Soit par an: 12000 m3 de bois sciable, et

10260 m3 de bois de carbonisation.

-Les grumes de sciage seront travaillées sur un tandem de deux scies H.WITTE (Annexe 20) et nous obtiendrons par an.

sciage: $6400 \times 0.35 = 2240$ m3

$5600 \times 0.40 = 2240$ m3

TOTAL : 4480 m3

sciure $12000 \times 0.10 = 1200$ m3

délignure: $= 6320$ m3

-Les équarris obtenus recevront une protection temporaire par pulvérisation et seront dirigés vers une scierie mécanique fixe existante, (ce pourrait être la SIB) où ils seront reconditionnés, protégés, séchés et classés.

2°) INSTALLATION CARBONISATION SEMI-INDUSTRIELLE

-Nous obtiendrons par an dans la parcelle choisie, 10260 m3 de bois inapte au sciage. De plus, la scierie mobile nous donnera 6320 m3 de délignure.

-Nous nous proposons de carboniser ce bois dans des fours artisanaux (Annexe 18), d'une part en forêt et d'autre part à la scierie pilote, puis s'il le faut (problème de transport), de densifier les produits obtenus en les agglomérant à la féculé.

-Production attendue:

En forêt: $10260 \times 0.450 \times 0.25 = 1154$ Tonnes.

A la scierie: $6320 \times 0.450 \times 0.25 = 711$ Tonnes.

-Ce qui nécessitera en forêt: $1154:60=20$ batteries de 2 fours
en usine: $711:60=12$ batteries de 2 fours.

-L'idée est de confier une batterie de 2 fours à un tâcheron qui serait payé, par exemple, au Kilo de charbon chargé sur camion.

3°) Essai de chiffrage du coût de ces installations

a) Scierie pilote:

Environ en U.S \$: 60000 à 70000, soit: 42 à 49000000 FrMg,
pour une production annuelle estimée au départ à.

4480 x 25000 FrMg = 112000000 FrMg.

b) Four de carbonisation

Environ: 300000 Fmg la batterie de 2 fours, soit

32 x 300000 = 9600000 Fmg ,

pour une production annuelle estimée au départ à,

1860 T x 25000 Fmg = 46500000 Fmg.

-Rappeionss que les équarris de pin de mauvaise qualité se vendent 35000 Fmg le m3 à Tananarive et que le charbon de bois atteint 100 Fmg le Kilo.

B) AIDE AUX ENTREPRISES TRANSFORMATRICES

-La plupart de ces entreprises sont en perte de vitesse, fonctionnent à temp partiel, en dessous de leur capacité ou même disparaissent.

-On est me qu'entre 1970 et 1980, la production des scieries mécaniques a diminué de moitié.

-Il faut aider ces entreprises tant sur le plan technique, que sur les plans marketing et gestion.

-Pour ce faire il nous faut.

a) Analyser les entreprises concernées et faire un diagnostic.

b) Préparer une stratégie d'aide conseil en utilisant tous les moyens existant à Madagascar et notamment,

Les missions MAG/82/007 Promotion des Petites et Moyennes Entreprises.

MAG/82/008 Programme d'appui en Matière de Maintanance Industrielle.

MAG/82/010 Etude de Pré-Investissement pour le Développement Industriel.

c) Utiliser pour la formation, les deux CFPF de Morondava et de Fianarantsoa qui sont opérationnels et parfaitement adaptés.

d) Mettre en application les décisions prises et en ce qui concerne notre action insister sur:

-Les approvisionnements en matières premières.

-La bonne utilisation des moyens de production et leur amélioration.

-La préservation et le séchage du bois.

-La diffusion et la promotion des produits fabriqués.

C) CAS PARTICULIER du BAMBOU

-On trouve à Madagascar des touffes de bambou de bonne taille: Ø 180mm, longueur 15m.

-Un essai est en cours aux EAUX et FORETS sous notre

impulsion pour en faire une toiture, genre tuiles demi-rondes de quatre mètres de longueur.

-Cet essai, qui s'avère concluant en ce qui concerne l'utilisation de ce matériaux dans cet emploi, devra être poursuivi sous les angles suivants

a) Fixation de cette "toiture" par des moyens locaux (genre sisal).

b) Précautions à prendre pour utiliser correctement le bambou

-période d'abattage.

-séchage.

-imprégnation.

-Parallèlement les EAUX et FORETS devront effectuer un recensement rapide des touffes de bambou existant à Madagascar pour voir si le procédé peut se développer dans ce pays.

D) PROTECTION des BOIS

-Le problème de la protection des bois et notamment du prix est important et doit être parfaitement réalisé si on veut promouvoir ce matériau.

-Nous nous proposons de prendre contact avec le Centre Technique du Bois et l'Université de Toulouse pour étudier, d'une manière pratique et industrielle, l'application des tensio-actifs pour accélérer la pénétration des produits de protection.

-On aura intérêt également à essayer de promouvoir les installations d'imprégnation mobiles, mises au point par l'ONUDI aux Indes et qui nous paraissent parfaitement adaptées.

E) PROGRAMME de TRAVAIL de l'EXPERT SPECIALISTE en TRANSFORMATION du BOIS

-Nous ne préconisons pas la présence continuelle de cet expert pendant les deux ans prévus pour le déroulement de la mission "Promotion des Matériaux Locaux de Construction.

-Nous pensons qu'il serait plus judicieux d'engager un volontaire des Nations Unies qui ferait équipe avec l'ingénieur spécialiste du bois (sans doute une personne des EAUX et FORETS) désigné par le Gouvernement malgache.

-Cette équipe assurerait la pérennité de la mission et le

consultant au cours de trois missions de courte durée (2 à 3 mois) pourrait jouer son rôle d'animateur.

