



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

Etat. RESTREINTE

DP/ID/ISSR.D/72
11 mai 1972
Français

07279

ASSISTANCE A L'INDUSTRIE DU BOIS

SM/UPV/72/084

HAUTE-VOLTA

RAPPORT FINAL

Établi pour le Gouvernement vénétoque par
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour le compte de
Programme des Nations Unies pour le développement



Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Programme des Nations Unies pour le développement

ASSISTANCE A L'INDUSTRIE DU BOIS

SM/UPV/72/024

HAUTE-VOLTA

Rapport final

Etabli pour le Gouvernement voltaïque 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.G.B. von Mandorff, expert
en industrie du bois

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne, 1976

RESUME

Le 4 janvier 1972, le Gouvernement de la République de Haute-Volta a adressé à l'ONUJI, par l'intermédiaire du Représentant résident du PNUD à Ouagadougou, sous couvert du Ministère des affaires étrangères, une requête afin de bénéficier de l'assistance d'un expert en travail du bois, au titre des Services industriels spéciaux.

Dans le cadre des efforts gouvernementaux pour promouvoir l'entreprise voltaïque, l'industrie du bois peut jouer un rôle important. De grands progrès peuvent être réalisés dans ce secteur où il est possible d'élargir le marché, d'améliorer la qualité du travail et d'augmenter la productivité.

Après révision, ce projet a été approuvé par le PNUD le 15 janvier 1974 et par l'ONUJI le 11 février 1974 dans le cadre des mesures spéciales en faveur des pays en voie de développement les moins avancés sous le numéro SM/UPV/72/024.

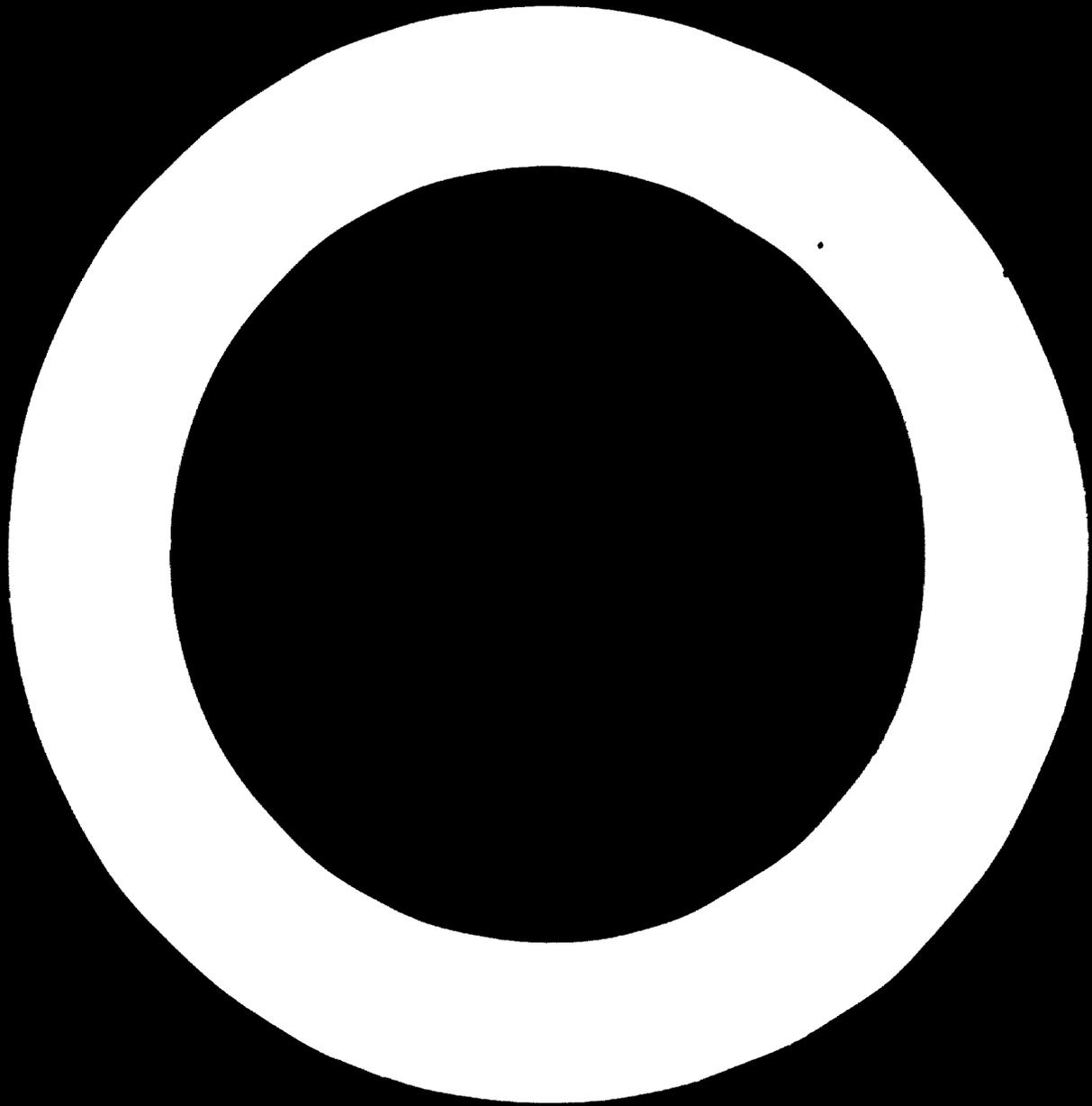


TABLE DES MATIERES

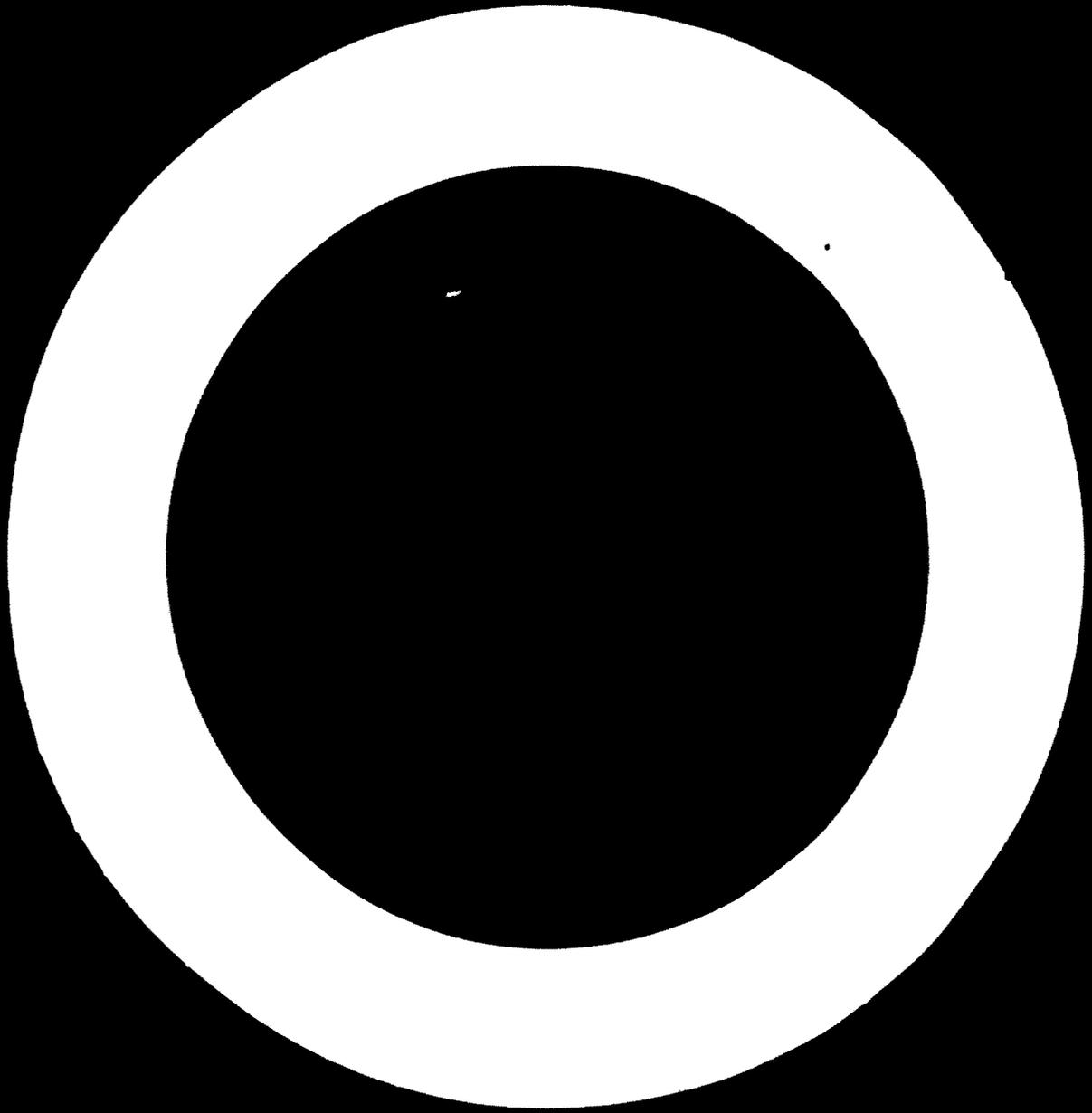
<u>Chapitres</u>	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	9
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	11
I. MATIERES PREMIERES	13
A. Production forestière	13
B. Importations de bois	25
C. Bilan du bois	38
II. CALCUL D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE DE DIFFERENTS TYPES DE SCIERIES	49
A. Scieries stationnaires	49
B. Scieries mobiles	50
C. Scieries sur tracteur	59
D. Scieries manuelles	63
III. PROPOSITIONS POUR REDUIRE LES IMPORTATIONS DE BOIS ET DE PRODUITS EN BOIS	65
A. Installation d'une seconde scierie à Banfora	65
B. Installation d'une unité d'imprégnation du bois	72
C. Production de placages déroulés	80
D. Production de panneaux de particules	83
IV. ENTREPRISES AU SERVICE DE L'INDUSTRIE DU BOIS	84
A. Centre d'affûtage	84
B. Centre de débit de sciages	87
C. Entreprises de transport de bois	89
V. DEVELOPPEMENT DE L'ARTISANAT DU BOIS	93
A. Menuiseries industrielles	94
B. Menuiseries mécaniques équipées de machines combinées	95
C. Menuiseries manuelles	98
D. Menuiseries rudimentaires	99
LISTE DE REFERENCES	102

	<u>Pages</u>
Annexe. Equipement technique pour scierie mobile	101

Liste des tableaux

1. Production forestière	13
2. Estimation des réserves de bois sur pied dans les forêts de Haute-Volta	17
3. Qualités des bois des forêts	24
4. Tarifs de la RAN	31
5. Coûts de transport d'Abidjan à diverses villes de la Haute-Volta	32
6. Taux de conversion de poids en volume	32
7. Frais de transport par m ³ de sciage séché à l'air par RAN...	33
8. Droits et taxes d'importation	36
9. Consommation du bois de chauffage en Haute-Volta	38
10. Caractéristiques des poteaux	42
11. Besoins approximatifs de bois de sciage en Haute-Volta ...	45
12. Augmentation potentielle de la demande de bois	45
13. Prix du bois en Haute-Volta	58
14. Essences de bois fins	67
15. Droits et taxes d'importation proposés	68
16. Calcul prévisionnel de la production de sciage	71
17. Equipement du centre d'affûtage	85
18. Estimation du nombre d'entreprises d'artisanat du bois ...	93
19. Estimations des besoins de personnel pour les menuiseries industrielles	95

<u>Liste des figures</u>	<u>Pages</u>
I. Carte de la République de Haute-Volta	17
II. Carte des forêts en Haute-Volta	18
III. Augmentation potentielle de la demande de bois.	46
IV. Scie mobile, type JEVO, du Nigéria	51
V. Scierie sur tracteur, de type WITTE, en route	60
VI. Scierie sur tracteur, de type WITTE, en opération	60
VII. Machine pour l'imprégnation du bois de construction	75
VIII. Cylindre pour l'imprégnation des poteaux	76



INTRODUCTION

La mission a eu lieu à Ouagadougou, capitale de la Haute-Volta, du 12 octobre au 19 décembre 1974. Au cours de la mission, l'expert a été détaché auprès de la Direction du développement industriel et de l'artisanat du Ministère du commerce, de l'industrie et des mines et à l'Office de promotion de l'entreprise voltaïque (OPEV).

Les objectifs étaient les suivants :

- Recenser les entreprises existantes
- Etudier le marché pour les produits manufacturés du bois
- Faire une planification à long terme de ce secteur industriel et artisanal pour le Ministère du commerce, de l'industrie et des mines
- Etudier les mesures à prendre pour exécuter ce plan, les types d'industrie les plus appropriés et identifier l'assistance technique industrielle requise
- Faire une étude sur la situation actuelle de l'industrie de transformation du bois - notamment la menuiserie et l'industrie du meuble - en Haute-Volta et une étude de marché pour les produits semi-manufacturés (planches, panneaux) et manufacturés (meubles, objets de menuiserie, emballage, etc.) en tenant compte des projets et des possibilités de remplacer le bois par d'autres produits et vice-versa. A partir de ces deux études l'expert devait
- Faire des recommandations sur l'évolution du secteur du travail du bois ;
- Identifier les domaines les plus aptes à profiter d'une assistance technique et préciser le caractère de cette assistance ;
- Faire des recommandations relatives à une assistance technique ultérieure.

Il est à remarquer que les statistiques sur la production et la consommation du bois sont insuffisantes.

Les statistiques des importations de bois n'indiquent ni les essences, ni les dimensions ni le volume ; seuls la valeur et le poids des importations sont enregistrés ; on ne connaît pas la production du bois en dehors du domaine du Département des eaux et forêts en Haute-Volta ; les statistiques sur l'emploi dans le secteur du bois semblent incomplètes ; enfin l'étendue des forêts, les réserves en bois sur pied et la densité de peuplement ne sont pas enregistrées, en particulier pour les forêts et les brousses en dehors du domaine du Département des eaux et forêts.

On peut définir ainsi les facteurs qui handicapent le développement de ce secteur :

- Matières premières rares et chères : pénurie des ressources en bois ; qualité inférieure du bois local et des matériaux en bois importés ; prix élevés du bois importé ; pertes en bois dues à des agents lignivores, à des techniques trop anciennes, à l'absence de normes ; pertes en bois d'industrie dues à la forte demande de bois de chauffage ; prix exagéré des bois et matériaux additionnels dû à la situation oligopolitique du marché.
- Frais de production élevés : coût élevé de l'énergie et de l'eau ; manque de machines et faible degré d'utilisation de l'équipement existant ; manque de technologie adaptée aux conditions locales ; pertes de bois et d'énergie dues à une mauvaise collaboration entre artisans ; manque de fonds de roulement dû aux habitudes de paiement ; manque de fonds d'investissement pour les petites entreprises.
- Marché très limité pour les produits en bois : pouvoir d'achat intérieur limité ; manque de possibilités d'exportation - pays enclavé ; mode de paiement coutumier ; peu d'habitations construites chaque année.
- Facteurs humains : nombre restreint d'artisans et de techniciens du bois bien formés ; manque partiel d'esprit d'entreprise ; résistance coutumière vis-à-vis des innovations ; artisans peu enclins à coopérer.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Ce rapport fait état des facteurs qui handicapent le développement de l'industrie et de l'artisanat du bois en Haute-Volta. Les plus importants sont la pénurie des matières premières et le faible pouvoir d'achat de la population. Le prix du bois de sciage et des panneaux contre-plaqués, lattés et panneaux de particules sont extraordinairement élevés à cause des frais de transport considérables et des marges bénéficiaires excessives des importateurs qui détiennent le monopole pour plusieurs produits en bois.

L'enquête a montré que, s'il y a assez de bois dans la brousse voltaïque pour satisfaire 60 % des besoins du pays, le taux de boisement ne permet pas, en général, l'exploitation industrielle.

Sur la base de cette étude, l'expert a pu recommander :

- La mise en route de quatre scieries mobiles et l'utilisation de scieries sur tracteur. Il convient, en effet, d'amener la scierie au bois et non le bois à la scierie. Une scierie stationnaire approvisionnée en bois voltaïque ne serait pas rentable.
- L'utilisation de scieries manuelles pour pourvoir aux besoins de la population locale - ce qui permettrait de créer des possibilités de gains supplémentaires.
- L'installation d'une seconde scierie à Banfora, afin de couper des grumes d'essences de bois importables à bon marché et réduire les importations de bois scié.
- L'établissement de nouvelles industries :
 - Une usine de déroulage et de contre-placage
 - Une usine d'imprégnation de poteaux télégraphiques et de conservation du bois de construction
 - Un centre d'affûtage
 - Un centre de débit des bois de sciage
 - 4 à 6 entreprises de transport de grumes

Ce rapport présente également une série de propositions faisant appel à l'aide internationale et relatives à :

- Un projet de mise en route des scieries mobiles et assistance à l'installation d'industries du bois (chap. II, sect. B, par. 6).
- Un mode d'introduction de la nouvelle technique du sciage manuel (chap. II, sect. D, par. 4).
- La formation des cadres pour la nouvelle scierie en construction (chap. III, sect. A, par. 2).
- Un projet spécial pour le développement de la petite industrie du bois (chap. V, sect. D).

L'expert propose également qu'il soit fait appel à des aides bilatérales pour :

- La livraison des camions à deux ponts pour le transport des grumes de la brousse aux scieries (chap. II, sect. B, par. 8).
- La formation des cadres pour la nouvelle scierie (chap. III, sect. A par. 2).
- La livraison de l'équipement pour la formation des cadres des scieries mobiles (chap. III, sect. B, par. 8).

I. MATIERES PREMIERES

A. Production forestière

1. Production actuelle

La production de bois dans les forêts en Haute-Volta est faible.

D'après les statistiques (voir tableau 1), la quantité de bois d'oeuvre produite est faible. Bien que la production forestière semble avoir augmenté au cours des 20 dernières années, cette croissance est due à l'amélioration du contrôle forestier plutôt qu'à une expansion de la production réelle.

Tableau 1. Production forestière

Catégorie	Unité	1952	1972	Variations en %
Bois de chauffage	st	79 405	163 346	+ 157
Charbon de bois	9	4 028	835	- 62
Bois de service ^{a/}	pièce	174 332	71 798	- 76
Bois d'oeuvre	pièce	706	2 088	+ 138

Source : Département des eaux et forêts. Compte rendu annuel.

^{a/} Voir chap. I, sect. C, par. 2.

L'augmentation de la production du bois d'oeuvre enregistrée est due à la mise en oeuvre de la scierie de Banfora en 1972. La quantité enregistrée par la Direction des eaux et forêts représente sans doute seulement une partie de la coupe totale. La scierie de Banfora a débité à peu près 2 400 m³ de grumes, c'est-à-dire la quantité enregistrée. Certaines grumes seraient aussi utilisées pour faire des pirogues, des mortiers de cuisine et d'autres articles traditionnels, mais la quantité de bois utilisée dans ce but est inconnue. Comme il n'y a qu'une scierie dans le pays où toutes les grumes sciées sont bien enregistrées, et comme la conversion par scie de fosse et par scie de parement n'est pas connue, on peut estimer qu'actuellement à peu près 2 000 m³ de grumes sont coupées par la scierie et 400 m³ ont d'autres utilisations.

La production dans le pays représente donc moins de 10 p. 100 de la consommation actuelle (voir chap. I, sect. C, par. 4).

A la Direction des eaux et forêts on suppose qu'on pourrait utiliser davantage de bois locaux sans détruire les forêts si les coupes étaient bien contrôlées.

2. Réserves de bois sur pied

D'après l'annuaire des produits forestiers de la FAO de 1971, il y a 2 millions d'hectares de forêts en Haute-Volta. M. von Maydell rapporte (75) que "forêts et brousse" occupent 2,3 millions d'hectares soit 8 p. 100 du terrain. Le domaine forestier, y compris les réserves et parcs d'aménagement de la faune sans couverture boisée, s'étend sur 3,8 millions d'hectares. On trouve aussi des forêts et beaucoup d'arbres isolés en dehors du domaine forestier et, quelquefois, dans les pâturages qui sont enregistrés comme représentant 51 p. 100 de la superficie totale, soit 13,8 millions d'hectares, une flore ligneuse. C'est ainsi que ni la surface du domaine du Département des eaux et forêts ni la surface forestière estimée par Maydell et la FAO ne peuvent servir de base pour l'estimation des réserves de bois sur pied (38).

Sans un inventaire des forêts sur tout le territoire de la zone guinéenne et des zones "Soudan-Sud" et "Soudan-Nord", il est impossible de dire combien de bois il y a dans le pays (93). Il est nécessaire, pour faire un tel inventaire, de tenir compte non seulement de la superficie du domaine du Département des eaux et forêts mais aussi des surfaces boisées qui ne font pas partie de ce domaine.

A la Direction des eaux et forêts, on manifeste l'intention de faire un inventaire des forêts mais on ne peut pas s'attendre à avoir des résultats dans un proche avenir. Dans ce but, une estimation approximative a été faite par l'expert sur la base d'une prospection forestière exécutée en 1959 pour le compte d'une entreprise commerciale, dont les résultats n'ont pas été publiés, et mise au point lors d'une visite des forêts au cours de la présente mission. Voir tableau 2. Cette estimation ne peut dispenser toutefois d'établir l'inventaire forestier au sud de l'isohyète 700, dont il est question ci-dessus.

Il faut noter également que l'on ne dispose pas de données assez exactes sur la croissance de la forêt en Haute-Volta pour pouvoir faire des recommandations pour les coupes annuelles.

Tableau 2. Estimation des réserves de bois sur pied dans les forêts de Haute-Volta

Type de forêts	Bois sur pied				Total des réserves de bois sur pied			
	Grumes		Grumes		Grumes		Grumes	
	(en m ³ /ha) supérieur à la	Bois de chauffage (en stères) à la	Terrain boisé (1 000 ha) à la	(en milliers de m ³) supérieur à la	Bois de chauffage (en milliers de stères) à la	supérieur à la	Bois de chauffage (en milliers de stères) à la	supérieur à la
Semi-humide et galerie								
supérieur à la moyenne	11	83	53	583	4 399	5 830		
inférieur à la moyenne	0,4	56	340	136	19 040	35 360		
		Moienne	Moienne	Moienne	Moienne			
Savanes boisées								
supérieur à la moyenne	0,3	26	1 060	318	27 560	86 920		
inférieur à la moyenne	-	6	3 200	-	19 200	147 200		
Savanes arborées								
supérieur à la moyenne	-	2	1 420	-	2 840	25 560		
inférieur à la moyenne	-	-	3 600	-	-	14 400		
Brousse sahélienne								
	-	-	3 400	-	-	3 400		
Plantations forestières								
	-	-	1,6	-	-	96		
Total			13 073,6	1 037	73 039	438 766		

3. Taux de boisement

Le taux de boisement du pays est de 8 p. 100, selon M. von Maydell. Cette information, d'ordre général, n'est pas utilisable comme indication de la dimension d'une région susceptible d'alimenter une scierie ou pour l'étude de faisabilité d'une exploitation forestière, étant donné que le taux de boisement et les types de forêts diffèrent beaucoup selon les régions (voir figures I et II).

A l'extrémité sud-ouest du pays, au sud de la ligne Gaoua-Sideradougou-Orodara, la répartition des surfaces boisées ou arborées est, selon le type, à peu près la suivante :

	<u>Qualité</u>	<u>En pourcentage</u>
Semi-humide/galerie	supérieure à la moyenne :	2
Semi-humide/galerie	inférieure à la moyenne :	12
Savane boisée	supérieure à la moyenne :	7,6
Savane boisée	inférieure à la moyenne :	21,4

Ceci représente en moyenne :

Grumes de qualité supérieure à la moyenne :	0,304 m ³ /ha
Grumes de qualité inférieure à la moyenne :	1,154 m ³ /ha
Bois de chauffage :	12,196 stères/ha

Le taux de boisement de cette région est faible.

En supposant un cycle de 30 ans et une coupe sélective, il faudrait, pour satisfaire les besoins d'une scierie de capacité-moyenne (10 000 m³/an), exploiter une région de 9 900 km², c'est-à-dire à peu près un cercle de 360 km de diamètre ; ce qui suppose une distance moyenne de transport de plus de 150 km. Voir chap. II, sect. A.

Au sud du pays, c'est-à-dire au sud de la ligne Pana-Tenkodogo-Manga-Léo-Boromo-Bagassi-Dinderasso-Orodara et au nord de la région située à l'extrémité sud-ouest, les chiffres sont les suivants :

	<u>Qualité</u>	<u>En pourcentage</u>
Semi-humide/galerie	supérieure à la moyenne :	0,3
Semi-humide/galerie	inférieure à la moyenne :	1,9
Savane boisée	supérieure à la moyenne :	7,6
Savane boisée	inférieure à la moyenne :	21,6
Savane arborée	supérieure à la moyenne :	7,1
Savane arborée	inférieure à la moyenne :	9,6

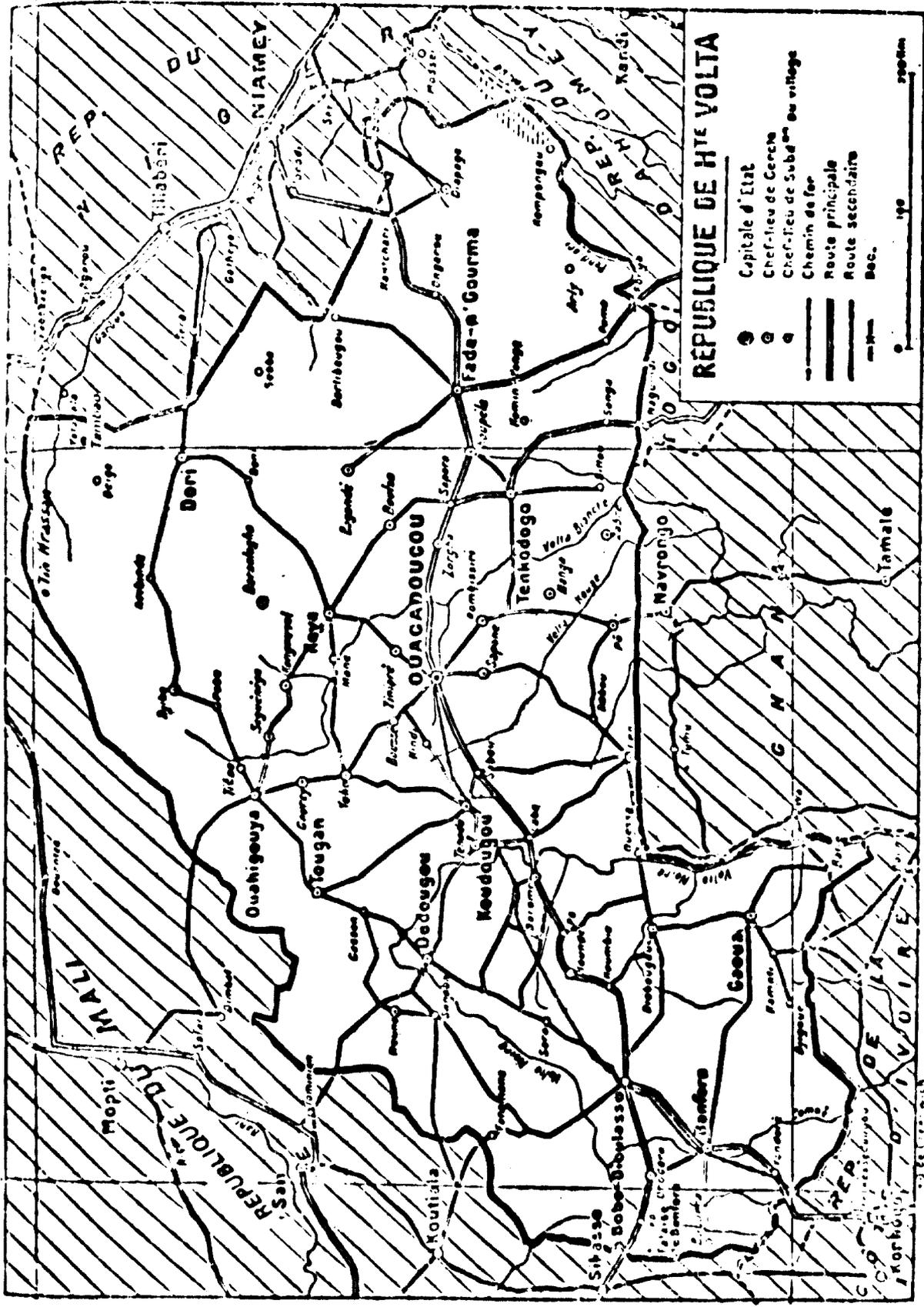


Figure I. Carte de la République de Haute-Volta

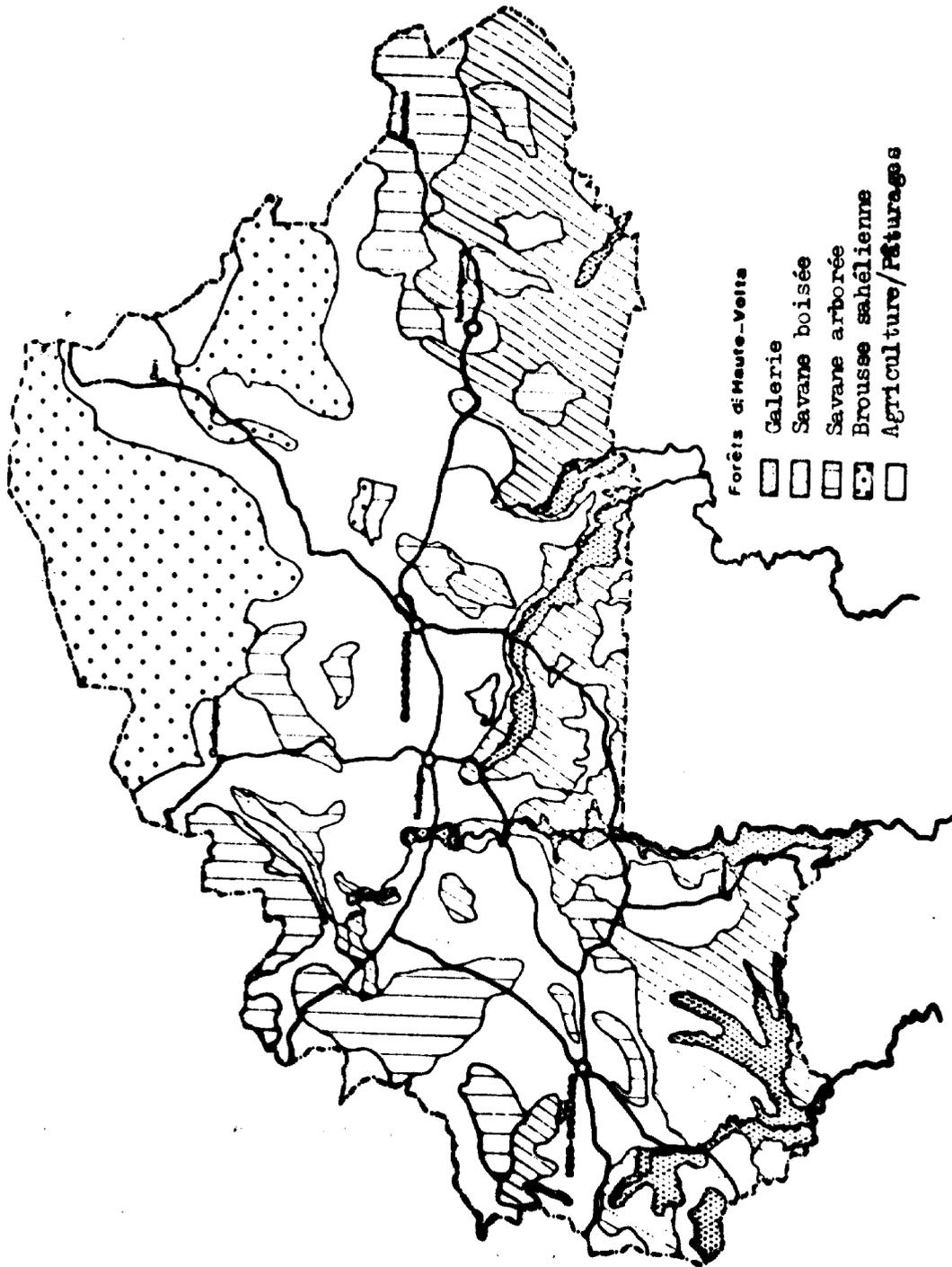


Figure II. Carte des forêts de Haute-Volta

Ceci représente en moyenne :

Grumes de qualité supérieure à la moyenne : 0,174 m³/ha
Grumes de qualité inférieure à la moyenne : 4,603 m³/ha
Bois de chauffage : 18,736 stères/ha

Il faudrait, dans ce cas, exploiter une région de 17 258 km², c'est-à-dire un cercle de plus de 460 km de diamètre.

Le taux de boisement de cette région est très faible.

4. Essences de bois voltaïques

La liste suivante donne un aperçu des différentes essences de bois que l'on trouve en Haute-Volta. Cette liste n'est pas complète mais contient la majorité des essences exploitables.

Actuellement on n'exploite que les acajous (Khaya senegalensis, Khaya grandifoliola, Khaya ivorensis) à raison de moins de 0,2 p. 100 des réserves sur pied existantes.

Forêts de type "galerie" et forêts sèches claires

<u>Azelia africana</u>	<u>Maerua crassifolia</u>
<u>Albizia lebbek</u>	<u>Ochna afzelli</u>
<u>Anacardium leucocarpus</u>	<u>Parkia biglobosa</u>
<u>Antiaris africana</u>	<u>Persea americana</u>
<u>Azadirachta indica</u>	<u>Phyllanthus discoideus</u>
<u>Bombax buonopozense</u>	<u>Pteleopsis spp</u>
<u>Butryosperum parkii</u>	<u>Pterocarpus erinaceus</u>
<u>Ceiba pentandra</u>	<u>Sapium ellipticum</u>
<u>Cordia cordifolia</u>	<u>Sterculia setigera</u>
<u>Daniellia oliveri</u>	<u>Sterculia tramacantha</u>
<u>Detarium microcarpum</u>	<u>Terminalia laxiflora</u>
<u>Diospyros mespiliformis</u>	<u>Terminalia macroptera</u>
<u>Hexalobus monopetalus</u>	<u>Uapaca somon</u>
<u>Isberlinia deka</u>	<u>Uapaca toroensis</u>
<u>Khaya grandifoliola</u>	
<u>Khaya ivorensis</u>	
<u>Khaya senegalensis</u>	
<u>Lophira lanceolata</u>	

Savanes "Sud-Soudan"

Acacia sieberana
Acacia senegal
Acacia seyal
Acacia macrostachya
Acacia nilotica
Anogeissus leiocarpus
Antidesma membranicum
Bauhinia thoninii
Bauhinia rufescens
Boscia salicifolia
Bombax buonopozense
Combretum gaitanophyllum
Combretum glutinosum
Combretum nigricans
Croton macrostachys
Daniellia oliveri
Dioscorea crenata

Faurea speciosa
Garcinia ovalifolia
Gardenia erubescens
Khaya grandifoliola
Khaya senegalensis
Moringa oleifera
Perinari kerstingii
Prosopis africana
Pterocarpus erinaceus
Sclerocarya birrea
Sterculia setigera
Syzgium guineense
Terminalia macroptera
Ximelia americana

Savanes "Nord-Soudan"

Acacia gouryensis
Acacia albida
Acacia
Adansonia digitata
Anogeissus leiocarpus
Asara garcheana
Bauhinia thoninii
Bombax buonopozense
Boscia dalzielii
Boscia papyrifera
Bridelia micrantha
Buxospermum parkii
Croton febrifugus
Drypetes floribunda
Isaberrinia doka

Khaya senegalensis
Lannea acida
Lannea microcarpa
Menotes kerstingii
Parkia biclobosa
Prates elliotte
Ritoea duchesnei
Sclerocarya birrea
Securidaca longependulata
Sterculia setigera
Tamarindus indica
Terminalia laxiflora
Terminalia macroptera

Brousse sahélienne

Acacia albida
Acacia astringens
Acacia senegal
Acacia seyal
Acacia tortilis
Adansonia digitata
Annona senegalensis
Balanites aegyptiaca
Bombax costatum
Bridelia scleroneura
Combretum costatum
Quiers senegalensis
Hyphaene thebaica
Sclerocarya birrea
Terminalia laxiflora
Zizyphus spinachristi

Les autres bois voltaïques qui seraient exploitables sont bien connus grâce aux recherches du Centre technique forestier tropical (CTFT) et par les œuvres publiées par le "Forest Products Research Laboratories" de Princes Risborough (Royaume-Uni), le Centre forestier d'Ibadan (Nigeria), l'Université d'Addis-Abeba (Ethiopie), les centres de Soba (Soudan), de Kumasi (Ghana), le Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), Melbourne (Australie), et le Centre de recherche forestier (République fédérale d'Allemagne), etc.

Pourtant, les bois voltaïques, bien connus par les hommes de science, sont peu connus par les artisans voltaïques. C'est pourquoi on ne les trouve pas sur le marché du bois.