-Cette solution aurait de plus l'avantage de permettre au consultant en inter-mission ou au début de chaque mission de prendre contact avec les organismes spécialisés (Centre Technique du Bois, Centre Technique Forestier Tropical, Association de Normes par exemple) avec d'éventuels fournisseurs, en un mot, d'avoir accès à toutes les sources d'informations existantes en Europe et qu'il est assez difficile de consulter depuis Madagascar.

III RECOMMANDATIONS

-Madagascar possède 120000 ha de forêt artificielle de pins, qui bien gérée pourrait couvrir tous les besoins de bois de l'île.

-En effet une étude théorique réaliste nous permet d'affirmer qu'on pourrait tirer des forêts de pins Malgaches, si elles avaient été bien entretenues (élagage, éclaircie etc...) par an:

environ 1'800'000 m³ de bois qui pourrait nous donner,

660'000 m³ de sciage

et 140'000 Tonnes de charbon de bois, ce qui représente une richesse considérable et inépuisable.

-Il est évident qu'un tel résultat ne pourra être atteint rapidement et qu'il faut bâtir un programme de sauvegarde de ces forêts pour atteindre une rentabilité normale.

-Madagascar possède l'infrastructure, les techniques et les hommes capables de réussir cette opération, mais c'est une tâche longue qui devra s'échelonner sur une rotation complète d'exploitation soit 25 à 30 ans.

-Madagascar a de plus la chance d'être déjà aidé par des organismes de coopération bilatérale ou multilatérale très compétentes et qui seront certainement prêts à l'aider davantage encore si on leur présente des projets très bien étudiés.

-Pour notre part nous démontrerons au cours de notre mission que le patrimoine forestier artificiel de Madagascar est une chance pour ce pays, qu'il est exploitable dès à présent avec des moyens modestes et encourageons le gouvernement à mettre tout en oeuvre pour le rentabiliser encore davantage.

ANNEXES

1. Description du poste de l'expert, spécialiste en transformation bois.
2. FANALAMANGA.
3. Exploitabilité des Pinus Kesiya et Elliottii de la Fanalamanga.
4. Superficie approximative des Pinus Kesiya et Elliottii de la Fanalamanga en fonction des espèces, des dates de plantation et des classes de croissance.
5. Centre de Formation Professionnelle Forestière de Fianarantsoa.
6. Superficie approximative des plantations réalisées à la Haute Matsiatra en fonction des dates de plantation.
7. Exploitabilité des Pinus Patula de la Haute Matsiatra.
8. Centre de Formation Professionnelle Forestière de Morondava (FOFAMPIALA).
9. Prix des bois débités sur le marché d'Antananarivo.
10. PANOMAD.
11. Société Industrielle du Bois.
12. Complexe Industriel du Bois d'Andasibe.
13. Visite de petites installations.
14. HAZOVAT (Montioup).
15. HAZOMEVA (ex Serrure).
16. MALGAPAN.
17. Séance de travail avec Monsieur Louppe.
18. Séance de travail avec Monsieur Petitjean, professeur à l'établissement d'Enseignement Supérieur des Polytechniques (EESP) d'Antananarivo.
19. Séance de travail avec Monsieur Bouchet, professeur à l'Établissement d'Enseignement Supérieur des Polytechniques (EESP) d'Antananarivo.
20. Scie mobile.

Annexe 1

DESCRIPTION DE POSTE
DP/MAG/82/009/11-57/32.1.B

Désignation du poste: Spécialiste en transformation de bois

Durée de la mission: Deux mois

Date d'entrée en fonction: Mars 1985

Lieu d'affectation: Antananarivo, avec déplacements dans le pays.

But du projet: Mise en place de l'assistance au développement du secteur des matériaux de construction.

Attributions: Le consultant sera rattaché au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des mines (MIEM) et accomplira en étroite coopération avec le personnel national et international des tâches suivantes:

1. Participer à établir l'inventaire de la capacité de production des entreprises industrielles et artisanales - représentatives aux unités produisant les matériaux en bois et assimilés en vue d'établir leurs besoins actuels. Cet inventaire tiendra compte des aspects tels que matières premières, l'énergie, équipement, techniques de production, manutention, y compris les prix des matériaux rendus aux chantiers, maintenance, productivité, stocks, prix des produits finis, et gestion des entreprises.
2. Contribuer au fonctionnement du Bureau national de coordination du secteur des matériaux de construction (BNCMC) en participant à ses travaux d'enquête et de coordination concernant les matériaux de l'habitat urbain économique.
3. Contribuer à la formation des homologues nationaux dans son domaine de spécialisation.
4. Elaborer une stratégie pour améliorer l'efficacité de la production et de l'approvisionnement effectif des chantiers en matériaux en bois et assimilés.
5. Conseiller des entreprises visitées quant à l'amélioration à court terme de leur production, et pour le moyen terme établir des listes des besoins complémentaires.
6. Participer en tant que conseiller animateur

contribuant à la préparation du programme, à l'organisation et à la réalisation d'une table ronde qui aura pour thème "La production et l'utilisation des matériaux locaux de construction" à l'intention des différents intervenants dans le secteur des matériaux.

Le consultant devra également établir un rapport final exposant les conclusions de sa mission et ses recommandations au Gouvernement quant aux mesures que celui-ci pourrait éventuellement adopter.

Formation et expériences requises: ingénieur industriel spécialisé en production des matériaux en bois et assimilés, ayant une grande expérience pratique dans des pays en développement.

Connaissances linguistiques: Français

Renseignements complémentaires: Bien que disposant des nombreuses matières premières susceptibles de servir de matériaux de construction (sable, pierre, argile, latérite, pouzzolane, bois, déchets végétaux) Madagascar satisfait les 75% de besoins du secteur de la construction et de son approvisionnement par l'importation. Il en résulte d'importantes sorties de devises et une grande dépendance vis-à-vis de l'extérieur.

Il existe bien dans le pays quelques unités de production de matériaux de construction mais la plupart demande des mesures sérieuses en vue de leur réhabilitation et de leur rentabilisation. En considération de sa balance commerciale et d'un programme habitat d'une certaine importance, le Gouvernement malgache a décidé d'appliquer dans les domaines des matériaux de construction une politique favorisant au maximum la substitution des produits locaux aux produits importés. A cet effet, l'assistance préparatoire engagera trois actions qui se complètent pour initier des solutions par la voie des filières précises relatives aux matériaux destinés aux constructions de l'habitat économique. Ces trois actions concernent:

- Les besoins actuels en matériaux
- Les capacités d'approvisionnement des unités de production, et
- Les systèmes de financement des entreprises de production.

La mission de l'assistance préparatoire élaborera un Document de projet régissant sur la coopération future entre le Gouvernement et l'ONUDI en vue de développer le secteur des matériaux locaux de construction comme suite à l'initiation qu'elle introduira par ses contributions tant en formation des homologues formateurs nationaux qu'en structuration et en fonctionnement d'une institution de coordination dudit secteur.

Annexe 2

FANALAMANGA

23/4/85

DIRECTION: Eaux et Forêts

SITUATION:

Vers le haut Mangoro pour les plantations et à Antsiranana (5km de Moramanga) pour la base.

HISTORIQUE:

En 1969 en vue de l'implantation d'une industrie papetière il était décidé de procéder à la plantation industrielle de pins sur une surface de 90000 ha et dans un périmètre de 300000 ha situé sur le haut Mangoro.

Les travaux démarrèrent en 1970, et en 1984 les surfaces plantées atteignent 76764 ha.

De nombreuses études ont ensuite été réalisées par la FAO pour utiliser ces bois mais rien n'a été entrepris sérieusement.

PRESENT:

Le projet a pris le nom de Fanalamanga en 1975. Il est dirigé par le service des Eaux et Forêts en collaboration avec le FOFIFA, lui-même conseillé par une équipe du Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) français.

Actuellement il emploie 1600 personnes réparties dans cinq grands villages (200 personnes) et six petits villages (60 à 80 personnes) dispersés dans le périmètre.

Les plantations continuent pour atteindre le chiffre prévu et un début de foresterie commence à être mis en place.

PLANTATION:

Elles sont composées de la manière suivante:

Pinus Kesuya: 73,5%

Pinus Caribaea: 15,4%

Pinus Elliottii: 11%

Pinus Cocarpa: trace

et ont eu des réussites très variables selon les zones de fertilité et les essences.

Annexe 3

EXPLOITABILITE des PINUS KESIYA et ELLIOTTII
de la FANALAMANGA

Zone de fertilité 1:

Eclaircie	Nombre de pieds/ha	Volume de bois sorti		Rendement sciage supposé
		TOTAL	dont SCIABLE	
0 ans	1300	-	-	-
7 ans	800	25	-	-
11 ans	500	38	20	35%
17 ans	300	69	50	40%
25 ans	-	268	240	45%
TOTAL:	-	400	310	-

Zone de fertilité 2 et 3:

Eclaircie	Nombre de pieds/ha	Zone de fertilité 2			Zone de fertilité 3:		
		Volume de bois sorti ha TOTAL	SCIABLE	Rend.	Volume de bois sorti ha TOTAL	SCIABLE	Rend.
0 ans	1300	-	-	-	-	-	-
9 ans	800	25	-	-	25	-	-
14 ans	500	35	20	35%	35	20	35%
19 ans	300	54	40	40%	54	40	40%
30 ans	-	250	220	45%	186	160	45%
TOTAL:	-	364	280	-	300	220	-

Zone de fertilité 4 et 5:

Eclaircie	Nombre de pieds/ha	Volume de bois sorti ha TOTAL
0 ans	1300	-
7 ans	800	25
15 ans	-	100

Accroissement annuel moyen par hectare:

- Zone fertilité 1: 400 m³ en 25 ans soit 16 m³/an.
- Zone fertilité 2: 364 m³ en 30 ans soit 12 m³/an.
- Zone fertilité 3: 300 m³ en 30 ans soit 10 m³/an.
- Zone fertilité 4 et 5: 125 m³ en 15 ans soit 8 m³ an.

NOTA: On verra que ces chiffres sont bien plus faibles que ceux réalisables sur la forêt de la haute Matsiatra qui est bien plus riche.

Annexe 4

SUPERFICIE APPROXIMATIVE DES PLANTATIONS REALISEES A LA
FANALAMANGA EN FONCTION DES ESPECES, DES DATES DE PLANTATION
ET DES CLASSES DE CROISSANCE (1)

Campagne de plantation	Espèces plantées	Classe de croissance					Totaux		
		1	2	3	4	5	1+2	1à4	1à5
1970-71	Kesiya	120	400	760	320	1681	520	1600	3281
1971-72	Kesiya	214	268	402	295	2249	482	1286	3535
1972-73	Kesiya	-	625	625	219	2593	625	1469	4062
1973-74	Kesiya	759	1074	314	183	1885	1833	2330	4215
1974-75	Kesiya	1184	1280	736	480	2496	2464	3680	6176
1975-76	Kesiya	1065	1192	761	533	3018	2257	3551	6569
1976-77	Kesiya	1376	1376	803	545	1777	2752	4100	5877
1977-78	Kesiya	1018	1309	582	582	2424	2327	3491	5915
1978-79	Kesiya	1814	1814	1814	1814	-	3628	7256	7256
	Caribaea	499	-	63	-	-	499	562	562
	Elliottii	-	230	-	-	-	230	230	230
	Mélange 2*	-	54	-	-	-	54	54	54
	Cocarpa	-	-	25	-	-	-	25	25
1979-80	Kesiya	1460	1460	1460	1460	-	2920	5840	5840
	Caribaea	1195	797	398	-	-	1992	2390	2390
	Elliottii	-	396	198	-	-	396	594	594
	Mélange 2*	370	369	-	-	-	739	739	739
	Cocarpa	-	101	-	-	-	101	101	101
1980-81	Kesiya	409	409	409	409	-	818	1636	1636
	Caribaea	522	522	271	271	-	1044	1586	1586
	Elliottii	605	889	373	371	-	1494	2238	2238
	Mélange 1*	-	500	209	-	-	500	709	709
1981-82	Kesiya	535	535	537	535	-	1070	2142	2142
	Caribaea	522	923	689	289	-	1445	2423	2423
	Elliottii	224	224	224	-	-	448	672	672
	Mélange 1*	490	245	245	-	-	735	980	980
1982-83	Caribaea	600	400	401	975	-	1000	2376	2376
	Elliottii	691	691	692	-	-	1382	2074	2074
1983-84	Caribaea	296	296	298	296	-	592	1186	1186
	Elliottii	336	336	338	336	-	672	1346	1346
	Mélange 2*	35	35	35	-	-	70	105	105