5. Utilisation des bois et matières premières voltaïques ^{1/}
- a) Ebénisterie de luxe : Afromosia elata, Afromosia laxiflora, Azelia africana, Cordia cordifolia, Daniellia oliveri, Diospyros mespiliformis, Isoberlinia doka, Mimusops djave, Parkia biglobosa, Prosopis africana, Pterocarpus erinaceus, Scleocarya birrea, Sterculia tragacantha, Uapaca somon.
 - b) Charpente lourde : Acacia albida, Acacia nilotica, Acacia seyal, Azelia africana, Balanites aegyptiaca, Isoberlinia doka, Prosopis africana, Terminalia laxiflora, Terminalia macroptera, Uapaca somon.
 - c) Placages décoratifs : Azelia africana, Antiaris africana, Cordia cordifolia, Daniellia oliveri, Khaya grandifoliola, Khaya senegalensis, Mimusops species, Pterocarpus erinaceus (aussi pour l'exportation en grume), Pterocarpus soyauxii, Uapaca somon.
 - d) Placages déroulés et contre-plaqué : Bombax buonopozense, Bombax costatum, Ceiba pentandra, Cola cordifolia (plantée), Daniellia oliveri, Khaya grandifoliola, Khaya senegalensis, Parkia biglobosa, Sterculia setigera.
Plantations forestières : Azadirachta indica, Boswellia dalzielii, Boswellia papyrifera (plantée), Gmelina arborea.
 - e) Panneaux de particules : Acacia seyal (possibilités limitées ; doivent être étudiées à fond avant qu'une décision soit prise), arbuste du cotonnier, nervure des feuilles de palmiers, Azadirachta indica (Neem), bagasse (déchets de la raffinerie du sucre) - très faisable, Gmelina arborea.
 - f) Menuiserie légère (caisses, boîtes, emballages, boutiques, échoppes) : Bombax costatum, Boswellia dalzielii, Combretum costatum, Lannea acida,
et les essences de bois plantées : Azadirachta indica, Boswellia papyrifera, Gmelina arborea, Populus euphratica.

^{1/} Les utilisations de bois voltaïques indiquées sont basées sur les résultats des expériences et des recherches technologiques faites sur les mêmes essences de bois mais de provenance étrangère, par l'expert au Ghana (1958-1961), à Ibadan (Nigeria) (1961-1964) et à Soba/Khartoum, (Soudan).

g) Instruments en bois : Acacia couransis, Acacia tortilis, Azelia africana, Bauhinia rufescens, Bauhinia thoninzi, Diospyros mespiliformis, Gardenia erubescens, Sclerocarya birrea, Uapaca somon, Ziziphus spinachristi.

6. Qualités et dimensions des bois voltaïques

D'après les classifications des bois de quelques types de forêts, la plus grande partie du bois que l'on trouve dans le pays paraît être de qualité inférieure, exigeant des soins spéciaux lors du séchage, sciage et choix des grumes.

Ce n'est que dans les forêts de type "semi-humide" et "galerie" que l'on trouve des arbres de bonne forme avec des grumes d'une dimension minimale de six à huit mètres. Tous les autres bois sont courts et généralement multiformes avec courbure des fûts, vissés ou à fibre nerveuse. Cela n'empêche pas leur utilisation industrielle, mais exige beaucoup d'expérience en façonnage et beaucoup de soins dans l'emmagasinage et l'utilisation finale du produit.

Tableau 3. Qualités des bois des forêts a/

Type de forêt	Qualité des grumes							Longueur du tronc			
	% du nombre d'arbres							% du nombre d'arbres			
	A	A/B	B	B/C	C	C/D	D	> 8 m	6-8 m	4-6 m	< 4 m
Semi humide et galerie											
sup. à la moyenne	3	12	20	24	18	17	6	42	28	30	30
inf. à la moyenne	-	4	11	18	21	25	17	9	12	53	24
Savanes boisées											
sup. à la moyenne	2	9	18	15	16	16	14	-	2	5	93
inf. à la moyenne	-	-	12	18	21	23	26	-	-	2	98
Savanes arborées											
sup. à la moyenne	-	-	-	9	23	47	21	-	-	2	98
inf. à la moyenne	-	-	-	4	18	45	33	-	-	-	99
Brousse sahélienne	-	-	2	1	21	49	27	-	-	-	100

a/ Trois relevés ont été faits sur des aires d'essai de 0,5 ha. On a enregistré tous les arbres de 20 cm de diamètre et plus. La longueur des troncs a été mesurée de la souche (25 cm au-dessus du sol) à la branche principale. Les différentes qualités ont été classées selon les valeurs mentionnées ci-dessous :

<u>Qualités</u>	<u>Valeur (en %)</u>
A	
A/B	87,5
B	75
B/C	62,5
C	50
C/D	37,5
D	25

B. Importations de bois

1. Importations enregistrées

D'après les observations que l'expert a pu faire sur les marchés, la quantité de bois importée du Ghana serait plus importante que la quantité figurant sur les statistiques.

2. Essences de bois importées

L'enregistrement des essences de bois importés ne paraît pas être très précis. Pour le douanier il est difficile - ou presque impossible - d'identifier correctement les essences de bois. De plus, la majorité des importations de bois est mal déclarée. C'est ainsi que dans le bois déclaré et vendu comme "samba" Triplochiton secleoxylon, en provenance de la Côte d'Ivoire on trouve du bois d'autres provenances, par exemple Nawa, du Ghana, de la même essence du point de vue botanique, et aussi d'autres essences comme :

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom local</u>
<u>Antiaris africana</u>	Akédé
<u>Celtis soyauxii</u>	Ita
<u>Distemonanthus bethamianus</u>	Movingui
<u>Ficus spp</u>	Figuier sauvage
<u>Pycnanthus kombo</u>	Walélé
<u>Ricinusdendron africanum</u>	Erimado

qui se traitent sur le marché mondial à un prix inférieur à ceux du samba.

Dans le bois déclaré et vendu comme "Acajou" (*Khaya ivorensis*) on trouve fréquemment d'autres essences de la famille des Meliaceae comme :

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom local</u>
<u>Entandrophragma angolense</u>	Tiama
<u>Entandrophragma candollei</u>	Kosipo
<u>Entandrophragma cylindricum</u>	Aboudikro/Sapélé
<u>Entandrophragma utile</u>	Sipo
<u>Guarea cedrata</u>	Bossé
<u>Guarea thompsonii</u>	Bossé
<u>Khaya anthotheca</u>	Acajou

<u>Khaya grandifoliola</u>	Acajou
<u>Khaya senegalensis</u>	Acajou
<u>Mimusops djave</u>	Faux makoré
<u>Mimusops heckelii</u>	Makoré

et encore d'autres essences comme :

<u>Cistanthera papavifera</u>	Kotibé
<u>Erythroxylum manni</u>	Dabé
<u>Ochrocarpus africanus</u>	Oboté
<u>Tarrietia utilis</u>	Ogoué
<u>Tylostemon manni</u>	Bogo

3. Classification du bois importé en différentes catégories.

Sur le marché du bois en Haute-Volta on distingue quatre catégories de bois importé :

Bois fin ou madrier
Bois commun, rouge
Bois commun, samba
Fromager

Quelquefois, ces catégories font l'objet d'une distinction dans les statistiques douanières. Par exemple, on note dans la statistique des importations de la Nomenclature de Bruxelles (voir par. 5,c).

44 05 10	Bois commun scié	2 610 t
44 05 11	Bois fin scié	173 t
44.04 10	Fromager - Bois commun équerri du Ghana	153 t

Il paraît invraisemblable que le fromager soit importé équerri du Ghana, étant donné que le fromager croît au Ghana normalement avec une forme très cylindrique et n'a pas besoin d'équarissage et qu'en 1968, il n'existait pas de scierie en Haute-Volta qui aurait pu acheter les équeris du fromager. On a probablement débité des grumes pour faire des pirogues.

Par conséquent, on ne peut pas se fier aveuglement aux statistiques disponibles.

De même, la division en "bois fin" (Tarif n° 44 05 11) et "bois rouge commun" (Tarif n° 44 05 10) est sujette à caution étant donné que, entre 1966 et 1968, à peu près 7 p. 100 des importations en sciage étaient enregistrées sous le tarif n° 44 05 11 et, que pendant les années suivantes, ne figurent pas d'importations sous ce numéro. Le "bois fin" était disponible sur le marché à Bobo-Dioulasso entre 1969 et 1974 : le bois importé comme "bois commun" était vendu comme "bois fin". Généralement la classification des qualités n'est pas stricte. Si le bois de qualité inférieure, comme le "bois commun" était importé et mis en compte comme "bois fin", l'économie nationale de la Haute-Volta y perdrait.

La majorité des sciages importés par la Haute-Volta est de qualité inférieure.

Les bois clairs, déclarés comme "samba" étaient bleuis, détériorés par des piqûres et des forages dûs à de petits et de grands coléoptères, souvent encore vivants et des vers. Les bois rouges déclarés comme "acajou" ou "bois rouges mélangés", venant de la Côte d'Ivoire étaient de meilleure qualité que les bois rouges importés du Ghana.

Certains sciages étaient :

- mal séchés : déformés, tournés, courbés, fendus, décolorés
- mal sciés : sciés contre le grain, anneaux de croissance coupés, d'épaisseur inégale, non parallèle, avec de profondes marques de scies.
- mal toisés : non rectangulaires, défauts du bois coupé
- mal choisis : mélange d'essences de propriétés différentes, pas de tronc complet mais des planches mélangées, croissance ondulée, nerveuse et bois vissé, à fibre torse.
- mal protégé : bois importé ni imprégné ni protégé contre les termites, les coléoptères, les gélivures et les fentes comme l'exigent les usages du commerce international de ces essences.

Il n'existe pas d'inspection ni de contrôle de la qualité du bois importé sauf pour trois importateurs plus spécialisés que les autres. En moyenne, la qualité du bois importé par ces derniers était d'environ 7 p. 100 au-dessous des normes internationales, tandis que la qualité du bois importé par les autres importateurs était d'environ 32 p. 100 au-dessous de ces normes.

Bien que le bois exporté vers la Haute-Volta ne soit pas exportable sur les marchés internationaux, son prix est le même que sur les marchés internationaux (35), ce qui fait perdre à l'économie voltaïque, chaque année, près de 10 millions de F CFA.

La qualité des placages et des panneaux contre-plaqués et lattés importés en Haute-Volta atteint le niveau international (41, 66, 76). Mais les dimensions de certains panneaux ne sont pas conformes aux dimensions courantes dans le commerce international : la dimension de la plupart des panneaux importés actuellement, 2 x 1,44 m, est une dimension spéciale, qui entraîne beaucoup de chutes et de déchets pour l'utilisateur.

La qualité des panneaux de particules importés en Haute-Volta ne répond pas aux conditions climatiques. On importe des panneaux de qualité "courante européenne" au lieu de qualité "tropicale" (poids spécifique élevé, plus haut contenu de résine, meilleure compression, arêtes couvertes).

4. Les prix du bois importé

Bien qu'il y ait des prix communs aux diverses catégories de bois sur le marché voltaïque, plus particulièrement pour les bois de construction, les importateurs de bois spéciaux changent les prix de manière arbitraire.

L'importateur de bois fin le plus important a refusé de donner ses prix exacts, indiquant qu'il changeait les prix pour la même catégorie de bois selon la charge du wagon, la durée des formalités en douane, etc. •

Les grands importateurs jouissent d'une situation de monopole de fait, dite oligopolitique. Les prix ne sont pas publiés (sauf par Peyrissac) et les importateurs refusent souvent de faire des offres fixes quelques semaines à l'avance, surtout pour les catégories les plus chères. Cette situation ne permet pas aux artisans de calculer leurs devis avec précision puisque les matières premières entrent pour 60 à 82 p. 100 dans le prix de revient des produits de menuiserie ou d'ébénisterie.

Les prix des bois de construction sont plus stables et plus prévisibles. La situation monopolistique est moins forte parce que, à côté des grands importateurs réguliers, il y a les importateurs occasionnels ainsi que les propriétaires de camions desservant le marché voltaïque. Certains grands

consommateurs de bois de construction pourraient importer leur bois de manière indépendante, ce qui aurait pour effet d'affaiblir la situation monopolistique des importateurs.

Tandis que les prix des bois fins suivent la courbe de la hausse internationale, de 1973 à maintenant, les prix des bois de construction n'obéissent à l'actuelle baisse internationale qu'avec un retard de trois à quatre mois. Cette baisse peut être causée par des importations du Ghana où la baisse internationale a davantage dérégulé le marché du bois qu'en Côte d'Ivoire. Les importateurs de bois de la Côte d'Ivoire soupçonnent qu'éventuellement une part des importations ne soit illégale, c'est-à-dire ne paye pas de droits de douane.

Les prix des panneaux contre-plaqués demeurent plus stables. Pendant la hausse de 1973, les importateurs les plus importants n'avaient pas élevé leurs prix, ne suivant pas le développement des prix internationaux. Par contre, ils n'ont pas réduit les prix en fonction de la baisse actuelle. La stabilité des prix intérieurs des panneaux contre-plaqués est un indice de la position monopolistique des importateurs.

Il en est de même sur le marché local en ce qui concerne les placages : les placages d'avediré sont importés mais sont réservés par le plus grand importateur pour sa propre production, renforçant ainsi sa position monopolistique sur le marché des meubles de la catégorie "de luxe".

Cette exploitation d'une situation monopolistique handicape le développement des entreprises voltaïques. La consommation de placages par les diverses ébénisteries n'est pas assez grande pour permettre l'importation directe et indépendante des placages.

Les prix sur le marché voltaïque des panneaux de particules sont probablement encore plus élevés. Ce niveau de prix freine l'utilisation des panneaux de copeaux de particules et des panneaux de fibres contrairement au taux d'accroissement international. Ces prix ne sont pas uniquement imputables aux frais élevés du transport entre les lieux de production et la Haute-Volta. On peut supposer qu'à peu près 64 % du prix de vente se compose de marges bénéficiaires des différents intermédiaires.

La même constatation s'applique aux prix des panneaux de mélamine (type "formica"). La Haute-Volta ne dispose que d'un choix restreint de panneaux de formica. Sur le marché international, les panneaux de particules ou de fibres recouvertes de formica ou d'autres résines synthétiques prendront peu à peu la place des panneaux de formica sans éléments porteurs. En Haute-Volta, par contre, on ne vend que les panneaux les plus chers, faits de plusieurs couches de formica sans éléments porteurs.

A cause des prix élevés et de la limitation du pouvoir d'achat, l'utilisation actuelle de ces panneaux est minime. La consommation actuelle serait beaucoup plus importante si les matériaux étaient disponibles à des prix plus favorables.

5. Les frais d'importation

Ils comprennent : prix d'achat, frais de transport, frais de douane, frais de magasinage, marges bénéficiaires et profits commerciaux.

a) Les prix d'achat

On peut connaître facilement les prix internationaux de plusieurs catégories de produits en bois. C'est ainsi qu'on trouve régulièrement des rapports sur les prix de bois tropicaux de la Côte d'Ivoire et du Ghana dans l'hebdomadaire "Marchés tropicaux et méditerranéens", la revue allemande "Holz-Zentralblatt", la revue anglaise "Timber Trades Journal" et les rapports spéciaux de "Euwid" "Dr. Friedrichs Gelbe Holzmitteilungen" etc.

Les services officiels devraient accorder plus d'intérêt à ces prix, il y a des différences étonnantes entre les prix d'achat rapportés par les importateurs ou mis en compte par les exportateurs vers la Haute-Volta et les prix internationaux enregistrés et publiés par les journaux et organisations susmentionnés, tout en tenant compte des escomptes accordés aux clients importants et du coût de transport jusqu'à la frontière voltaïque.

Près de 68 p. 100 (en valeur) de toutes les importations de bois et de matériaux en bois en la Haute-Volta sont faites par des importateurs qui sont en réalité des agents des exportateurs étrangers. Le prix d'achat des marchandises en bois n'est pas débattu entre l'importateur et l'exportateur comme entre parties indépendantes mais fixé par l'exportateur, qui est également propriétaire des entreprises d'importation. C'est-à-dire que les prix d'achat mis en compte ne reflètent pas la valeur réelle du marché mais une valeur

fictive portée en compte entre deux agents d'une même entreprise, donc une valeur artificielle modifiable arbitrairement. Comme ces agents des entreprises étrangères jouissent d'une situation de monopole et ont pratiquement le pouvoir de dicter les prix de vente, cela entraîne un drainage permanent de la richesse nationale. Bien que le montant total en question oscille seulement autour de 1-2 p. 100 de la valeur totale des importations voltaïques, on économiserait près de 10 millions de F CFA par an si on réussissait à abolir la position monopolistique ou oligopolitique des importateurs de bois. Cette somme est relativement faible et ne justifie peut-être pas une intervention du gouvernement, mais cette situation mérite une attention permanente et les prix du marché international et les prix déclarés lors de l'importation, en particulier, doivent être fréquemment comparés.

Théoriquement, les taux de douane sont calculés d'après la valeur indiquée par les factures. En pratique, les taux de douane sont calculés d'après le poids. Cette méthode, plus facilement applicable et contrôlable, favorise les importations de valeur élevée et désavantage les importations à bon marché.

b) Frais de transport

Le bois importé de la Côte d'Ivoire est transporté par chemin de fer ou par route. Les tarifs de la RAN (réseau Abidjan-Niger) par tonne en F CFA sont donnés dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4. Tarifs de la RAN

D'Abidjan à :	Bois en grumes	Bois scié
	(Tarif 7341)	(Tarif 7342)
	En F CFA/t	
Banfora	4 495	2 622
Bobo-Dioulasso	4 996	2 914
Ouagadougou	6 870	4 007

Le tarif standard pour les camions de 25 à 30 t est de 18 à 20 F CFA/t/km.

Tableau 5. Coûts de transport d'Abidjan à diverses villes de la Haute-Volta

D'Abidjan à :	Distance par route en km	Frais de transport en F CFA
Banfora	745	13 410
Bobo-Dioulasso	830	14 940
Ouagadougou	1 285	23 130

Généralement, la distance entre la scierie d'origine en Côte d'Ivoire et le marché voltaïque est plus courte puisque la majorité des scieries se trouvent entre 150 et 250 km au nord d'Abidjan. On devrait donc déduire des prix "f.o.b. Abidjan" (comme des journaux l'ont indiqué) les frais de transport de la scierie jusqu'au port et les frais d'embarquement (en moyenne 1 450 F CFA/t) pour obtenir les prix du bois "f.o.b. scierie".

Tableau 6. Taux de conversion de poids en volume (m³)

Essence de bois (nom local)	Bois en grumes	Bois scié frais	Bois scié séché à l'air
Bois rouge mélangé	700 - 750	650 - 700	600 - 650
Makoré	750 - 850	700 - 720	640 - 675
Acajou	620 - 660	570 - 620	520 - 550
Fraké	610 - 650	570 - 610	500 - 540
Samba	540 - 640	500 - 520	440 - 460
Bété	660 - 700	620 - 670	580 - 620
Panneaux contre-plaqués			650
Panneaux de particules (tropical)			720
Panneaux de particules (ordinaire)			600

Les taux de conversion sont différents du taux en usage dans les normes maritimes, le climat étant plus sec pendant le transport par route que par mer.