(1) Source: Fanalamanga

* Mélange 1: Elliottii+Caribaea
Mélange 2: Elliottii+Caribaea+Cocarpa

Annexe 5

CENTRE de FORMATION PROFESSIONNELLE FORESTIERE de FIANARANTSOA

DIRECTION

-Malgache assistée d'une équipe de 4 personnes de la coopération française (FAD).

SITUATION

-A 30km de Fianarantsoa et à une distance moyenne de 20km de la parcelle "Lakera" de la forêt de la haute Matsiatra qui a été attribuée au projet.

MATERIEL

- 1 Twin Mem de 1000mm de Ø en scie de tête.
- 1 Twin Mem de 1000mm de Ø avec link-bar en scie de reprise.
- 1 chariot libre manuel.
- 1 chariot libre commandé avec entraîneur et guide.
- 1 Socolest.
- 1 atelier d'affutage complet.
- 1 atelier de transformation avec dégauchisseuse, raboteuse, moulurière et divers.
- 1 installation d'aspiration pour l'ensemble.
- Manutention réalisée par chariot élévateur Manitou.
- Ce matériel, dont l'installation a commencé fin 1980, est opérationnel et fonctionne depuis Juillet 1982. Il est parfaitement entretenu.
- Indépendamment de ce matériel fixe, le CFPF possède le matériel forestier nécessaire à l'exploitation de la forêt.
- Un séchoir est prévu pour être installé fin 1985.

PRODUCTION

- La production de sciage est actuellement de 3000 m3 par an de pin faute de débouché.
- Cette unité fabrique également en reprise de la frisette, du lambris et toutes pièces moulurées.

CAPACITE

- Bien qu'assurant une formation professionnelle effective (scieur, affuteur), la capacité de cette usine est de 5000 m3 de sciage de pin par an.
- Elle peut être facilement doublée en travaillant à deux postes et si on équipe l'exploitation forestière.

REMARQUES

- Les installations du CFPF de Fianarantsoa sont parfaitement adaptées au double but recherché.
 - production industrielle
 - centre de formation professionnelle
- Il nous a paru cependant que les équipements de l'exploitation forestière sont un peu limités et le service des Eaux et Forêts devra faire de gros efforts en ce qui concerne l'équipement routier qui est à sa charge.

Annexe 6

SUPERFICIE APPROXIMATIVE DES PLANTATIONS REALISEES A LA HAUTE
MATSIATRA EN FONCTION DES DATES DE PLANTATION

CAMPAGNE	TOTAL
1953/54	511
1954/55	2020
1955/56	2822
1956/57	1534
1957/58	1416
1958/59	1336
1959/60	726
1960/61	736
1961/62	-
1962/63	930
1963/64	1505
1964/65	1001
1965/66	1010
1966/67	1167
1967/68	1725
1968/69	1810
1969/70	2086
1970/71	2595
1971/72	2005
1972/73	2520
1973/74	2675
1974/75	491
1975/76	-
1976/77	160
1977/78	1612
TOTAL:	34393

Annexe 7

EXPLOITABILITE des PINUS PATULA de la HAUTE MASIATRA

Accroissement m³/ha/an en fonction des zones de fertilités (1).

Zone de fertilité	0à4ans	5à7ans	8à10ans	11à14ans	de 14ans	Moyenne sur 25ans.
1	33.4	33.4	29.6	16.9	(13)	22
2	29.7	28.6	20.5	15.1	11.2	18.6
3	-	23.4	11.7	9.4	8	13
4	-	-	9.1	4.5	2.5	5.5

Exploitabilité théorique possible à l'ha en m³:

Eclaircie	Nb de pieds/ha	Fertilité 1		Fertilité 2		Fertilité 3	
		TOTAL	SCIABLE Rend.	TOTAL	SCIABLE Rend.	TOTAL	SCIABLE Rend.
0	1300	-	-	-	-	-	-
7	800	30	-	25	-	25	-
11	500	45	25 35%	35	20 35%	35	20 35%
17	300	65	50 40%	54	40 40%	54	40 40%
25	-	410	370 50%	351	310 50%	211	180 50%
TOTAL:	-	550	-	465	-	325	-

Exploitabilité possible à l'ha avec programme de sauvegarde (2):

Toute fertilité confondue

	Nb de pieds à l'ha	Volume de bois sorti en m ³		
		TOTAL	SCIABLE	Rend.
Actuellement	1200	-	-	-
Eclaircie vers 7ans	600	40	-	-
Eclaircie vers 14ans	450	60	40	30%
Eclaircie vers 21ans	300	60	40	30%
Coupe à blanc à 30ans	-	300	260	45%

(1) D'après rapport FAO/PNUD de 1975.

(2) D'après rapport VANNIERE FAO/PNUD de 1973.

Annexe 8

CENTRE de FORMATION PROFESSIONNELLE FORESTIERE
de MORONDAVA (FOFAMPIALA)

DIRECTION

-Malgache, assistée d'une équipe de quatre personnes de la coopération technique suisse.

SITUATION

-A Morondava pour la scierie et à 70km de la forêt naturelle de 10000 ha qui a été attribuée au projet.