Tableau 7. Frais de transport par m³ de sciage séché à l'air par RAN

D'Abidjan à	Bobo-Dioulasso	Ouagadougou
En F CFA/m ³		
Bois rouge mélangé	1573	2400
Acajou/fraké	1442	2204
Samba/fromager	1049	1763

c) Tarifs douaniers

<u>N°</u>	
44 01 00	Bois de chauffage en rondins, bûches, ramilles ou fagots ; déchets de bois, y compris les sciures
44 02 00	Charbon de bois (y compris le charbon de coques et de noix), même aggloméré
44 03 10	Bois bruts, même écorcés ou simplement dégrossis. Bois communs
44 03 11	Bois fins
44 04	Bois simplement équarris.
44 04 10	Bois communs
44 04 11	Bois fins
44 05	Bois simplement sciés longitudinalement, tranchés ou déroulés, d'une épaisseur supérieure à 5 mm.
44 05 10	Bois communs (autres que les sciages de tonnellerie du 44 05 30)
44 05 11	Bois fins (autres que 44 05 30)
44 05 30	Sciages de tonnellerie
44 06 00	Pavés en bois.
44 07 00	Traverses en bois pour voies ferrées.

- 44 08 00 Merrains, même sciés sur les deux faces principales, mais non autrement travaillés.
- 44 09 00 Bois feuillards ; échelas fendus ; pieux et piquets en bois, appointés, non sciés longitudinalement ; bois en eclisses, lames ou rubans ; copeaux de bois des types utilisés en vinaigrerie ou pour la clarification des liquides.
- 44 10 00 Bois simplement dégrossis ou arrondis, mais non tournés, non courbés ni autrement travaillés, pour cannes, parapluie, fouets, manches d'outils et similaires.
- 44 11 00 Bois filés ; bois préparés pour allumettes ; chevilles en bois pour chaussures.
- 44 12 00 Laine (paille) de bois ; farine de bois.
- 44 13 00 Bois (y compris les lames ou frises pour parquets, non assemblées), rabotés, rainés, bouvetés, languetés, feuillurés, chanfreinés ou similaires.
- 44 14 00 Feuilles de placage en bois sciées, tranchées ou déroulées d'une épaisseur égale ou inférieure à 5 mm, même renforcées sur une face de papier ou de tissu.
- 44 15 00 Bois plaqués ou contre-plaqués, même avec adjonction d'autres matières ; bois marquetés ou incrustés.
- 44 16 00 Panneaux cellulaires en bois, même recouverts de feuilles de métal commun.
- 44 17 00 Bois dits "améliorés", en panneaux, planches, blocs et similaires.
- 44 18 00 Bois dits "artificiels" ou "reconstitués", formés de copeaux de sciure, de farine de bois ou d'autres déchets ligneux, agglomérés avec des résines naturelles ou artificielles ou d'autres liants organiques, en panneaux, plaques, blocs et similaires.

- 44 19 00 Baguettes et moulures en bois, pour meubles, cadres, décors intérieurs, conduites électriques et similaires.
- 44 20 00 Cadres en bois pour tableaux, glaces et similaires.
- 44 21 00 Caisses, caissettes, cageots, cylindres et emballages similaires complets en bois, montés ou bien non montés, même avec parties assemblées.
- 44 22 91 Fûtailles, cuves, baquets, seaux et autres ouvrages de tonnellerie en bois et leurs parties autres que celles du N° 44 08.
Fûts ou foudre
- 44 22 92 Cuves, baquets, seaux, brocs et autres ouvrages similaires.
- 44 23 00 Ouvrages de menuiserie et pièces de charpente pour bâtiments et constructions, y compris les panneaux pour parquets et les constructions démontables, en bois.
- 44 24 00 Ustensiles de ménage en bois.
- 44 25 00 Outils, montures et manches d'outils, montures de brosses, manches de balais et de brosses, en bois ; formes, embauchoirs et tendeurs pour chaussures, en bois.
- 44 26 00 Canettes, busettes, bobines pour filature et tissage et pour fil à coudre et articles similaires, en bois tourné.
- 44 27 00 Ouvrages de tabletterie et de petite ébénisterie (boîtes, coffrets, étuis, écrins, plumiers, porte manteaux, lampadaires et autres appareils d'éclairage, etc.), objets d'ornement, d'étagère et articles de parure, en bois; parties en bois de ces ouvrages ou objets.
- 44 28 00 Autres ouvrages en bois.
- 44 28 08 - lattis en bois ou roseau (dits lattis armés) ;
treillages pour clôture ;
- 44 28 31 - organes de propulsion pour bateaux (roues à aubes, rames, pagaies, etc.).
- 44 28 90 - autres.

Tableau 8. Droits et taxes d'importation

Tarif N°	Droits de douane	Droits fiscaux		Taxe statistique
		Taux normal	Taux réduit	
En % de la valeur				
44 01	expt.	expt.	3	3
44 02	5	34	15	3
44 03	5	34	15	3
44 04	5	34	15	3
44 05 1	5	34	15	3
44 05 2	5	34	15	3
44 06	5	58	27	3
44 07	5	58	27	3
44 08	5	58	27	3
44 09	5	58	27	3
44 10	5	58	27	3
44 11	5	58	27	3
44 12	5	34	15	3
44 13	5	58	27	3
44 14	5	44	20	3
44 15	5		20	3
44 16	5	58	27	3
44 17	5	58	27	3
44 18	5	58	27	3
44 19	5	58	27	3
44 20	5	58	27	3
44 21	5	58	27	3
44 22 91	5	58	27	3
44 22 92	5	58	27	3
44 23	5	58	27	3
44 24	5	58	27	3
44 25	5	58	27	3
44 26	5	58	27	3
44 27	5	58	27	3
44 28 08	5	58	27	3
44 28 31	5	44	20	3
44 28 90	5	72	34	3

d) Frais de magasinage

Les frais de magasinage comprennent les frais relatifs au déchargement du wagon, transport au magasin, entassement sous toit, mesurage, chargement sur camion ou charette, frais que l'on peut calculer par m^3 et qui oscillent entre 380 et 720 F CFA/ m^3 , et les frais relatifs à l'amortissement des bâtiments, location du terrain, administration et garde, frais généraux, dépendant du chiffre d'affaires. Pour un débit de 3 000 m^3 /an les frais généraux sont de l'ordre de 3 400 à 4 600 F CFA/ m^3 et excèdent donc les frais directs.

Cela rend le calcul de la rentabilité des transactions sur le bois assez difficile, mais ne doit pas empêcher l'Etat d'être attentif à l'anomalie de certaines situations. C'est ainsi que, à part deux d'entre eux, les importateurs travaillent avec un roulement de stock plus petit que le chiffre d'affaires d'un commerce de bois au détail dans un pays industrialisé. Il y a des détaillants en bois en Haute-Volta qui vendent seulement 30 m^3 /par an ou moins, c'est-à-dire moins qu'une charge de grand camion par an.

Il ne semble pas cependant, désirable de créer un service spécial pour s'occuper de ce problème. Une intervention officielle sur le marché du bois (règlement sur les prix, achats régulateurs, etc.) risquerait de compromettre l'activité des petites entreprises.

e) Marges bénéficiaires du commerce

Il n'est pas facile de calculer le niveau du profit pour l'importation du bois. Si on se réfère au tableau 13, on voit qu'il y a une grande différence entre les frais d'importation et les prix de vente, surtout pour les bois fins, madriers, destinés à des ébénisteries, placages, panneaux contre-plaqués. On ne peut établir si ces différences sont causées par des frais généraux effectivement plus élevés ou s'ils doivent être considérés comme un profit dû à la position de monopole des importateurs.

Il se peut aussi que les prix d'achat indiqués sur les factures soient quelquefois majorés. En fait, cela peut augmenter le montant des frais et taxes douanières mais cela camoufle les profits réalisés sur l'importation du bois et permet en même temps un transfert incontrôlable des profits. L'habitude qu'a la douane de calculer les droits et taxes

d'importation sur la base du poids au lieu de la valeur portée sur la facture favorise la pratique de la fausse déclaration du prix d'achat. C'est la raison pour laquelle il faut, en principe, exiger le paiement des droits d'après le montant de la facture - comme prévu par les décrets correspondants. Il faut estimer la valeur de l'importation d'après le volume, et non d'après le poids.

C. Bilan du bois

1. Bois de chauffage

D'après une étude de la FAO publiée en 1967 (40) la consommation de bois de chauffage serait de 2 500 000 m³, soit 0,69 m³ = 1,38 stères de bois de chauffage par tête par an. Dans le rapport annuel de la Direction des eaux et forêts, en 1967, la consommation du bois de chauffage était estimée à 6 750 000 st c'est-à-dire 0,675 m³ par tête par an ou 1,35 st par tête par an (29).

Sur la base d'une enquête faite dans le nord du Ghana en 1961, l'expert estime la consommation du bois de chauffage comme suit :

Tableau 9. Consommation du bois de chauffage en Haute-Volta
(En stères)

	1974			1994		
	Consom- mation par tête	Nombre d'habitants	Consom- mation totale	Consom- mation par tête	Nombre d'habitants	Consom- mation totale
Population rurale	1,6	5 125 000	8 200 000	1,6 a/	7 000 000	11 200 000
				0,9 b/		6 300 000
Population urbaine	0,9	225 000	202 000	0,9 a/	1 336 000	1 202 400
				0,4 b/		534 400
Total		5 350 000	8 402 000		8 336 000	12 402 400 6 834 400

a/ Sans fourneaux utilisant l'énergie solaire.

b/ Avec fourneaux utilisant l'énergie solaire.

Notes explicatives

L'unité monétaire de la Haute-Volta est le franc CFA (F CFA). Durant la période sur laquelle porte le présent rapport, la valeur du dollar des Etats-Unis d'Amérique en F CFA était en moyenne :

$$1 \$ = 235 \text{ F CFA}$$

La barre oblique (/) entre deux millésimes, par exemple 1965/66, indique un exercice financier ou une campagne agricole.

Le trait d'union (-) entre deux millésimes, par exemple 1965-1968, indique qu'il s'agit de la période tout entière, y compris la première et la dernière année mentionnée.

Sauf indication contraire, le terme "tonne" désigne une tonne métrique et le terme "dollar" un dollar des Etats-Unis d'Amérique.

Les sigles suivants ont été utilisés dans la présente publication :

CTFT	Centre technique forestier tropical
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
FED	Fonds européen de développement
OPEV	Office de promotion de l'entreprise voltaïque
PNB	Produit national brut
RAN	Réseau Abidjan-Niger.

Les abréviations techniques suivantes ont été utilisées dans la présente publication :

ch	cheval vapeur
st	stère
TN	taux normal
TR	taux réduit

Les chiffres entre parenthèses () renvoient à la liste de références.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention dans le texte de la raison sociale ou des produits d'une société n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel.

L'Office de l'énergie solaire à Niamey a développé des modèles de fourneaux de cuisine pour l'usage domestique qui - selon l'information de M. Picard, ingénieur chargé d'études - seront fabriqués en série à partir de l'année prochaine aux prix de 2 000 à 4 000 F CFA par appareil. Si ce développement se fait au rythme attendu, le besoin de bois de chauffage changera fondamentalement dans les vingt prochaines années.

D'après le tableau 2, il y a assez de bois de chauffage dans le pays, mais sa distribution géographique n'en permet pas l'utilisation totale. En particulier, au voisinage des villes, les forêts sont détruites et on ramasse déjà le bois de chauffage à des distances s'élevant jusqu'à 60 ou 70 km. Dans ces cas, il y a lieu de transformer en charbon de bois dans des fours portatifs avant de le transporter.

MM. Roeder-Roitzsch et Maydell (3) ont recommandé de faire des plantations de 100 000 ha pour la production du bois de chauffage, ce qui revient à proposer des investissements d'à peu près 9 milliards de F CFA - soit 1/7 de la valeur du PNB - pour satisfaire les besoins d'énergie (chauffage). Pour le transport de cette quantité de bois de chauffage et pour l'établissement des plantations on consommerait environ 6 millions de litres d'essence et de gas-oil par an.

Mais y a-t-il une alternative à ce problème ?

D'après M. Picard, l'alternative est le développement, la production et la distribution de fourneaux utilisant l'énergie solaire. Pourvoir tous les ménages voltaïques d'un tel fourneau coûterait sans doute moins de 40 p. 100 de ce montant.

M. Raeder-Roitzsch (93) ne fait pas mention de cette possibilité. Il ne revient pas à l'expert de décider le pour et le contre de ces deux possibilités, mais on peut citer quelques exemples de plantations forestières exclusivement établies pour la production de bois de chauffage qui se sont avérées par la suite être des investissements inutiles, en particulier quand les besoins de bois de chauffage ont été modifiés par le développement de la technologie.

L'expert recommande donc de planter des essences de bois qui ne sont pas exclusivement utilisables pour le bois de chauffage comme Cassia siameica, Eucalyptus citriodora, Eucalyptus saligna, etc., mais de planter des essences de bois qui sont utilisables pour plusieurs buts à la fois.

On devrait considérer à cet égard, qu'en production de grumes, 60 p. 100 du volume du bois produit seraient de toute façon seulement utilisables comme bois de chauffage.

Les essences de bois utilisables tant comme bois de chauffage que pour des buts industriels sont :

Albizia lebbeck
Azadirachta indica
Bombax cambodjense
Bombax insigne
Bombax malabaricum
Boswellia papyrifera
Cedrela toona
Conocarpus lancifolius
Cordia abyssinica
Cullenia excelsa
Cupressus lindleyi
Dalbergia paniculata
Emelina arborea
Grevillea robusta
Isobertinia doka
Khaya senegalensis
Lagerstroemia papyriflora
Oxytenanthera abyssinica
Peltophorum ferrugineum
Pinus leiophylla
Pinus michoacana
Pinus radiata
Psidium guajava
Tectona grandis (provenances choisies)
Terminalia arjuna
Terminalia tomentosa
Zizyphus jujuba (provenance : Punjab)

2. Bois de service

Il n'existe aucune information sûre relative à la consommation actuelle de bois de service.

On appelle bois de service des perches, des poteaux, des poutres, des pieux, etc. utilisés pour la construction des cases et des greniers, des clôtures, enceintes etc. On ne peut appliquer aux conditions voltaïques les résultats d'enquêtes faites dans d'autres pays africains sur la consommation du bois de service, étant donné les ethnies différentes de la Haute-Volta.

Evidemment, la population urbaine nécessite d'autres quantités et d'autres dimensions de bois de service que celles dont a besoin la population rurale. Une étude de la F A O publiée en 1967 évalue la consommation voltaïque de bois de service à 150 000 m³ par an, soit 0,04 m³ par tête. (39)

C'est-à-dire qu'en 1974, pour une population de 5 350 000 habitants, la consommation serait de 2 140 000 m³ et qu'en 1994, pour une population de 8 336 000, elle atteindrait 3 334 000 m³.

Selon le tableau 2 on devrait trouver assez de bois de service dans les forêts voltaïques, si on rendait possible l'utilisation des ressources forestières des forêts classées qui font partie du domaine des Eaux et forêts. Le contrôle de l'abattage favoriserait la croissance du bois.

Dans les réserves protégées de la faune en Amérique et en Europe, le bois est utilisé régulièrement; le produit de sa vente permet de financer la construction de réseaux de routes forestières et touristiques.

3. Poteaux télégraphiques, de transmission

Selon l'information donnée par le Directeur de l'Office des postes et télécommunications, M. Semporé Mamadou, et la VOLTELEC, il y a 50 000 km de lignes téléphoniques et télégraphiques en Haute-Volta, ce qui veut dire qu'il y a de deux à trois millions de poteaux téléphoniques et télégraphiques installés en Haute-Volta.

Les poteaux télégraphiques ont six et huit mètres de long, les poteaux de transmissions, 8 m.

Comme il n'y a pas assez de poteaux en bois bien protégés contre termites et feux de brousse, le Département des PTT est forcé d'importer des poteaux métalliques qui coûtent 60 000 F CFA/t ou de 16 000 à 20 000 F CFA par pièce. Le prix des poteaux en bois qui pourraient être produits en Haute-Volta est donné au chap. III, sect. B, par. 2.

Le Directeur de l'Office des postes et télécommunications pourrait s'engager à faire installer des poteaux en bois si de tels poteaux, bien arrondis, droits, bien protégés contre les termites et l'incendie et d'un prix inférieur à 8 000 F CFA, pouvaient être produits dans le pays.

Les caractéristiques des poteaux devraient être les suivantes :

Tableau 10. Caractéristiques des poteaux

Type	Longueur m	Diamètre cm	Volume m ³	Equivalent en bois en grumes m ³ brut	
Téléphone:	léger	6	16	0,121	0,151
	moyen	6	21	0,2076	0,258
	fort	8	28	0,488	0,610
Transmission :	léger	8	21	0,2044	0,342
	moyen	8	28	0,488	0,610

En supposant une durée de vie moyenne de 30 ans, le besoin annuel se calcule comme suit :

100 000 poteaux téléphoniques	=	18 845
<u>60 000 poteaux de transmission</u>	=	<u>36 100</u>
160 000 poteaux		54 945

Dans la brousse naturelle de Haute-Volta, on ne trouve pas d'arbres pouvant convenir pour des poteaux télégraphiques et de transmission. Dans des plantations forestières d'Eucalyptus camaldulensis, on peut produire 300 poteaux/ha avec une rotation de 18 ans dans la région de Banfora (1 200 mm de précipitation) et une rotation de 24 ans dans la région de Ouagadougou (850 mm de précipitation) : c'est-à-dire 16,66 poteaux/ha/an à Banfora, et 12,5 poteaux/ha/an à Ouagadougou. Une fois les poteaux enlevés, il resterait encore 12 m³/ha/an de bois de chauffage à Banfora et 8 m³/ha/an à Ouagadougou.

Il faudrait environ 10 000 ha de plantation d'Eucalyptus camaldulensis pour la production des poteaux, soit 555 ha de plantations nouvelles chaque année. La valeur d'importation des poteaux métalliques se monte actuellement à 1 440 millions de F CFA/an. Il faut encore tenir compte d'une hausse des prix pour les poteaux en fer de l'ordre de 11 p. 100 par an.

Ces dépenses impliquent une diminution de l'avoir national tandis que la production de poteaux en bois du pays augmenterait le revenu national. Cette production créerait aussi du travail et économiserait des devises. Au lieu de 1 440 millions F CFA pour les poteaux métalliques on aurait seulement besoin de 126 millions F CFA pour l'importation des produits nécessaires à la préservation du bois et pour l'amortisation des machines et voitures.

4. Bois scié

En 1972, 5 152 t (ou 8 566 m³) de sciages ont été importés.

En supposant que :

60 p. 100 étaient du samba (3 091 t ou 5 722 m³)
et 40 p. 100 du bois rouge (2 061 t ou 2 994 m³)

cela équivaut à 15 590 m³ de bois rond. On estime la production interne à 960 m³ de sciage, (29) équivalant en bois rond à 2 133 m³.

De son côté, l'importation des caisses et autre bois réutilisés est estimée à 333,6 t (606 m³) équivalant en bois rond à 1 112 m³. De plus, on estime la réutilisation des emballages et autres bois importés sans enregistrement à 2 400 m³ de sciage équivalant à 6 000 m³ de bois rond. Le marché voltaïque consomme donc 12 532 m³ par an de sciages (= 2 4572 m³/per 1 000 capita), équivalant à 24 835 m³/par an de bois rond.

Habituellement, on considère que la consommation effective de bois est égale aux besoins en supposant que ces besoins sont satisfaits. Mais est-ce applicable aux conditions voltaïques ?

Il y a assez d'indices qui montrent que les besoins effectifs ne sont pas satisfaits :

- a) On utilise d'autres matériaux que le bois à des fins auxquelles le bois serait mieux adapté techniquement et économiquement (portes en fer pour logements, chaises métalliques, meubles en métal peints comme du bois, construction de toits de petites portées en béton, etc.).
- b) Le rapport entre le prix du bois et le PNB par tête est **extraordinairement** faible en Haute-Volta en comparaison avec d'autres pays.

Pour la valeur du PNB par tête on peut acheter :

<u>Volume de sciage/en m³</u>	<u>Pays</u>
16,42	Cameroun
30,11	Côte d'Ivoire
173,31	France
20,23	Ghana
7,150	Guinée
4,431	Haute-Volta
22,52	Libéria
5,250	Malawi
5,94	Niger
12,12	Nigeria
167,62	République fédérale d'Allemagne
13,21	Sierra-Léone
7,40	Soudan
7,26	Tanzanie
13,15	Togo

- c) Malgré les frais élevés de l'importation du fer en Haute-Volta la relation entre les prix du fer et du bois favorise le fer aux dépens du bois. La consommation actuelle de sciage en Haute-Volta est de $2,29 \text{ m}^3$ per 1 000 capita/an. Dans d'autres pays d'Afrique, qui manquent de ressources forestières considérables mais qui ont mieux développé les réseaux de commercialisation de sciages, la consommation de sciages per 1 000 capita oscille entre $4,08 \text{ m}^3$ au Dahomey et $5,1 \text{ m}^3$ au Sénégal, ce qui équivaut, respectivement, à $6,8 \text{ m}^3$ et $8,5 \text{ m}^3$ de bois rond.

Les besoins futurs de la Haute-Volta en bois peuvent être estimés comme suit :

Tableau 11. Besoins approximatifs de bois de sciage en Haute-Volta

Année	Nombre d'habitants	Besoins	Besoin total	Besoin total
		par 1 000 capita en m ³	de sciages	de bois rond
		en milliers de m ³		
1974	5,35	4,08	21,4	36,38
1994	8,34	5,10	42,534	70,89

Le besoin insatisfait actuellement de bois scié serait annuellement de l'ordre de 1,79 m³ per 1 000 capita, c'est-à-dire au total 9 572 m³ de sciages, équivalant à 19 153 m³ de bois rond.

On a essayé, dans le tableau suivant, d'estimer l'augmentation potentielle de la demande de bois en fonction de la réduction des prix de vente.

Tableau 12. Augmentation potentielle de la demande de bois

Réduction du prix	Augmentation de la demande	Besoin total de sciage	Volume de sciage per 1 000 capita
En %	En m ³ /an	En m ³ /an	En m ³ /an
5	603	22 003	4,1
10	1 809	22 209	4,3
15	4 121	25 521	4,8
20	6 908	28 308	5,3
25	9 202	30 602	5,7
30	11 984	33 384	6,2
35	16 050	37 450	7,0
40	25 680	47 080	8,8

a/ Point d'indifférence entre bois et béton armé.

b/ Point d'indifférence entre bois et fer.

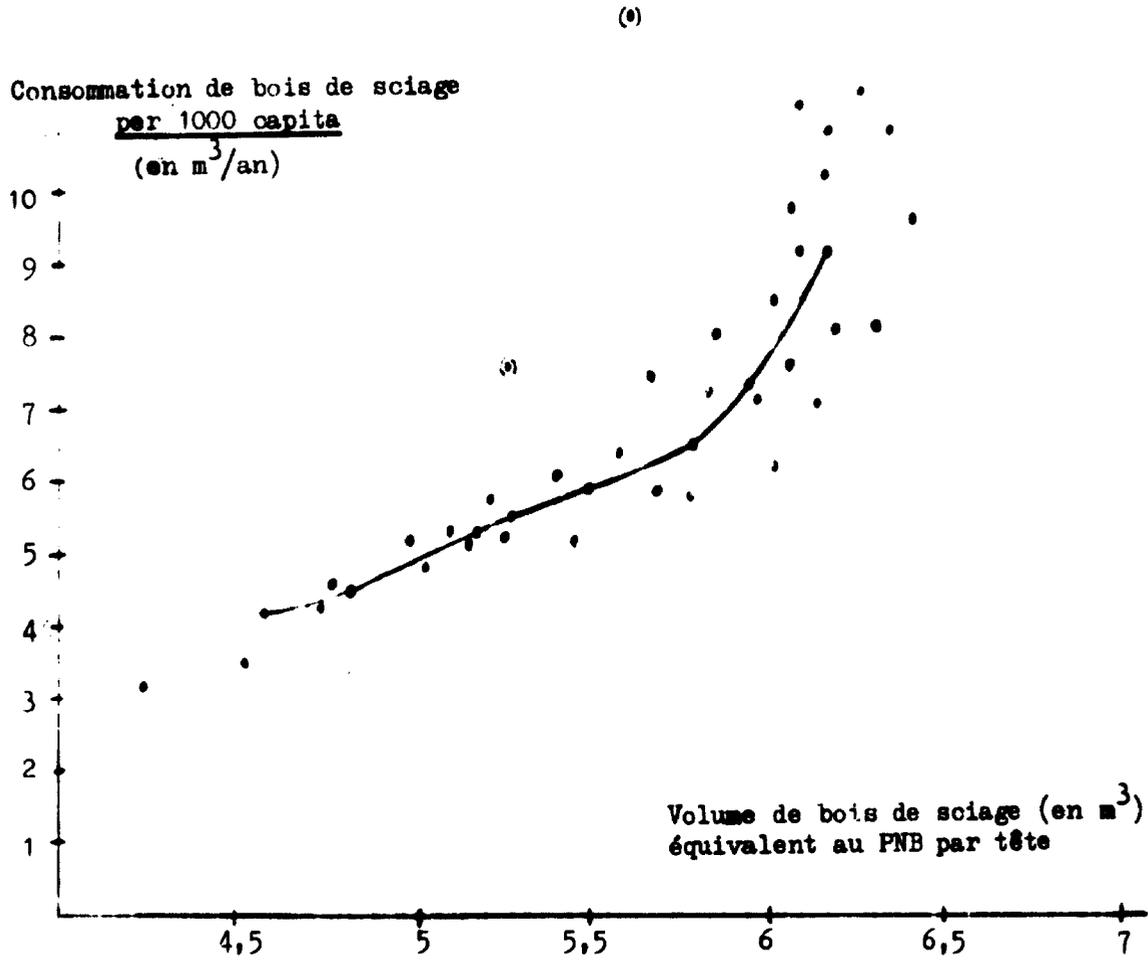


Figure III. Augmentation potentielle de la demande de bois

Cette estimation est basée sur le chiffre du volume du bois équivalant au PNB par tête (voir page 44) par rapport à la consommation de bois par tête dans un pays comparable.

Explication de la méthode d'estimation

Les besoins présumables de sciages cités ci-dessus ont été estimés de la manière suivante :

La consommation de sciages per 1 000 capita dans quelques pays a été mise en relation avec les valeurs comparatives du bois dans ces pays, exprimé comme la quantité du sciage (en m³) qu'on peut acheter pour la valeur du PNB par tête.

La verticale du diagramme (figure III) indique la consommation de sciages per 1 000 capita et l'horizontale le volume du sciage correspondant à la valeur du PNB par tête (voir page 44).

On a tracé une courbe graphique à main levée en suivant les points figurant sur le diagramme.

5. Panneaux en bois

Consommation actuelle

Contre-plaqués
et panneaux lattés

Panneaux de particules
et panneaux de fibres

	<u>En m³</u>	<u>En m³</u>
Importation enregistré	1 130	72
Production interne	-	-
Réutilisation d'emballage et importation sans enregistrement	305	14
Total	1 435	86

Total général : 1 531 m³

Consommation par million d'habitants : 286 m³

La consommation voltaïque, par tête, de panneaux de bois serait donc étonnamment basse.

Par rapport au revenu par tête, les prix voltaïques pour les panneaux en bois sont parmi les plus élevés du monde. Les panneaux de bois ne sont pas disponibles dans les zones rurales du pays, c'est-à-dire pour 94 p. 100 de la population. Ils ne sont vendus qu'aux 225 000 habitants des villes et aux 75 000 habitants des zones rurales au voisinage des villes. En tout, 300 000 personnes consomment 1 500 m³ de panneaux, soit une consommation annuelle de 5 m³/par 1 000 capita.

II. CALCUL D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE DE DIFFERENTS TYPES DE SCIERIES

A. Scierie stationnaire

Selon le tableau 2 il y a 1 037 000 m³ de "grumes de qualité supérieure à la moyenne dans la brousse voltaïque.

Actuellement, seulement 1 500 m³ environ de ces grumes sont exploitées à la scierie de Banfora. Il n'y a donc que 0,11 p. 100 des réserves de grumes de cette qualité qui sont utilisées. Le terme qualité supérieure à la moyenne est appliqué dans les cas suivants :

- Essences bien connues et introduites sur le marché, comme Albizia africana, Bombax buonopozense, Khaya grandifoliola, Khaya senegalensis, Mimusops djave, etc.
- Dimensions : diamètres : > 60 cm, longueur : rondins de 4 m et plus
- Forme et qualité : De A à C (voir tableau 3) ; les qualités C/D et D ne peuvent convenir.

Le taux de boisement ne permet pas un approvisionnement économiquement rentable des scieries stationnaires d'une capacité moyenne de 10 000 m³ par an (voir chap. I, sect. A, par. 3).

En effet, on voit que, pour des rondins délivrés à la scierie, les frais s'élèvent à :

	<u>En F CFA/m³</u>
- Taxe forestière, par arbre (à supposer que 1 arbre = 1 m ³ en grume)	600
- Abattage et élagage	400
- Transport sur une distance de 150 km en moyenne	
150 km de parcours à vide d'un camion deux ponts sur des pistes sauvages (à raison de 8 F CFA/t/km)	1 200
150 km de parcours en/charge (à 22 F CFA t/km)	3 300
Total	<hr/> 5 500

	<u>En F CFA/m³</u>
Report	5 500
Frais de construction et d'entretien des routes forestières par m ³ de bois exploité (avec construction de 30km/an)	6 100
Charges spécifiques pour des arbres exploitables (surveillance forestière, marquage, mesurage, frais généraux)	2 800
Total	<u>14 400</u>

Le calcul a un caractère théorique car, en fait, il n'est pas possible pour la nouvelle scierie de Banfora de trouver la superficie de forêt nécessaire à une utilisation totale de la capacité installée dans les limites des frontières voltaïques. Mais cela montre clairement que les grumes abattues dans la brousse et transportées jusqu'à une scierie stationnaire coûteraient plus que les grumes importées. Une scierie stationnaire approvisionnée en bois voltaïque n'est donc pas rentable.

B. Scieries mobiles pour la transformation des grumes de bonne qualité

Etant donné le faible taux de boisement en Haute-Volta, l'expert recommande de mettre en oeuvre quatre scieries mobiles, qui seront installées provisoirement dans la brousse, sans bâtiments fixes, de manière à exploiter toutes les grumes de qualité supérieure à la moyenne dans un périmètre de 5 à 10 km soit sur une superficie de 7 800 à 31 200 ha.

Dans le sud de la Haute-Volta, il y a beaucoup d'endroits où l'on trouve en moyenne 0,2 m³ de grumes par hectare ; cela veut dire que dans un périmètre de 5 à 10 km on trouve de 1 560 à 6 240 m³ de grumes, ce qui est suffisant pour alimenter une scierie mobile pendant deux ans.

1. Explication du fonctionnement des scies mobiles (voir figure IV)

Une paire de rails de 18 m de long est installée bien horizontalement sur des traverses de bois. Le rondin à scier est placé sur les traverses, entre les rails.

Une scie à ruban, horizontale, montée sur un chariot automoteur, coupe à chaque passage une planche "passe-partout" ou madrier.

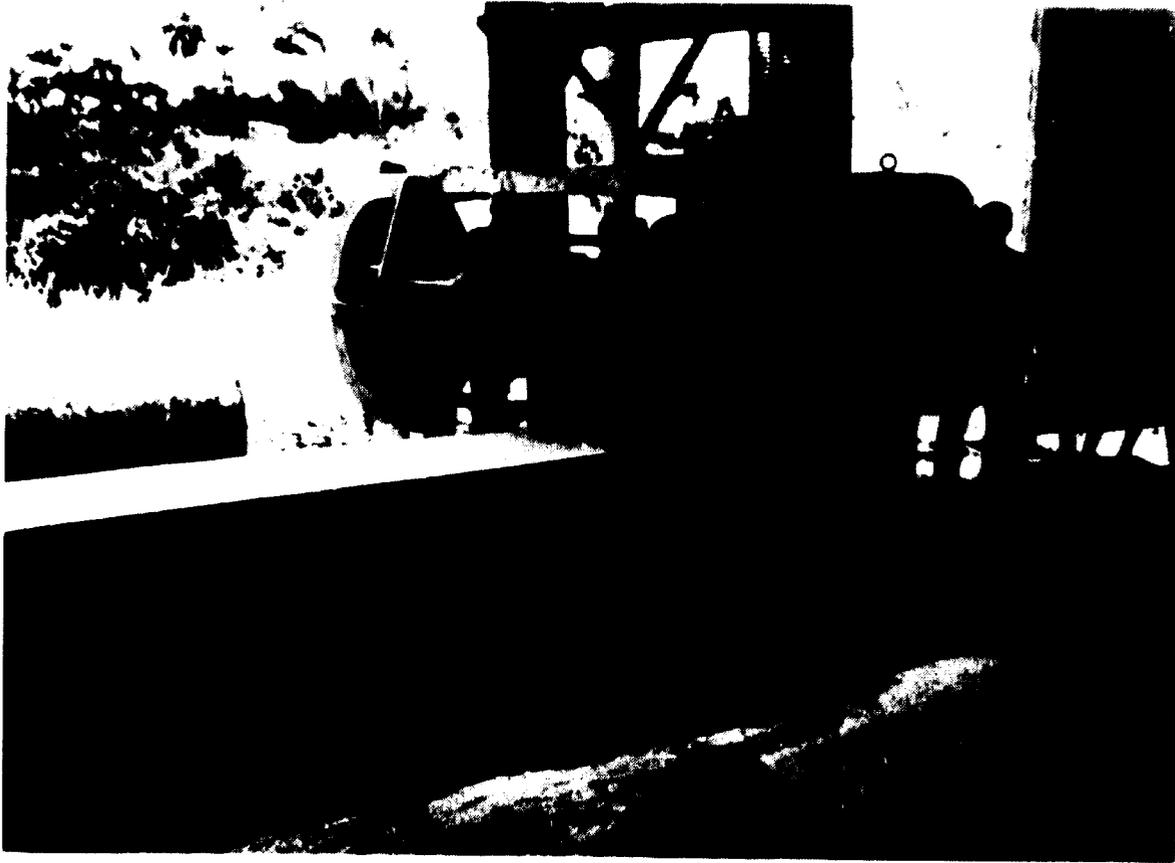


Figure IV. Scie mobile, type JEVO, du Nigeria

La planche coupée est enlevée à la main. Le chariot retourne à la position abaissée d'une hauteur égale à l'épaisseur de la planche à scier. La scie est élevée et abaissée mécaniquement. Pendant le sciage du premier rondin, l'équipe roule un second rondin entre les rails et le fixe par des crampons. L'avance de la scie est à peu près 1 m/mn et le retour est de 20 m/mn.

Un tel appareil peut scier des rondins d'un diamètre compris entre 60 et 126 cm et d'une longueur comprise entre 2 et 18 m. Le sciage de plus petits diamètres est techniquement possible, mais ne serait pas économiquement rentable. Tout l'équipement peut être transporté d'un site à l'autre par les camions à grumes de l'entreprise.

2. Coût d'approvisionnement en bois

	<u>En F CFA/m³</u>
Taxe forestière, par arbre	600
Abattage et élagage	<u>400</u>
	1 000
Transport : (les frais de transport comprennent l'amortissement, les intérêts, les carburants, les salaires du chauffeur, etc.)	
7 km parcours à vide d'un camion deux ponts dans la brousse, à 28 F CFA/t/km	196
7 km parcours chargé, à 34 F CFA/t/km, y compris chargement	238
Travaux d'aménagement des pistes, 5 000 000 F CFA/par an soit :	<u>1 000</u>
Coût des grumes délivrées à la scierie mobile	2 434

3. Frais de fonctionnement de la scie

		<u>En F CFA/jour/homme</u>
Main-d'oeuvre (10 ouvriers) :		
Par jour	Salaires	370
	Suppléments	<u>100</u>
		470
		<u>En F CFA/an/homme</u>
Par an ^{2/}	Ouvrier	940 000
	Opérateur	<u>1 380 000</u>
		2 320 000

Total des frais de fonctionnement de la scie mobile

	<u>En F CFA/an</u>
Frais de main-d'oeuvre	2 320 000
Frais d'énergie, carburants, huiles et graisses	920 000
Frais d'affûtage des lames de scie	405 000
Amortissement de la machine en 10 ans	1 001 000
Réparation, pièces de rechange	<u>500 000</u>
	5 146 000
Frais divers et imprévus (10 %)	<u>514 000</u>
	5 660 000

4. Frais de fabrication et de commercialisation du bois

	<u>En F CFA/an</u>
4 500 m ³ de grumes livrées à la scierie mobile	
à 2, 434 F CFA/m ³	10 953 000
Frais de fonctionnement	<u>5 660 000</u>
	16 613 000

^{2/} L'année compte 200 jours de travail productif seulement, à cause de la saison des pluies.

	<u>En F CFA/m³</u>
La production annuelle de sciages étant de 2 500 m ³ :	
Coût de production	6 645
Transport au marché (300 km en moyenne, le poids du m ³ de sciage étant de 600 kg) à 20 F CFA/t/km	<u>3 600</u>
Frais par m ³ livré au marché	10 245
Frais de vente (25 %)	2 551
Décredere (10 %)	<u>1 024</u>
	13 820
Bénéfice brut (13 80 - 6645)	7 175
Prix de vente actuel au marché	28 000
Déduction pour qualité inférieure	<u>5 000</u>
Prix de vente des sciages produits en Haute-Volta	23 000
Bénéfice brut (avant déduction des taxes, du profit de l'entrepreneur et des intérêts du capital investi)	
17 927 500 F CFA/an	

5. Frais d'investissement

	<u>En F CFA</u>
Prix de la scierie complète	4 300 500
Frais d'importation (hors taxe)	805 000
Prix d'un camion d'occasion	4 980 000
Divers instruments d'abattage	170 000
Treuil à câble manuel	<u>110 500</u>
	10 366 000
Fonds de roulement	<u>10 000 000</u>
Total	20 366 000

6. Activités relatives à la mise en route des quatre scieries mobiles

L'OPEV devrait faire appel à l'assistance technique de L'ONUDI ou des agences bilatérales de développement et demander le recrutement d'un technicien du bois, dont la description des tâches serait la suivante :

Durée de la mission :	<u>En mois</u>
- Projet des scieries mobiles	6
- Installation d'une scierie à Banfora (voir chap. III, sect. A)	6
- Installation d'une machine de déroulage/ fabrication des panneaux lattés. (voir chap. III, sect. C)	6
	<hr/> 18

Lieu d'affectation :

Banfora (12 mois)
Ouagadougou (6 mois)

Tâches :

- a) Développer une technique et une structure de scieries mobiles, spécialement adaptées aux conditions voltaïques. Assurer le fonctionnement pratique d'une scierie mobile.
 - Former les cadres nécessaires pour assurer le fonctionnement et l'administration des quatre scieries mobiles.
- b) Installer les machines de la nouvelle scierie à Banfora .
 - Démarrage de la production de sciages à partir d'essences de bois actuellement inconnues sur le marché voltaïque.
 - Formation des cadres pour la scierie.
- c) Installer une dérouleuse, dispositif de traitement à la vapeur, etc. dans l'usine d'allumettes, à Ouagadougou .
- d) Organiser la production des panneaux lattés chez TECHNIBOIS et dans les autres menuiseries.