MATERIEL

Scierie:

- Scie horizontale Pasquier \varnothing 1250mm.
- Un chassis vertical Bögli de 700mm.
- Une tronçonneuse.
- Une déligneuse à table.
- Une déligneuse à chariot libre.
- Une dosseuse dédoubleuse Bögli de \varnothing 1200mm.
- Pas d'aspiration.

Affutage:

- Très bel ensemble comprenant:
- 1 affuteuse Wolmer pour rubans.
 - 1 affuteuse Iseli pour lames droites.
 - 1 stelliteuse rectifieuse Iseli.

Exploitation forestière:

- 1 Timber Jack 90 Cv (bille maxi 0 0,8m Long.8m).
- 1 tracteur Ferguson avec treuil et pelle support.
- 2 mercedès 13 x 13 double treuil.
- 1 mercedès 19 x 24 avec grue HIAB.

Tout ce matériel installé en 1978 est parfaitement entretenu et en ordre de marche.

PRODUCTION

-250 m³ de grumes par mois, soit avec un rendement de 34,85m³ de sciage.

-Scie principalement de l'Aroufy 80%
du Nato
Anakaraka
Vory
Palissandre

-A noter que le sciage effectué avec des lames stellitées est de belle qualité.

CAPACITE

-La capacité réelle annuelle 3500 m³ de grumes soit 1200 m³ de sciage est proche de la production réalisée.

REMARQUES

-Les installations du CFPF de Morondava sont bien adaptées du point de vue didactique au but recherché. Elles le sont moins en ce qui concerne l'exploitation industrielle car il paraît difficile de rentabiliser une telle installation qui, utilisant 60 personnes (sans compter l'assistance technique Suisse) ne fait qu'un chiffre d'affaire annuel de 64000000 FrMg.

-Cette non rentabilité s'explique également par la pauvreté de la forêt naturelle Malgache, son coût élevé d'exploitation et les faibles rendements obtenus.

-C'est pourquoi, du reste, les artisans exploitants qui font des équarris en forêt arrivent à concurrencer les scieries mécaniques en supportant des frais d'exploitation très faibles.

Annexe 7

PRIX DES BOIS DEBITES SUR LE MARCHE D'ANTANANARIVO:

-BOIS EQUARRIS A LA HACHE:

<u>Section mm</u>	<u>Long.m</u>	<u>Prix unit.</u>	<u>Prix m3</u>	<u>Essence</u>	<u>Marché</u>
160x60	4	2000	52100	Eucalyptus	I
200x80	4	3750	58600	Bois de forêt	I
160x140	2	3000	59600	Varongy	I
180x140	2	2500	49600	Varongy	II
190x190	2	2500	34650	Pin	I
180x140	2	7500	148800	Palissandre	I

-BOIS A LA SCIE DE LONG:

230x30	4	2750	99650	Bois de forêt	I
200x30	4	1500	62500	Pin Eucalyptus	I
300x40	4	6500	135450	Varongy	I
280x40	3	8500	253000	Palissandre	I

-PERCHE EUCALYPTUS:

Ø 80	4	475	?	Eucalyptus	I
Ø 120	4	600	?	Eucalyptus	I

-BAMBOU:

Ø 155-130	4	2500	?		II
-----------	---	------	---	--	----

-BOIS USINE:

100x12	4	1000	208500	Bois de forêt frisette rainée	I
100x12	4	600	125000	Pin frisette rainée	I
100x12	4	350	73000	Pin frisette rainée	II
85x22	4	1000	133690	Eucalyptus Parquet	I
225x20	2	550	61150	Pin Corroyé 4F	II
120x55	2,5	1300	78800	Bois de forêt Huisserie	II
120x55	2,5	800	48500	Eucalyptus Huisserie	II

Marché d'Isotry: I

Marché d'Andravoahangy: II

Annexe 10

PANOMAD

23/4/85

DIRECTEUR

Jean Edmond RAKOTOMAVO .

SITUATION

A Moramanga sur la route Antananarivo.Tamatave .

MATERIEL

- Defibreux Suns Defibrator .
- Broyeur Pallman .
- Cuiseur Sholz .
- Raffineur Asplund .
- Conformation } Diefenbacher.
- Presse }
- Equarrisseuse Schwabedissen.
- Chaudière.

Le matériel semble en bon état.

PRODUCTION

- Panneaux de fibres durs par voie humide.
- Epaisseur: 2,4-3,5-4-5mm
- Dimension: 3m x 1,25m
- Peut fabriquer du panneau isolant de 10mm ?
- Fabrique également d'une manière artisanale (presse manuelle) des portes isoplanes.

CAPACITE

- Installée en 1971, a eu un incident important en 1976 (explosion cuiseur), a produit en 1978 1'000 T/an à deux postes.
- Produit actuellement 55 T/mois en travaillant à mi-temps à une équipe.
- Peut produire à trois postes 2500 à 3000 T/an.
- En ce qui concerne les portes isoplanes, la production actuellement négligeable pourrait osciller entre 10'000 et 15'000 portes/an.
- Utilise actuellement un mélange 2/3 Eucalyptus, 1/3 Pin.
- La consommation actuelle est de 15 stères par tonne de panneau (6 pour le panneau, 9 pour le chauffage) et l'approvisionnement ne pose pas de problèmes.

OBSERVATIONS

- Le produit est de qualité mais il est cher et de ce fait la demande est faible et l'usine tourne au 1/4 de sa capacité normale.
- La fabrication ne nécessite qu'une importation peu importante de soude caustique qui ne pose pas de problème.

Annexe 11

SOCIETE INDUSTRIELLE DU BOIS

23/4/85

-DIRECTEUR: Monsieur Razafinimpanana

-SITUATION: à Moramanga, relié au réseau ferroviaire Antananarivo, Tamatave.