Formation et expérience requises :

- Technicien du bois, ayant l'expérience pratique des petites scieries et des fabriques de panneaux contre-plaqués.
- Connaissances linguistiques : français
- Renseignement complémentaires :
 - Il faudrait acheter un équipement de scierie mobile (voir annexe) pour faire des démonstrations. Dans le cadre du projet bilatéral voltaïque - allemand pour la reforestation du Gonsé, il est question de fournir une scierie mobile qui pourrait servir pendant six mois environ pour des démonstrations et la formation de techniciens. Cependant, une telle démonstration pourrait aussi être faite dans le cadre de l'OPEV (Office de promotion de l'entreprise voltaïque).
 - Dans la brousse voltaïque il y a beaucoup d'arbres isolés utilisables pour le sciage. Le taux de boisement ne permet pas leur exploitation industrielle dans des scieries conventionnelles. Par le développement d'une technique bien adaptée aux conditions locales et l'introduction d'une telle technique, le déficit national en bois devrait être réduit tout en créant de nouveaux emplois.

7. Importance pour l'économie nationale de la Haute-Volta

- a) Diminution de la dépendance du pays vis-à-vis des importations.
Quatre scieries mobiles produiraient 10 000 m³ de sciages par an
c'est-à-dire :

46,7 p. 100	des besoins théoriques actuels	(1974)
23,5 p. 100	des besoins futurs	(1994)
- b) Economie en devises.
10 000 m³ de sciages représentent une valeur d'importation
de 300 millions de F CFA par an
- c) Abaissement du prix pour les sciages, donc encouragement de
l'artisanat voltaïque à produire des articles en bois voltaïque.

d) Création d'emplois permanents en zones rurales	<u>Nombre d'emplois</u>
Abattage et transport des grumes	40
Scieries	40
Commercialisation du bois	12
Atelier d'affûtage indépendant à créer	<u>4</u>
Total	96

e) Formation des cadres techniques

f) Création d'entreprises voltaïques moyennes et création de liquidités pour de nouveaux investissements.

8. Equipement pour le projet

a) 1 scie mobile (voir chap. II, sect. B, par. 5) : il existe plusieurs fabricants :

JEVO - : T-Export, Badestrasse 4, - 2 000 Hamburg (RFA)

CD 4 - : Etablissements CD, Avenue de la République
F-92 500, Rueil-Malmaison (France)

BT 1 000 - : Gebr. Wehrhahn, Maschinenfabrik, Postfach 209,
2 870 Delmenhorst (RFA)

b) 1 camion à deux ponts de 8 tonnes

c) 1 camionnette de 1 à 2 tonnes

d) Equipement pour l'atelier d'affûtage des lames des scies.

Fournisseurs :

T-Export, Hamburg (voir plus haut)

Etablissements CD (voir plus haut)

Vollmer Werke, Postfach 820, 7 920

Biberach/Riss 1 (RFA)

Etablissements Dankaert SA, Rue des Vétérinaires 55,

B-1 070 Bruxelles (Belgique).

- e) 20 lames de scie
- f) 1 treuil à cable, manuel, "Tirfor"
- g) 1 tronçonneuse à chaîne - 1 m, de type : Stihl, Dolmar, Husqvarna, McCulloch
- h) Instruments à main pour l'abattage : scie à arc, scie passe-partout, haches, tournebilles, bastringue etc.)
- i) 1 bâche de 6 m x 6 m, 5 tentes (grandes)

Tout l'équipement devrait être fourni à des conditions spéciales de financement, pour favoriser le projet de développement des petites entreprises voltaïques.

Tableau 13. Prix du bois en Haute-Volta

Spécification	Au marché de	Ets. I	II	Au marché	Ets. I
	Ouagadougou	Ouagadougou	Ouagadougou	Bobo-Dioulasso	Bobo-Dioulasso
En F CFA/m ³					
Samba					
4 x 30 cm	22 916	28 500	23 459		
3 x 30 cm	22 916	-	23 447		
Bois rouge mélangé					
4 x 30 cm	54 166	42 600	-	28 600	44 000
3 x 30 cm	50 000	-	-	32 100	46 000
8 x 8 cm	33 594	-	-	28 600	-
8 x 6 cm	36 458	-	-	28 950	-
Contre-plaqué (épaisseur : 5 mm)					
2 x 1,44 m		6,805			
1,22 x 2,44 m	478,7				
2 x 1 m		650			
3,5 x 1,7 m			409,2		

C. Scieries sur tracteur

Il y a des endroits en Haute-Volta où on trouve un taux de boisement en grumes de qualité inférieure suffisant pour permettre l'exploitation industrielle de ce bois. (voir tableau 2). Il s'agit, en particulier, de la partie située au sud de l'isohyète de 1 000 mm par an, c'est-à-dire dans les "galeries" et dans la savanne boisée.

Etant donné les petites dimensions et les mauvaises formes des arbres, la proportion des déchets de sciage sera grande et seuls seront utilisables 30 ou 35 p. 100 du bois qui sera transporté de la forêt à la scierie ; c'est pour cela que l'on devrait transporter la scierie au bois et non le bois à la scierie.

La qualité du sciage produit à partir des grumes de qualité inférieure ne sera pas bonne et, par conséquent, les prix qu'on pourra obtenir seront bas. On devrait donc économiser et rationaliser le processus de sciage au maximum.

L'expert a utilisé la scie de type "Witte" pour scier du bois de brousse de petit diamètre au Soudan et en Iran, avec un résultat satisfaisant. Il s'agit d'une scie circulaire à deux ou quatre lames, actionnée par un tracteur de 56 ch. Un dispositif automatique fait avancer les petits rondins vers la scie. La scie peut trancher des rondins ayant entre 15 et 42 cm de diamètre et entre 0,8 et 5,6 m de longueur. Elle a une capacité d'entrée de 25 m³ de rondins, ce qui équivaut à 10 m³ de sciages (planches, madriers, etc.) ou à 15 m³ de traverses par jour. Voir figures V et VI.

Les prix de cette machine et la consommation de gas oil sont plus élevés que ceux de la scierie mobile dont il a été question (voir Sect. B de ce chapitre), mais elle peut être utilisée pour scier des petits rondins que la scierie mobile ne pourrait pas couper d'une manière économique.

La manière d'utiliser cette scie est décrite par M.J. Du Pontavice (Chantier mobile de sciage des petits bois en Bretagne - Forêts de France, décembre 1973).



Figure V. Scierie sur tracteur de type Witte, en route



Figure VI. Scierie sur tracteur de type Witte, en opération

Calcul de rentabilité

1) Frais d'investissement

	<u>En F CFA</u>
Coût de la machine, complète, selon l'offre des Ets Witte, 26/3/75 (DM 54 035)	4 863 150
Transport et emballage	<u>510 000</u>
Total	5 373 150
 Tracteur et chariot	 <u>3 200 000</u>
Total	8 573 150

2) Frais de fonctionnement

Directs

Frais de main-d'oeuvre (6 hommes, 200 jours par an)	720 000
Energie, carburant, huiles et graisse	1 380 000
Affûtage	<u>320 000</u>
Total	2 420 000

Indirects

Amortissement	
Machine (5 ans)	1 075 000
Tracteur et chariot (5 ans)	640 000
Réparations, pièces de rechange	<u>500 000</u>
Total partiel	4 635 000
 Frais divers, imprévus (10 %)	 <u>463 500</u>
Total	5 098 500

	<u>En m³</u>
Production annuelle de sciages	2 000
Consommation annuelle de rondins	5 000

3) Frais de fabrication et de commercialisation du bois (5 000 m³ de rondins)

Taxe forestière (400 F CFA/m ³)	2 000 000
Abattage et élagage (450 F CFA/m ³)	<u>2 250 000</u>
Total	4 250 000

Transport (voir chap. II, sect. B, par. 2) (1 000 F CFA/m ³)	<u>5 000 000</u>
---	------------------

Coût de l'approvisionnement en rondins 9 250 000

Frais de fonctionnement de la scie 5 098 500

Coût de production de 2 000 m³ de sciage
Total général 14 348 500

En F CFA/m³

Coût de production de sciage 7 174

Transport au marché (voir p. 54) 3 600

Frais par m³ livré au marché 10 774

Frais de vente (25 %) 2 700

Décredere (10 %) 1 077

14 541

Prix de vente 28 000

Déduction pour qualité inférieure 6 000

Déduction pour petites dimensions des
planches 4 000

18 000

Bénéfice brut : (18 000 - 14 541) 3 459

Bénéfice brut, avant déduction des taxes,
du profit de l'entrepreneur et des intérêts
du capital investi pour 2 000 m³
3 459 x 2 000 6 918 000

D. Scieries manuelles

Elles sont utilisées pour les sciages des grumes de qualité inférieure à la moyenne.

Par grumes de qualité inférieure à la moyenne on entend : des essences moins connues sur le marché du bois et des grumes ayant entre 25 et 60 cm de diamètre.

Selon le tableau 2, il y a 73 039 000 m³ de grumes dans la brousse voltaïque, en particulier dans les savanes boisées (qualité supérieure à la moyenne) où on ne trouve pas une quantité suffisante de grumes de qualité supérieure à la moyenne pour l'exploitation industrielle ou pour l'utilisation par des scieries mobiles. Voir chap. II, sect. B.

Ces grumes de qualité inférieure à la moyenne représentent pour la population rurale une source potentielle de sciages, en particulier de bois de construction. Cette ressource reste actuellement inutilisée, faute d'une technique applicable aux conditions voltaïques.

Les producteurs des machines à bois dans les pays industrialisés n'ont pas développé de modèles capables de scier les arbres de la savane, car ils ignorent la grande importance de ce type de forêt. A part la machine dont il est question à la section C de ce chapitre, il n'existe aucune scie utilisable dans ce but.

L'expert a mis au point une scie à main de quatre ou six lames avec laquelle on peut scier les grumes comme avec une scie "passe-partout" longitudinalement. La scie est en forme de lyre. A l'extérieur il y a deux fils qui servent à guider parallèlement à la tranche et qui empêchent de scier en biais.

Les lames de scie sont tenues par des chevilles.

1. Importance pour l'économie nationale

- Augmentation du produit national brut grâce à l'utilisation des ressources naturelles, sans investissement en capital
- Revenus d'appoint pour les paysans
- Diminution de la dépendance vis-à-vis des importations de bois de l'étranger

- Approvisionnement de la population rurale en matériaux de construction à bon marché
- Encouragement de l'artisanat rural

2. Technique du travail

L'arbre n'est pas abattu mais seulement coupé en haut sous la couronne. A côté du tronc - resté vertical, sur pied - deux poteaux de fer sont enfoncés dans le sol, verticalement et parallèlement au tronc. Ces poteaux de trois à quatre m de long, ont de longues rainures droites de 4 mm de large sur toute leur longueur. Le fil de chaque côté de la scie est enfilé dans les rainures.

On peut lever et abaisser la scie, la tirer et la pousser, mais on ne peut pas la tourner. Deux hommes scient le tronc sur pied de haut en bas. Quand la scie arrive en bas, les madriers sont coupés horizontalement au-dessus de la souche.

3. Calcul de la rentabilité

Deux hommes produisent par journée de huit heures, $0,125 \text{ m}^3$ de sciage. Pour une valeur de 50 p. 100 du prix pratiqué sur le marché pour des planches importées, ($12\ 000 \text{ F FCA/m}^3$), on aurait :

	<u>En F CFA</u>
Prix de $0,125 \text{ m}^3$ de sciage	1 500
Taxe forestière par arbre	300
Gain par jour pour 2 hommes	1 200
Gain par homme par jour de travail	600
La soie coûterait approximativement	6 200 F CFA.

4. Mode d'introduction de la nouvelle technique du sciage manuel

Un dessin de la scie et l'explication de la technique ont été présentés, au Centre national de formation des artisans ruraux, à Ouagadougou. Les instructeurs ont l'intention de fabriquer ces soies et de former les élèves aux techniques de sciage à main et de séchage du bois. Les lames de scie devraient, de même que les matériaux nécessaires à la fabrication des soies, être fournis par les organismes d'assistance étrangers.

III. PROPOSITIONS POUR REDUIRE LES IMPORTATIONS DE BOIS
ET DE PRODUITS EN BOIS

A. Installation d'une seconde scierie à Banfora

Bien qu'on ne trouve pas assez de grumes à Banfora pour alimenter une scierie industrielle, l'expert recommande cependant l'établissement d'une scierie industrielle voltaïque, qui permettrait de :

- Remplacer l'importation des produits manufacturés ou semi-manufacturés par l'importation des matières premières et donc d'économiser des devises
- Rompre le monopole des produits manufacturés étrangers sur le marché du bois voltaïque
- Créer de nouveaux emplois
- Réduire le prix du sciage et donc encourager l'artisanat du bois
- Réduire l'importation illégale du bois ghanéen
- Améliorer la qualité du sciage en évitant la détérioration du bois durant le transport et l'emmagasinage
- Introduire des essences de bois qui sont disponibles à des prix plus favorables que ceux des essences importées par le passé.

1. Mode d'opération proposé

Au lieu d'importer des sciages, l'entreprise devrait importer des grumes de la Côte d'Ivoire, mais ne provenant pas d'essences de bois commerciales, qui sont bien connues et dont la demande est forte sur le marché international et qui, par conséquent, coûtent cher. L'expert recommande l'achat d'essences secondaires qui sont en surplus en Côte d'Ivoire et qui ne sont pas vendables sur les marchés d'outre-mer. Ces bois ne sont pas de qualité inférieure si ce n'est que :

- Ils ne flottent pas, et sont donc moins facilement exportables par bateau
- Ils risquent de bleuir car ils sont exposés à l'humidité dans la cale des cargoes

- Ils sont moins communs, donc moins utilisables pour la production industrielle en grandes séries

Certaines essences ont des propriétés semblables à celles d'essences européennes disponibles dans les pays industrialisés à des prix plus favorables.

Des inconvénients n'empêchent pas l'utilisation de ces essences en Haute-Volta mais ont motivé la présentation par l'Office de promotion de l'entreprise voltaïque d'une requête à la Mission commerciale ivoirienne pendant sa visite en Haute-Volta le 18 novembre 1974, faisant état des prix élevés du bois sur le marché voltaïque, de la possibilité de développer l'industrie du bois en Haute-Volta en important des essences secondaires, et lui demandant d'intervenir pour que le Gouvernement ivoirien autorise l'exportation de grumes d'essences secondaires, en particulier des suivantes :

<u>Alstonia congensis</u>	Sindru
<u>Bombax buonopozense</u>	Fromager
<u>Bombax spp</u>	Fromager
<u>Ceiba pentandra</u>	Fromager
<u>Erythroxylum guineense</u>	Tali
<u>Erythroxylum mannii</u>	Dabé
<u>Fagara macrophylla</u>	Olon
<u>Ochrocarpus africanus</u>	Oboto
<u>Piptadenia africana</u>	Dabama
<u>Symphonia gabonensis</u>	Ossol
<u>Tarrietia utilis</u>	Ogoué

L'autorisation d'exporter des grumes d'essences secondaires permettrait de valoriser les réserves forestières ivoiriennes, de réduire les importations du Ghana et de favoriser le développement industriel de la Haute-Volta.

2. Avantages à accorder au projet par le Gouvernement voltaïque

- Réduction des droits d'importation pour le bois en grumes des essences secondaires.

L'expert recommande l'exonération des droits de :

	<u>En pourcentage</u>
Douane	5
Droit fiscal (Taux normal)	34
Droit fiscal (Taux réduit)	15 (voir tableau 8)

et l'introduction d'un nouveau tarif n° 44 03 18 "Bois bruts, même écorcés ou simplement dégrossis" des essences secondaires comme :

<u>Alstonia congensis</u>	Sindru
<u>Bombax spp</u>	Fromager
<u>Brachystegia eurycoma</u>	Méblo
<u>Brachystegia leonensis</u>	Méblo
<u>Ceiba pentandra</u>	Fromager
<u>Erythroxyllum guineense</u>	Tali
<u>Erythroxyllum mannii</u>	Dabé
<u>Fagara macrophylla</u>	Olon
<u>Piptadenia africana</u>	Dabéma
<u>Symphonia gabonensis</u>	Ossol
<u>Tarrietia utilis</u>	Ogoué

- Augmentation des droits d'importation pour le "bois fin, scié".

L'expert recommande d'élever les droits d'importation pour le tarif n° 44 05 11 "Bois simplement sciés longitudinalement, tranchés ou déroulés, d'une épaisseur supérieure à 5 mm", bois fins des essences énumérées au tableau 14 ci-dessous et toutes les essences du bois qui ne sont pas originaires d'Afrique occidentale.

Tableau 14. Essences de bois fins

Nom scientifique	Nom local	Couleur
<u>Afromosia elata</u>	Kokrodua	Gris/Gris-brun
<u>Entandrophragma angolense</u>	Tiana	Rougeâtre-brun
<u>Entandrophragma candollei</u>	Kosipo	Rougeâtre-brun
<u>Entandrophragma cylindricum</u>	Aboudikro/Sapelé	Rougeâtre-brun
<u>Entandrophragma utile</u>	Sipo	Rougeâtre-brun
<u>Guarea cedrata</u>	Bossé	Rougeâtre-brun
<u>Guarea thompsonii</u>	Bossé	Rougeâtre-brun
<u>Juglans cinera</u>	Noyer	Gris/Gris-brun
<u>Juglans nigra</u> (Europe et Amérique)	Noyer	Gris/Gris-brun
<u>Juglans regia</u>	Noyer	Gris/Gris-brun
<u>Khaya anthotheca</u>	Acajou	Rougeâtre-brun

<u>Khaya grandifoliola</u>	Acajou	Rougeâtre-brun
<u>Khaya ivorensis</u>	Acajou	Rougeâtre-brun
<u>Khaya senegalensis</u>	Acajou	Rougeâtre-brun
<u>Lovoa klaineana</u>	Dibétou	Gris/Gris-brun
<u>Mansonnia altissima</u>	Bété	Gris/Gris-brun
<u>Mimusops djave</u>	Moabi	Rougeâtre-brun
<u>Mimusops heckelii</u>	Makoré	Rougeâtre-brun

Tableau 15. Droits et taxes d'importation proposés

Tarif	Droit de douane	Droit fiscal		Taxe statistique
		Taux normal	Taux réduit	
En pourcentage				
Actuel 44051	5	34	15	3
Proposé 440511	5	44	20	3
Augmentation proposée	0	10	5	0

L'identification des essences de bois importées pourrait se faire à l'aide d'un certificat que l'importateur présenterait à l'agent des douanes - certificat qui ne saurait être exigible dans le cas d'essences bien connues comme le samba, le fraké, le fromager ou déclarées sous le nouveau tarif n° 4405 11.