-MATERIEL: une scierie comprenant:

- 1 scie à grume Guilliet de 1100 à griffage main, division électrique.
- 1 scie alternative à chassis Socolest de 700.
- 1 scie alternative à chassis Link de 600.
- 1 chariot libre Marcquol tracté avec appareil à dédoubler.
- 1 chariot libre Marcquol manuel.
- 1 déligneuse circulaire Marcquol avec guide Cosinus.
- 1 circulaire à table avec entraînement supérieur.
- 1 palan de trois tonnes électrique pour alimenter scie à grume.
- 1 potence Demag électrique de deux tonnes pour alimenter chassis.
- 1 cellule de séchoir sommaire.

Un atelier d'affutage comportant:

- 1 biseauteuse.
- 1 fer à braser.
- 2 affuteuses Guilliet Marcquol.
- 1 affuteuse Socolest.
- 1 banc de planage.

Un atelier de menuiserie comprenant:

- 1 ruban d'atelier de 700.
- 1 raboteuse de 500.
- 1 combinée R.D.M de 400.
- 1 dégau-raboteuse de 300.
- 1 toupie.
- 1 mortaiseuse à chaîne.
- 1 circulaire à table.
- 1 quatre faces KIB, 4 arbres + 1 dess. sous H.

L'ensemble du matériel est agé (25 ans), mais peut parfaitement fonctionner après une remise en état aisée.

-PRODUCTION: la production actuelle est de 800m³ de sciage par an et se répartit ainsi:

- 50% Eucalyptus.
- 20% Bois de forêt.
- 30% Pin de la Fanalamanga.

-CAPACITE: estimée à 2500m³, elle pourrait doubler en aménageant les postes de travail et en travaillant à deux postes.

Annexe 12

COMPLEXE INDUSTRIEL du BOIS d'ANDASIBE
24/4/85

DIRECTION

-Régie Nationale des Chemins de fer Malgache (RNCFM).

SITUATION

-Près de la gare d'Andasibe, relié au réseau ferroviaire Antananarivo Tamatave.

MATERIEL

Scierie:

- 1 scie à grume William Gilet de 1300, chariot à dossier trois griffes manuelles.
- 1 alternative à chassis Pickles, ouverture 700.
- 1 déligneuse multiple Boinier.
- 1 tronçonneuse pendulaire.
- 1 pont roulant.
- 1 installation de manutention mécanisée.
- 1 atelier d'affutage complet.

Imprégnation:

- 1 autoclave Ø 2m, long. 14m pour traverses.
- 1 autoclave Ø 1,5m, long. 9m pour poteaux.
- 1 chaudière.

Atelier menuiserie:

- 2 rubans d'atelier.
- 1 dégauchisseuse.
- 1 raboteuse.
- 2 toupies.

Installée avant guerre, cette unité a été parfaitement entretenue et rénovée partiellement en 1968.

PRODUCTION

- Les chiffres semblent contradictoires entre les productions annoncées, la consommation des produits et les coefficients de rétention.
- 1500m³ d'avivés/an d'eucalyptus 25% et
de bois de forêt 75%
- 300m³ de traverses/an.
- 50000 traverses imprégnées/an (dont 45000 achetées à des exploitants privés scieurs de long).
- 1500 à 3000 poteaux imprégnés/an pour la JIRAMA (compagnie d'électricité malgache).

CAPACITE

- En sciage à un poste, 2500m³ sciage/an; peut facilement doubler en deux postes.
- Imprégnation: 350 traverses par fournée, 2 fournées par poste de 8 heures soit: 150000 traverses/an par poste de 8 heures
15 à 30 poteaux par fournée, 2 fournées par poste de 8 heures.
soit: 10000 poteaux/an par poste de 8 heures.
- L'usine est donc utilisée au 1/3 de sa capacité.

Annexe 13

VISITE de PETITES INSTALLATIONS

Au cours de sa mission l'expert a visité de nombreuses installations de moyenne importance utilisatrices de bois sous des formes multiples. Les trois installations ci-dessous donneront une bonne image de ce genre d'industrie.

HAJASOA BOSELA MORONDAVA le 14/5/85

- Atelier de transformation de bois.
- Achète des équarris à des exploitants pour ses besoins et les scie ou fait du sciage à façon sur une CD5 achetée en 1979 (5 m3 de sciage/jour).
- Fait faire son affutage au CFPF de Morondava.
- Fabrique des meubles et des menuiseries.
- Fait également un peu de construction à l'occasion.
- Son matériel, exception faite de la CD5, est obsolète.
- Il se dit prêt à investir.
- A réalisé plusieurs couvertures en bardeaux d'Azomalany (faux camphrier).

SCMI FRERES TULEAR le 27/4/85

- Entreprise de construction très dynamique.
- Achète des équarris en forêt pour en faire des sciages (principalement Arofy et Vory):
 - de menuiserie et d'ébénisterie.
 - de coffrage.
- Achète également, quand il le peut, des sciages de pin (problème de transports).
- Travaille actuellement sur du très vieux matériel mais possède un atelier de menuiserie tout neuf qui n'a pas tourné (matériel italien).
- Se dit prêt à investir encore s'il le faut et pourra se mettre en production intensive dès que le marché le permettra.

RAHARISON Jérôme ANTANANARIVO le 30/4/85

- Entreprise générale de bâtiment.
- Possède un atelier de menuiserie correct et un atelier de tôlerie.
- Fabrique ses menuiseries.
- A créé deux modèles de maisons à ossature bois et revêtement clains et frisette très convenables.
- Traite ses bois.
- Recherche actuellement des aides (par association) pour lancer ses produits.
- Malheureusement les prix annoncés, 5000000 Fmg pour une maison de 4 pièces et de 50 m2, paraissent trop élevés pour le marché actuel.

OBSERVATIONS

L'exemple de ses trois unités démontre qu'il y a à Madagascar des entreprises dynamiques, prêtes à jouer le jeu de l'industrialisation mais elles ont besoin d'être encouragées, aidées et surtout conseillées.

Annexe 14

HAZOVAT (Montloup)

3/5/85

DIRECTION

-Monsieur Montloup.