Le certificat devrait être établi par un agent du Département des eaux et forêts du pays d'origine ou de Haute-Volta. Le Ghana Timber Marketing Board aurait également le droit de l'établir.

La taxe du Département voltaïque des eaux et forêts pour l'identification des essences du bois serait :

600 F CFA par m³ de sciage et
300 F CFA par m³ de bois en grumes.

- Exonération des droits d'importation pour l'équipement de la scierie

L'ordonnance N° 70/074/PRES/PL.T.P., code des investissements du 31 décembre 1970, et son décret d'application N° 71/003/PRES/P.L.T.P seraient applicables aux importations des machines et autres équipements et aux importations de grumes pendant les premières années d'opération.

Assistance technique

L'Office de Promotion de l'entreprise voltaïque (OPEV) devrait déléguer un technicien du bois à la scierie nouvelle pour assister à l'installation et à la mise en marche de la nouvelle scierie (voir chap. II, sect.B, par.6).

- Formation du cadre

Il est nécessaire d'envisager la formation d'un technicien du bois qui deviendrait le directeur technique de la scierie.

Type de la formation recommandée : une école technique du bois, spécialisée dans l'opération des scieries comme : le Centre technique forestier tropical, à Nogent-sur-Marne (France); l'école technique provinciale, à Herstal (Belgique); l'école professionnelle de scieurs à Bad Wildungen, (République fédérale d'Allemagne); l'école professionnelle de scieurs, Kuchel/Salzburg (Autriche).

Durée de la formation :

Pays de langue française : 9 mois

Autres pays : 12 mois

Bourses d'études : à demander aux organismes d'assistance pour le développement bilatéral (français, néerlandais, danois, etc.), multilatéral (Fonds européen de développement - FED) ou international (FAO, ONUDI, PNUD)

Il faut envisager, de plus, la formation de :

4 ouvriers qualifiés

1 opérateur pour la grande scie à ruban

2 affûteurs pour l'atelier d'affûtage

1 maître d'emmagasinage et de séchage du bois.

Types de formation :

Apprentissage dans une scierie industrielle moderne et bien gérée
en Côte d'Ivoire

Durée de la formation :

3 à 6 mois

Bourse de formation :

A demander au programme allemand "Formation des cadres dans un
pays tiers" de l'Organisation fédérale pour le développement et
la coopération.

Il y a quelques scieries allemandes en Côte d'Ivoire qui ont
reçu l'encouragement d'investissement du Gouvernement allemand,
où pourrait se faire cet apprentissage.

3. Calcul prévisionnel provisoire de la rentabilité

Les exploitants forestiers de la Côte d'Ivoire n'ont pas présenté d'offres
fixes pour des bois en grumes d'essences secondaires. Le calcul suivant est
basé sur l'estimation des prix pour les rondins.

Tableau 16. Calcul prévisionnel de la production de sciages

	Essences de bois secondaires comparables à			
	Samba	Bois rouge mêlé	Acajou	
Achat des grumes en Côte d'Ivoire	F CFA/t	6 500	9 000	11 000
Transport par RAN (environ 600 km)		4 000	4 000	4 000
Taxe statistique ^{a/} 3 %		315	390	450
Déchargement, par tonne		460	460	460
Prix par tonne de bois en grumes délivrée à la scierie		11 275	13 850	14 910
Poids du m ³ de grumes	kg	600	750	650
Prix du m ³ de grumes délivré à la scierie		6 765	10 388	9 692
Coût de sciage par m ³ ^{b/}		1 450	1 450	1 450
Rendement : 60 %		13 525	19 730	18 523
Prix par m ³ de sciage				
Transport par RAN à Ouagadougou		885	1 278	1 082
Frais de vente		2 882	4 200	3 921
Frais de production		17 292	25 208	23 526
Prix actuel		23 000	34 000	42 600
Bénéfice par m ³		5 708	8 792	19 074

a/ Exonération des droits de douane.

b/ Coût basé sur les coûts actuels en Côte d'Ivoire.

B. Installation d'une usine d'imprégnation du bois

A peu près 60 p. 100 du bois de sciage importé en Haute-Volta est utilisé pour la construction. Ce bois sera exposé aux attaques des termites, des coléoptères, menacé par le pourrissement et quelquefois par l'incendie. La Haute-Volta consacre, actuellement, pour du bois de construction qui, tôt ou tard, sera détruit, des sommes considérables en devises, que l'on peut économiser en l'imprégnant avec un sel insecticide, fongicide et ignifuge.

Un importateur étranger, à Ouagadougou, offre du "bois traité", laissant la clientèle penser que ce bois - généralement du samba - serait ainsi protégé des attaques des destructeurs du bois. Cette pratique n'est pas sérieuse, car ce bois n'est traité que superficiellement par immersion de courte durée ou simplement par aspersion d'insecticides et de fongicides volatiles. La protection est seulement provisoire et perd son effet quand le bois est raboté, tranché, coupé ou autrement travaillé.

Dans l'intérêt de l'économie nationale, mais aussi eu égard à la sécurité des constructions, on devrait inciter - et peut-être aussi contraindre - les architectes et les constructeurs à utiliser exclusivement le bois bien imprégné pour les constructions permanentes. Toutefois, avant de demander aux constructeurs d'utiliser du bois protégé, il faudrait disposer des moyens techniques suffisants pour imprégner tous les bois de construction ; il faudrait aussi protéger les poteaux téléphoniques, télégraphiques et de transmission. (Voir chap. II, sect. D, par. 3), mais ce besoin n'existe pas actuellement car on ne trouve pas d'arbres qui conviennent à cet usage dans la brousse voltaïque. Il serait pourtant possible d'en obtenir en plantant des arbres à croissance rapide.

Etude préalable de la production de poteaux télégraphiques

1. Production forestière

Selon une étude de M. Raeder-Róitzsch ^{3/} il serait possible de produire du "bois de service" pour 3 000 F CFA/m³, équivalant à 1 500 F CFA/m³ pour le bois sur pied. Ce calcul paraît un peu trop optimiste vu l'accroissement des prix du gas oil, des tracteurs, etc., et de la main-d'oeuvre. Sans doute, devrait-il être possible de produire le poteau pour 3 400 F CFA par pièce délivrée à l'usine.

^{3/}"Planification, politique et législation forestière en Haute-Volta", FAO/SIDA, Rome, 1973, p.32/33, chap.: "Plantations à rotation longue" et chap. "Frais de production", p. 30.

M. Raeder-Roitzsch avait calculé sur la base du prix de 3 000 F FCA/m³ d'obtenir à peu près trois à quatre poteaux au mètre cube. C'est-à-dire que le prix par poteau serait de 1 000 F CFA ou 750 F CFA. En utilisant seulement un tiers du bois produit pour les poteaux le prix serait 3 000 F CFA ou 2 250 F CFA par pièce, sans compter 66 p. 100 du volume qui est certainement utilisable comme bois de chauffage.

Pour la sélection des poteaux, on a calculé 400 F CFA par pièce.

2. Préparation des poteaux

	<u>En F CFA</u>
Prix par poteau délivré à l'usine	3 400
Arrondissement avec des couteaux tournants	1 100
Forage des trous pour les porteurs de fil	<u>200</u>
	4 700
15 % des poteaux mis au rebut à cause des déformations et gélivures	<u>705</u>
	5 405
Imprégnation	<u>1 740</u>
	7 145
Mouvement au dépôt	<u>200</u>
	7 345
Profit brut (à peu près 28 %)	<u>1 655</u>
Prix de vente	9 000

Notes : Ces chiffres représentent les frais approximatifs, calculés d'après les expériences de production de poteaux à Ibadan (Nigéria) et à Soba (Soudan).

Un nouveau calcul, basé sur les derniers prix des machines, du créosote, du sel de préservation (Wolmanit), etc., pourrait être fait quand le Département des eaux et forêts sera prêt à fournir les poteaux. Mais, jusqu'à présent, les plantations forestières sont destinées avant tout à produire du bois de chauffage.

3. Imprégnation des poteaux et du bois de construction (projet pilote)

Systeme utilisé

L'expert recommande d'opérer avec une autoclave mobile, travaillant sous vide et sous pression pour le traitement du bois par imprégnation à refus, système Wolman, avec du sel Wolmanit CB ou un autre cuivre, chrome, bore ou à base d'arsenic.

La description de ce projet était donné dans le FAO-Equipement Note D 40.66.

Installation d'imprégnation (voir figures VII et VIII)

L'installation doit être construite de telle manière que la quantité de solution à injecter dans le bois ne puisse être complétée pendant le traitement, ni vidée dans d'autres parties de l'installation, impossible à mesurer.

Autoclave

L'autoclave doit être prévue pour une pression d'au moins 8 atmosphères. A sa partie supérieure, dans la conduite au récipient de mesure, il faut prévoir une soupape d'arrêt.

Récipient de mesure

Une installation pour mesurer la solution pénétrant dans le bois pendant le procédé d'imprégnation est à prévoir. Elle doit permettre de mesurer la quantité de liquide définie dans la "Directive technique I".

Réservoir

Le réservoir peut être installé de diverses manières. Une combinaison de ces réservoirs est possible. La capacité du réservoir doit être au moins égale à celle de l'autoclave.

Récipient de dissolution

Pour la préparation de la solution, il faut disposer d'un récipient exclusivement prévu à cet usage. Celui-ci doit permettre :

- a) le réglage de la température de la solution préparée d'après les indications du fabricant de produits de protection.

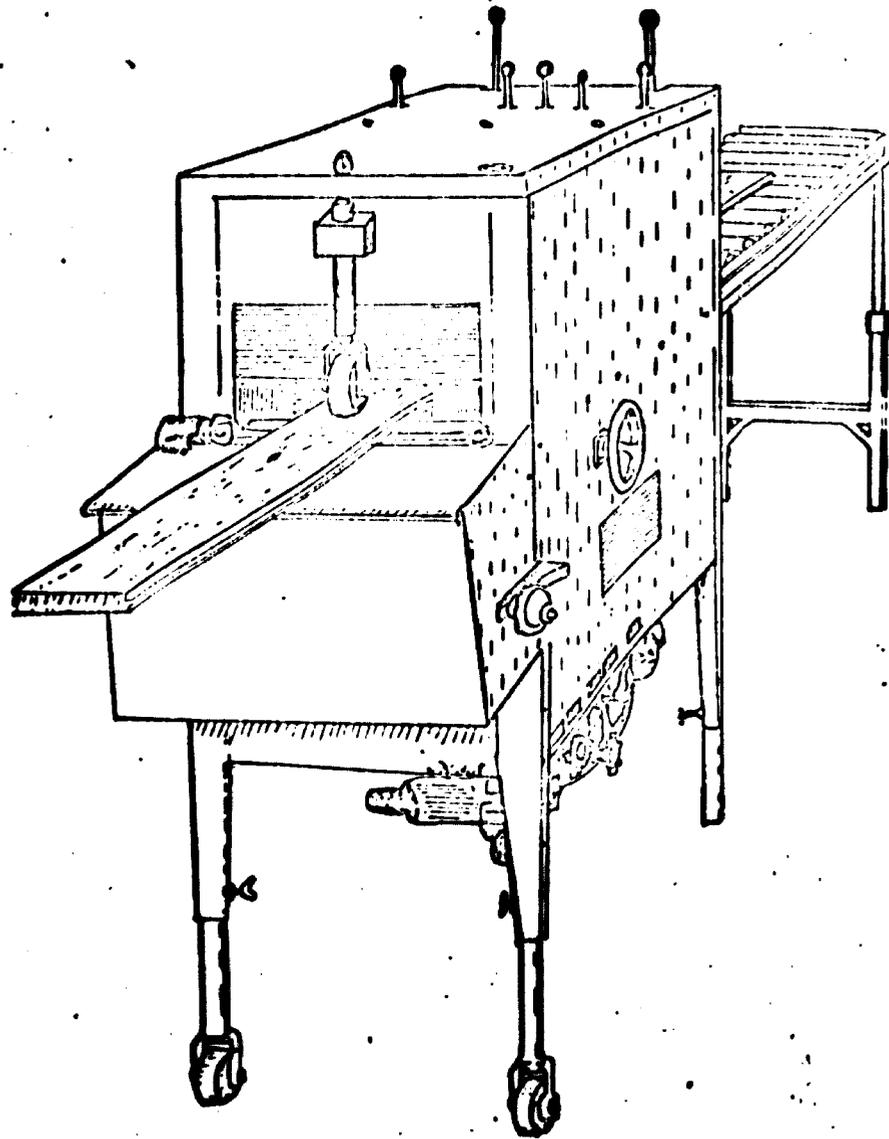


Figure VII. Machine pour l'imprégnation du bois de construction

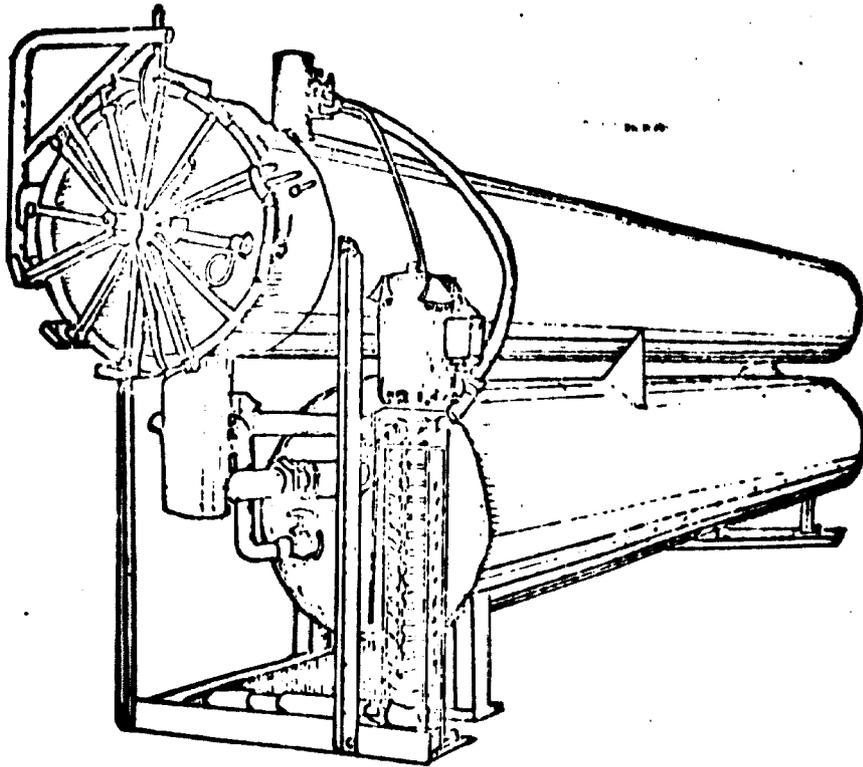


Figure VIII. Cylindre pour l'impregnation des poteaux

- b) le mélange du contenu par un mélangeur mécanique ou par air comprimé.

Le réservoir, les récipients destinés à la mesure et à la dissolution doivent être jaugés en litres pour permettre la lecture précise du niveau de solution et être munis de tubes à niveau et/ou planches à niveau.

Dispositif de filtrage

Entre l'autoclave et le réservoir, il faut prévoir un dispositif de filtrage en vue d'épurer la solution d'imprégnation de saletés telles que sable, terre, copeaux, etc.

Pompe à vide et pompe à pression

La pompe à vide doit pouvoir produire une dépression de 30 tores à la bride de la pompe et la pompe à pression une surpression de 8 atmosphères au moins dans l'autoclave.

Condensateur

En utilisant des dispositifs de séchage, il y a lieu de prévoir devant la pompe à vide, un condensateur avec une surface suffisamment grande pour la réfrigération.

Appareils de mesure

L'autoclave doit être muni d'appareillages au bon endroit, d'où, à tout moment, il soit possible de contrôler pendant le traitement, les degrés de vide, surpression et température. Comme appareillage, il est indiqué de prévoir des enregistreurs.

En plus des appareils de mesure cités plus haut, il faut prévoir un dispositif de raccord pour un manomètre à mercure pour la mesure du vide. L'indication de ce manomètre à mercure doit être indépendante de la pression d'air ambiant.

Toutes les parties de l'installation d'imprégnation, fabriquées en matières premières non métalliques et qui, au cours de l'opération, viennent en contact avec la solution de protection, doivent être de nature à ce qu'elles n'en soient pas corrodées (revêtement de bac en béton, etc.).

Wagonnets d'imprégnation

Les wagonnets utilisés dans l'installation doivent être munis d'un dispositif approprié pour en empêcher le flottement. L'écartement de voie de ces wagonnets doit être identique à celui qui est employé généralement sur le chantier. Le poids propre des wagonnets est à indiquer visiblement et doit être accessible à tout moment. L'indication de poids est à contrôler au moins une fois par an et après chaque réparation.

Bascula

Le contrôle réglementaire des quantités de solution absorbées exige la présence d'une bascula appropriée.

Dispositif pour le séchage et le chauffage

Pour garantir une continuité dans le travail de l'installation à chaque saison et dans la livraison de bois de différents degrés d'humidité, il est particulièrement recommandé de prévoir des dispositifs de séchage appropriés.

Filtrage de solution

La solution doit être purifiée et débarrassée par filtrage du maximum de saletés telles que : sable, terre, copeaux et sciure fine de bois. Le dispositif de filtrage doit être fabriqué en acier, de forme cylindrique, muni d'une fermeture rapide spéciale et posséder deux manchons d'entrée et de sortie. Il doit contenir :

- 1 filtre ordinaire, de forme cylindrique en acier courant, à base arrondie en fer blanc perforé, (épaisseur 2 mm, perforation ϕ 5 mm).
Ce filtre ordinaire sert en même temps à stabiliser les parois du filtre à mailles serrées lors du filtrage.
- 1 filtre à mailles serrées, de forme cylindrique, à base arrondie, en treillis de fil de fer Nr. 20, en fil de 0,50 mm, écartement des mailles 0,80 mm.
- 1 filtre à mailles serrées de forme cylindrique, à base arrondie, en treillis de nylon-monofil.

Pour une vitesse de passage de 6 l par cm^2 de surface filtrée en 20 mn il faut prévoir pour le filtrage d'environ 18 000 l une surface filtrée de $0,30 \text{ m}^2$ et pour un filtrage d'environ 30 000 l une surface filtrée d'environ $0,50 \text{ m}^2$.