SITUATION

-Antananarivo, sortie sud.

MATERIEL

- installation parfaitement réalisée en matériel français récent qu'il est inutile de décrire car ne nécessitant aucun aménagement.
- C'est la seule installation de Madagascar qui possède une cellule de séchage correcte.

PRODUCTION

- la production actuelle oscille entre 3500 et 4000 m³ de sciage par an principalement en pin et à un poste de travail.
- Cette société fabrique également des charpentes en lamelle-collé et du mobilier en pin de très bonne qualité.

CAPACITE

- La capacité à un poste de travail est de 5000 à 6000 m³ DE sciage par an et pourrait être atteinte immédiatement si les approvisionnements bois étaient assurés régulièrement.
- Cette capacité pourrait être doublée aisément en travaillant à deux postes.

OBSERVATIONS

- Cette unité qui emploie 500 personnes consacre les deux-tiers de son activité au bois et l'autre tiers à des activités pierre et préfabrication en ciment (carreaux, buses, fosses septiques, etc....)
- Cette société a étudié une maison tout en bois d'un prix de revient de 60000 F/Mq le m².
- Toute une partie de l'usine est couverte en bardeaux de pin traité de 600 x 100 à 150mm.

Annexe 15

HAZOMEVA (ex SERRURE)

10.5.85

DIRECTION

-Monsieur Razafimahandry

SITUATION

-Antsirabe

MATERIEL

Scierie:

- 1 scie à grume Guilliet ϕ 1300mm avec chariot à 4 griffes ADL.
- 1 chariot libre commandé Guilliet ϕ 1100mm avec guide à présélection AAL.
- 1 dédoubleuse Guilliet ϕ 1100mm AOA.
- 1 déligneuse multiple Socolest.
- 1 tronçonneuse Socolest par dessous.
- 1 tronçonneuse pendulaire Socolest.
- 1 installation de manutention à améliorer.
- 1 paian pour l'approvisionnement de la scie à grume.
- 1 bac de traitement des bois par pulvérisation.
- 1 aspiration générale.

Menuiserie caisserie:

- 3 rubans d'atelier.
- 1 moulurière 4 PO KJB.
- 1 dégauchisseuse CKV.
- 1 raboteuse LKM.
- 3 circulaires à table.

Atelier d'affutage:

- 1 affuteuse ruban Guilliet IUL.
- 1 affuteuse combinée pour outils menuiserie IVP.

-Ce matériel qui date de 1972 est en bon état. L'usine a cessé son activité pendant quelques années et vient d'être reprise par la société MEVA qui possède un atelier de menuiserie et d'ébénisterie à Antsirabe.

PRODUCTION

- Elle vient seulement de reprendre et peut être estimée actuellement à 1000 m³/an.
- Scie du pin provenant de la région.
- Cette société possède en propre une plantation de pin de 400ha.
- Elle a également une petite activité de caisserie en sommeil.

CAPACITE

-Cette unité pourra produire rapidement 4000 m³ de sciage par an et doubler cette production en travaillant à deux postes.

Annexe 16

MALGAPAN
10 5/85

DIRECTION

Monsieur Razafimanandry

SITUATION

A Ambatolampy sur la Nationale 7, entre Antananarivo et Antsirabe.

MATERIEL

- 1 déchiqueteuse Fibrexa.
- 1 déchiqueteuse Guilliet MAF.
- 1 conformation Fibrexa 2 couches.
- 1 presse 1 étage Steinemann.
- 1 Equarrisseuse Steinemann.
- 1 Raboteuse double Müller.
- 1 Ponceuse 3 cylindres Steinemann.
- 1 chaudière bois fuel.

-Cette unité a travaillé 10 ans en France avant d'être installée en 1973 à Ambatolampy.

-Elle est dans un état mécanique parfait grâce à la compétence exceptionnelle de Monsieur Laederarch Jean Maurice, directeur technique, ancien technicien de Fibrexa.

PRODUCTION

-Cette unité fabrique des panneaux de particule en Pin de 8-10-12-16 et 19mm d'épaisseur et de 4,20 x 1,74m de dimensions. La qualité est excellente et correspond aux normes européennes. On aurait intérêt, malgré tout, à écorcer les rondins avant déchiquetage pour obtenir un panneau clair beaucoup plus esthétique.

-L'usine est pour l'instant en arrêt pour des causes qui lui sont extérieures (prix de vente exorbitant, absence de trésorerie etc...) mais peut fonctionner à tout moment.

CAPACITE

-En moyenne et selon les épaisseurs, cette unité peut produire de 0,8 à 1,2m³ à l'heure soit une capacité annuelle de 2000m³ par poste de 8 heures.

Annexe 17

SEANCE DE TRAVAIL avec Monsieur LOUPPE:

17/5 1985

Le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) 45 bis avenue de la Belle Gabrielle Nogent-sur-Marne, a une mission permanente à Madagascar.

Cette mission dirigée par Monsieur Louppe, Ingénieur Agronome Eaux et Forêts, se compose de trois membres et apporte son aide au FOFIFA qui est l'équivalent malgache du CTFT.

L'effort principal de cette mission se porte sur les problèmes de reforestation de pins et s'intéresse particulièrement aux plantations de la Fanalamanga (Haut Manoro) et de la haute Matsiatra.

Une équipe travaille en permanence sur la foresterie de la Fanalamanga et fait des études sur les éclaircies et l'élagage de cette forêt.

Des recherches et des mesures effectuées sur le Pinus Kesiya ont permis de déterminer, en fonction de la classe de fertilité et des éclaircies réalisées, les chiffres d'exploitabilité des produits d'éclaircie donnés dans le tableau joint.

Le CTFT préconise:

1° Dans les zones de fertilité 1:

éclaircies à 7.11.17ans, coupe à blanc à 25ans.

2° Dans les zones de fertilité 2 et 3:

éclaircies à 9.14.19ans, coupe à blanc à 30ans.

Il est très réservé en ce qui concerne l'avenir des Pinus Cocarpa et Caribaea qui poussent mal, tordus et fourchus.

Pour notre part nous pensons qu'il faut être prudent avec ces essences ainsi qu'avec les parcelles de fertilité 4 et 5 et que si le projet de papéterie ne voit pas le jour, il sera nécessaire de couper ces parcelles à blanc à l'âge de 15ans pour faire de la carbonisation.

ANNEXE 12

SEANCE de TRAVAIL avec Monsieur PETITJEAN PROFESSEUR à
ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DES POLYTECHNIQUES (EESP)
d'ANTANANARIVO.

24.85

-Parallèlement à l'enseignement qu'il donne à l'EESP, monsieur Petitjean a une activité de recherche sur la carbonisation du bois et mène des essais en collaboration avec la société Hazovat.

-A cet effet il a réalisé avec des fûts de récupération un four en tôle de dimensions suivantes:

- .Hauteur 1,25m
- .Largeur 1,50m
- .Longueur 2m pour un poids de 120kg.

-Ce four a une capacité utile de 2,5 m³ de bois, soit 1,1 Tonne à 20% d'humidité, un rendement de 25% et produit 250kg de charbon de bois par cuisson.

-L'opération se déroule ainsi:

Remplissage allumage du four	2 H.
Carbonisation	24 H.
Refroidissement	12 H.
Vidange	2 H.

-Le produit obtenu a les caractéristiques suivantes:

Morceaux supérieurs à 50mm	90%.
Morceaux compris entre 20 et 50mm	10%.
Fines	Trace.

-Rappelons à ce sujet que les normes françaises NF B55101 de Septemb. 1984 autorisent à la vente un produit aux caractéristiques suivantes:

Morceaux supérieurs à 20mm	75%.
Morceaux compris entre 10 et 20mm	19%.
Poussiers	6%.

-Quoiqu'il en soit, ceci n'est pas un problème car nous pensons qu'il sera nécessaire pour densifier le produit (problème de transport) de le broyer et de le comprimer en l'agglomérant avec une féculé qu'il sera aisé de fabriquer sur place.

-Parallèlement à ces essais nous avons fait avec les Eaux et Forêts des essais de compactage avec des féculés et avons obtenu des produits convenables.

-Monsieur Petitjean a monté sur un four expérimental un système de piégeage de fumée et obtient ainsi des résidus de distillation qui seront analysés par la suite et qu'on pourra peut-être utiliser pour la préservation des bois.

-Le prix de revient d'un four fabriqué artisanalement avec des fûts de récupération est d'environ 100000 frMg pour une durée de un an.

-Un homme peut alimenter théoriquement, à lui seul, quatre fours mais avant de faire confirmer ces chiffres par des essais pratiques, nous admettrons qu'un homme ne peut s'occuper pratiquement que d'une batterie de deux fours.

ANNEXE IV

SEANCE DE TRAVAIL avec Monsieur BOUCHET, PROFESSEUR
à L'ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DES POLYTECHNIQUES
(EESP) d'ANTANANARIVO

2/5/85

-Parallèlement à l'enseignement qu'il donne à l'EESP, monsieur BOUCHET a une activité de recherche sur les huiles essentielles qui l'ont tout naturellement amené à s'occuper de la préservation par imprégnation des bois de sciage.

-En collaboration avec les chercheurs de l'Université de Toulouse (Melle LARIVIERE), il s'intéresse aux produits de distillation qu'on peut obtenir à Madagascar et qui pourrait être utilisés pour la préservation des bois.

-L'université de Toulouse de son côté en collaboration avec le Centre Technique du Bois (10 Avenue de St Mandé PARIS) fait des recherches sur la pénétration des produits de préservation dans le bois et par l'utilisation de tensio-actif (TWEEN) a pu multiplier par dix la vitesse de cette pénétration. Ces tensio-actifs pourraient être fabriqués sans difficulté à Madagascar.

-Par ailleurs, des essais de protection par imprégnation ont été effectués à Madagascar par l'utilisation d'huile d'aleurite et ont donné de bons résultats.

-Nous nous proposons avec Monsieur Bouchet de synthétiser toutes les recherches effectuées sur ce problème et de commencer des essais systématiques avec l'aide des EAUX et FORETS et surtout du FOFIFA qui possède un centre d'essai tout à fait compétent à ANDASTRE.

Annexe 20

SCIE MOBILE

FABRICANT:

-MASCHINENFABRIK H. WITTE
WIENBURGSTRASSE N° 171 4400 MUNSTER (WESTF)

MATERIEL:

-Scie circulaire à grumes composé de deux scies circulaires à écartement variable entre lesquelles passe une chaîne d'aménagement commandée par un variateur hydraulique et sur laquelle est posé la grume à scier.
-Deux de ces machines sont mises en ligne. La première aligne deux cotés et la deuxième après un retournement de 90° termine l'équarri.

Existe deux modèles:

-TYPE SDS/59/1200

-Lames \varnothing 1200mm
-Largeur coupe: 110 à 400mm
-Hauteur de coupe: 450mm.
-Commande par tracteur ou moteur diesel
-Prix sans moteur: env. 70000 Deutsch Mark.

-TYPE KL

-Lame \varnothing 850mm
-Largeur coupe: 60 à 300mm.
-Hauteur de coupe: 280mm.
-Commande par deux moteurs électriques de 40CV pièce.
Prix: env. 50000 D.M.

PERSONNEL:

-Un tandem composé de deux scies nécessite une dizaine d'opérateur dont un chef d'équipe et un mécanicien.

AFFUTAGE:

-Pourra être réalisé dans une scierie mécanique équipée.

PRODUCTION:

-Un tel tandem qui passe une bille de quatre mètres à la minute environ peut débiter de 10000 à 15000 m³ de grumes par an.
-Nous prendrons une moyenne de 12000 m³ de grumes par an.