L'emplacement le plus approprié pour la fixation du filtre se trouve entre l'autoclave et le réservoir, de telle sorte que le filtre soit placé après la soupape d'arrêt de l'autoclave. De cette manière, on est assuré que pendant l'imprégnation le filtre ne se trouvera pas sous pression et que pendant l'écoulement-retour de la solution de l'autoclave dans le réservoir, la solution sera filtrée.

C. Production de placages déroulés

La demande actuelle de placages déroulés, panneaux contre-plaqués, panneaux mattés, panneaux de particules plaqués n'est pas suffisante pour justifier l'installation d'une usine moderne de déroulage, d'autant plus que les grumes à dérouler ne sont pas encore disponibles en Haute-Volta.

L'usine d'allumettes SONICO, à Ouagadougou importe annuellement à peu près 300 t de placages pour les fils - bois d'allumettes sans tête - des allumettes et pour les boîtes.

Cette quantité ne permet pas de mettre en oeuvre une machine de déroulage, mais si on pouvait combiner la production des placages pour les allumettes avec la production (future) des panneaux lattés, on pourrait utiliser la capacité totale d'une machine à dérouler.

Une telle combinaison présente quelques problèmes du point de vue du choix de la machine car la machine spécialement destinée à la production des allumettes n'est pas suffisante pour la production des placages qui doivent servir de matériau pour la production des panneaux lattés ou contre-plaqués. L'expert en a discuté avec M. Ouedraogo Martinal, propriétaire de la compagnie SONICO et avec le propriétaire de la compagnie TECHNIBOIS, M. Berthezene, qui serait éventuellement intéressé par l'installation d'une nouvelle presse hydraulique pour la production des panneaux, et a accepté de chercher une machine d'occasion susceptible de convenir à la fois au déroulage du bois d'allumettes et à celui du contre-placage et que la SONICO pourrait éventuellement acheter. Etant donné le changement des structures qui se produit actuellement dans l'industrie du bois en Europe centrale, il y a quelque espoir de trouver une offre à des conditions favorables.

En même temps, le propriétaire de TECHNIBOIS et l'expert chercheront une presse hydraulique d'occasion.

Il n'est pas possible de faire l'étude de faisabilité avant de connaître les prix des machines d'occasion.

TECHNIBOIS dispose des connaissances techniques nécessaires pour installer et faire fonctionner la machine. Par contre, SONICO aurait besoin d'assistance pour l'installation de la machine et pour la formation du cadre. (Voir chap. II, sect. B, par 6).

L'ordre de grandeur des investissements serait d'environ :

Machine de déroulage d'occasion, de 1,80 m ou 2,20 m	<u>F CFA</u> 8 000 000
Transport et installation	2 000 000
Installation de traitement des rondins à vapeur ou à eau froide	<u>1 400 000</u>
Total	11 400 000

Matières premières pour le déroulage

On peut sans doute trouver dans la brousse voltaïque du bois qui pourrait convenir pour le déroulage. Malheureusement, on ne dispose pas d'un inventaire de la forêt indiquant l'endroit et la quantité des essences disponibles. De plus, la plupart des forêts ne sont pas accessibles. Si les scieries mobiles proposées au Chap. II, Sect. B, étaient mises en oeuvre, il serait possible de trouver les rondins convenant pour le déroulage et les fournir à l'usine de déroulage.

De plus, le Département des eaux et forêts devrait inclure, en tant que mesure à moyen terme, dans les plantations, quelques essences de bois convenant au déroulage.

Pour les fils des allumettes les essences suivantes peuvent convenir : Boswellia dazielli, Boswellia papyrifera, Gmelina arborea et peut-être Populus euphratica.

Pour les boîtes d'allumettes les mêmes essences de bois peuvent être utilisées et aussi les essences voltaïques suivantes :

Azadriahta indica, Bombax costatum, Ceiba pentandra.

Quelques autres essences de bois exotiques comme Bombax spp, de provenance indienne, Cedrella chilena, Pinus longifolia, etc. pourraient être utilisés mais leur aptitude à la culture reste à démontrer.

Les essences de bois voltaïques pouvant être utilisées comme cœur des contre-plaques ont été citées au chap. I, sect. A, par. 5.

Pour les placages déroulés le Nime parait très prometteur, de même que les essences de Brachystegia spp, Isoberlinia doka, Khaya senegalensis, Lovoa klaineana, etc.

Les dimensions requises pour les rondins à déroulage sont :

40 à 96 cm de diamètre

1,26 à 2,56 m de longueur

et les qualités : très cylindriques, droits, pas de fibre torse et pas de bois vissé, pas de bois mou, pas de piqûres de vers ou de coléoptères, pas de coeur mou, pas de courbures, pas de noeuds, délivré frais à l'usine.

Pour éviter les gélivures, il est recommandé de couper les rondins 20 à 30 cm plus longs que requis, à la machine, et de recouper l'excédent directement avant le déroulage.

D. Production de panneaux de particules

Le panneau de particules est un produit relativement nouveau qui s'est développé pendant les 25 dernières années. L'utilisation des panneaux de particules diffère en plusieurs aspects de l'utilisation habituelle des panneaux contre-plaqués et lattés. Il convient de donner des explications et informations détaillées aux consommateurs afin d'éviter des erreurs techniques d'application.

Les panneaux de particules ne sont pas bien introduits sur le marché voltaïque. Les importateurs eux-mêmes, qui manquent de connaissances spéciales sur la nature des panneaux de particules, ne font aucun effort pour vulgariser la technique d'utilisation de ce matériel et ne font pas de publicité.

Pour cette raison, mais aussi à cause du faible pouvoir d'achat, la consommation actuelle des panneaux de particules en Haute-Volta reste minime. La demande actuelle ne peut pas servir de base pour prévoir la demande future.

Parallèlement au développement international (voir FAO "Etudes sur le développement de la production et de la consommation mondiale des panneaux en bois"), on peut s'attendre à un accroissement rapide de la consommation de panneaux de particules. Mais le chiffre du taux d'accroissement de la demande voltaïque est mal connu et difficile à estimer. C'est pour cela que l'expert recommande d'attendre et d'observer le développement du marché voltaïque et du marché international avant de s'engager dans la production des panneaux de particules.

Comme première étape, l'expert propose le développement du marché interne en formant des menuisiers et des charpentiers et en les informant sur l'application et l'utilisation des panneaux de particules, ainsi que l'exemption des droits de douane pour les panneaux de particules, pendant cinq ans.

Comme seconde étape (1979/80), l'expert propose une étude de faisabilité pour une fabrique de panneaux à partir de bagasse, rattachée à l'usine de sucre de Banfora.

IV. ENTREPRISES AU SERVICE DE L'INDUSTRIE DU BOIS

A. Centre d'affûtage

1. But et fonction

Les scieries mobiles (voir chap. II, sect. B. et C) et les menuiseries équipées (voir chap. V, sect. A, par. 2)) ont besoin d'affûter les lames de scie et les couteaux des raboteuses et des autres machines à bois.

L'affûtage des lames de scie et des autres outils demande beaucoup d'expérience et du matériel coûteux. Dans le but d'économiser non seulement les investissements mais aussi les dépenses entraînées par la formation des affûteurs, l'expert recommande l'établissement d'un centre d'affûtage sous forme d'entreprise privée. Une telle entreprise fonctionnerait comme :

- Atelier d'affûtage
- Importateur de lames de scie
- Centre d'information pour les scieries mobiles
- Centre d'achat et centre de pièces de rechange
- Centre de formation pour l'affûtage.

2. Mode de travail

Le centre d'affûtage importerait les lames de scie en rouleaux de 50, 75 ou 100 m.

Dans l'atelier, les lames de scie seraient soudées, affûtées et avoyées. Les lames effilées seraient louées aux scieurs et les lames émoussées seraient reprises pour un nouvel affûtage.

Le centre d'affûtage devrait aussi importer des instruments et machines à bois et des matériaux spéciaux pour les menuiseries.

Ce centre d'affûtage pourrait être établi comme une section de la nouvelle scierie à Banfora (voir chap. III, sect. A), soit comme entreprise indépendante à Bobo-Dioulasso ou à Diébougou, soit comme branche spéciale d'un importateur, soit enfin comme spécialisation d'un atelier mécanique.

3. Equipement, cadre, chiffre d'affaires

Prix complet de l'équipement, c.i.f. Abidjan.

(L'assortiment est basé sur l'offre des Vollmer Werke,
D 7950 Biberach (RFA), du 4/3/1975)

814 500 F CFA

Tableau 17. Equipement du centre d'affûtage

Machine	Type	Genre de Scies	Lieu d'utilisation
Affûteuse	Canal/E	Scies circulaires Scies à ruban	Scierie Scierie
Avoyeuse	PH 402	Scies circulaires	Scierie
Avoyeuse	Adn/V II	Scies circulaires Scies à ruban	Menuiserie Scierie
Appareil à écraser	PH 50 U	Scies à ruban	Scierie (écraser et rectifier alter- nativement à l'avoyage)
Appareil à rectifier	EH 50 U	Scies à ruban	
Soudeuse	BS 50	Scies à ruban	Scierie
Cisaille	A 3		Scierie
Biseauteuse	SM 160		Scierie
Machine à tendre	VWM	Scies à ruban	Scierie
Bac de planage	VRB	Scies à ruban	Scierie
Affûteuse à la lime			
Avoyeuse	Bne V	Scies à ruban	Menuiserie
Soudeuse	BS 1	Scies à ruban	Menuiserie
Affûteuse	CHH	Scies circulaires au carbure	Menuiserie (contre- plaqués, panneaux)
Affûteuse	HMS I	Fers de raboteuse Fers de hacheuse	Menuiserie (panneaux)
Affûteuse	FS 72 F	Fraises, forêts	Menuiserie (panneaux)
Appareil à dresser les outils	D 125	Outillage	Menuiserie

Les quatre scieries mobiles fourniront un travail d'une valeur de 4 x 405 000 F CFA = 1 620 000 F CFA par an pour l'affûtage des lames de scie et 4 x 164 300 F CFA = 657 200 F CFA par an pour réparations et pièces de rechange, (voir chap. II, sect. B, par. 3). Vu ce petit chiffre d'affaires, la meilleure solution paraît être d'adjoindre le centre d'affûtage comme section de la nouvelle scierie à Banfora.

Il convient de former l'affûteur à l'étranger (voir Chap. III, sect. A, par. 2), et de fournir un technicien au titre de l'assistance technique (voir Chap. II, sect. B, par. 6).

B. Centre de débit des bois de sciage

En dehors des négociants étrangers, il y a un grand nombre de commerçants en bois sur le marché voltaïque. En inspectant des magasins de stockage, il est apparu que tous les bois de sciage étaient mal stockés, ce qui fait qu'une bonne partie de la marchandise est détériorée, mal séchée et attaquée par des termites. La construction des magasins est inadéquate. De ce fait, le déchargement des camions et la sélection des bois par l'acheteur sont difficiles; ce qui cause une perte d'énergie de la main-d'oeuvre. Les planches étaient mal empilées. Le plus mauvais empilage a été observé à la scierie de Banfora où les planches fraîchement sciées étaient exposées au soleil sans lattes d'empilage. Le bois de sciage produit à partir d'arbres de brousse a, plus que le bois provenant des forêts humides, besoin de beaucoup de soins au séchage et à l'empilage. Ceci sera également valable pour les produits futurs des scieries mobiles. Tout le programme des scieries mobiles sera inutile si les planches ne sont pas séchées, empilées et offertes à la clientèle de manière convenable.

L'expert recommande l'établissement de deux centres de débit pour les produits des scieries mobiles, l'un à Ouagadougou, l'autre, plus tard, à Bobo-Dioulasso.

La coordination ou opération d'ensemble de l'usine d'imprégnation (voir chap. III, sect. B) est possible et peut-être désirable. La localisation pourrait se faire dans le nouveau domaine industriel. Le technicien du bois aura pour mission de développer l'organisation de ce centre de débit, soit comme entreprise privée et indépendante, soit comme coopérative de scieurs, soit comme une partie de l'usine d'imprégnation, soit comme secteur de l'O P E V.

Equipement, terrain, bâtiments

Pour le débit de 8 000 m³ de bois de sciage par an à Ouagadougou on aurait besoin de :

1 500 m² de hangars spéciaux (6 m de haut, 8 m de large)

5 800 m² de terrain

2 - 3 pièces à usage de bureaux

Un atelier de redoublage et, pour la raboteuse, un espace de 12 m x 24 m, ouvert de tous les côtés.

Besoin de machines :

- 1 scie à dédoubler (à ruban)
- 1 scie à tronçonner (circulaire)
- 1 chariot élévateur
- 1 raboteuse
- 1 calculatrice
- 1 machine à écrire
- 1 coffre-fort

Besoin de personnel :

- 1 chef de vente
- 1 employé commercial
- 1 menuisier
- 5 ouvriers
- 1 gardien

Chiffre d'affaires

Avec un débit de 8 000 m³ à 22 000 F CFA par m³ le chiffre d'affaires annuel serait 176 millions de F CFA. La marge bénéficiaire annuelle de 20 % (3 520 000 F CFA) est suffisante.

De plus, le centre de débit devrait commercialiser les charbons de bois (sous-produit des scieries mobiles) et les déchets de bois comme de bois de chauffage.

C. Entreprises de transport spécial pour le bois

Il y a une petite scie à grumes installée chez TECHNIBOIS à Ouagadougou, qui ne travaille pas en raison du manque de grumes. La scie pourrait utiliser à peu près 8 à 10 m³ soit 6 t de grumes par jour de travail, si quelqu'un fournissait les rondins. TECHNIBOIS paierait de 8 000 à 10 000 F CFA par m³. On trouve assez de grumes à 180 km de Ouagadougou : à peu près 800 m³ d'arbres d'**alignement routier** ont été coupés entre Ouagadougou et Koupela ; il y a de gros arbres de galerie près de la Volta rouge à Nobéré et Dakaye, et le long de la Volta blanche entre Yokala et le pont de la route Ouagadougou/Zorgo.

Le propriétaire de TECHNIBOIS manque lui-même de temps et de moyens de transport pour aller ramasser des grumes. En outre, les transporteurs et les propriétaires de camions manquent de connaissances spéciales, de camions spéciaux pour le transport des grumes, de tronçonneuses, de scies passe-partout ou de scies à moteur pour l'abattage et le métrage des rondins, des appareils nécessaires au chargement des grumes lourdes, de connaissances sur les essences et la qualité du bois, de rapports avec le Département des eaux et forêts et les autres départements concernés. Le bois pourrit en brousse ou en bordure des routes - gaspillage que la Haute-Volta ne peut se permettre.

La scierie installée et la scierie nouvelle à Banfora auraient également besoin de davantage de grumes de provenance locale. C'est aussi le cas de la scierie des Etablissements Jacob à Bobo-Dioulasso, dont la capacité est la même que celle de TECHNIBOIS à Ouagadougou.

Le ramassage et le transport du bois de chauffage sont mal organisés et peu efficaces. Par suite du manque d'équipement, de grosses scies, d'équipement de chargement, tout le bois de plus de 20-25 c. de diamètre reste en brousse et est perdu.

Le Département des eaux et forêts avec l'aide internationale, commence à établir des plantations en vue de la production de bois de chauffage d'une valeur de plusieurs milliards de F CFA tandis que quelques kilomètres plus loin le bois reste inutilisé.

1. Organisation et équipement

L'expert propose de mettre à la disposition des quatre ou six futurs exploitants de bois les crédits pour acheter :

1 camion d'occasion à deux ponts équipé d'un treuil à câble - En raison de la baisse actuelle du marché du bois tropical, il y a des offres de camions à des conditions favorables en Côte d'Ivoire.

2 scies à moteur

1 moto tous terrains

1 treuil à main et des instruments à main comme : haches, scies, mètres, etc.

Les personnes intéressées devront suivre un cours spécial de formation pour le transport de bois. Ce cours peut être organisé par le Centre national de formation des artisans ruraux assisté par un spécialiste/instructeur en transport de grumes.

Dans les prochaines années de quatre à six entreprises spécialisées pourront trouver assez de grumes en brousse, si elles disposent d'une demande suffisante.

De 12 à 18 candidats pourraient être formés :

1/3 comme entrepreneur,

1/3 comme maître-bûcheron,

1/3 comme chauffeur.

Le programme du cours serait le suivant :

Trois semaines à Ouagadougou : introduction, étude des essences de bois, de la qualité des grumes, principes du calcul des frais.

Trois semaines de visite aux entreprises d'exploration forestière en Côte d'Ivoire, en particulier auprès d'exploitations équipées.

Trois à quatre semaines à Ouagadougou : travaux pratiques en brousse, entretien des scies à moteur et technique d'abattage, technique de chargement des grumes.

On peut trouver des experts/instructeurs à la FAO et à l'OIT.

2. Calcul de la rentabilité

Selon la légalisation forestière, les droits forestiers sont en F CFA :

- Bois de service : 3, 5, 10, 20, 50, par pièce ;
- Bois d'oeuvre : 100, 125, 150, 200, 300, 600 par arbre (un arbre d' $1\text{ m}^3 = 600\text{ F CFA}$).

Le poids des grumes fraîches est de 800 kg/m^3 .

Les frais de transport (voir chap. I, sect. B, par. 4, b), d'après le tarif officiel sont :

	<u>En F CFA/t/km</u>
Course en charge en brousse	32
Course en charge sur route	22
Course à vide	18
	<u>En F CFA/m³</u>
Recherche des arbres sciabiles	300
Droits forestiers	600
Abattage	<u>400</u>
Coût des grumes abattues	1 300
	<u>En F CFA</u>
Frais de transport par tonne :	
Course à vide (120 km à 18 F CFA)	2 250
Course en charge en brousse (5km à 32 F CFA)	160
Course en charge sur route (120 km à 22 F CFA)	<u>2 640</u>
Transport par tonne	5 050
Frais de transport par m ³	4 040
Chargement	<u>300</u>
Total	4 340
	<u>En F CFA/m³</u>
Frais totaux (4 350 + 1 300)	5 640
Prix de vente	<u>8 000</u>
Profit brut par m ³	2 360
Profit brut par an : 1 888 000 F CFA	

Ce chiffre n'inclut pas la recette de vente des déchets de bois comme le bois de chauffage.

L'opération sera sans aucun doute rentable.

3. Aide étrangère

L'expert propose au gouvernement de demander aux agences d'aide bilatérales comme, par exemple, l'Organisation de coopération internationale pour le développement en République fédérale d'Allemagne, de se renseigner sur les possibilités d'obtenir de quatre à six camions à deux ponts pour le transport de grumes - et peut-être 10 à 20 camions en plus pour le transport de grumes du bois de chauffages - camions qui seraient remis en état au parc des véhicules militaires. Ce serait une manière de contribuer à la lutte contre le chômage. Ces véhicules pourraient, peut-être, pendant les premiers mois, être entretenus par les services d'entretien des véhicules du programme CILSS (Comité permanent interétats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel).

On devrait proposer à la "Deutsche Entwicklungsgesellschaft" de programmer des frais de transport pour deux ans. Les entrepreneurs pourraient acheter les camions d'occasion. Les frais de transport seraient payés par le profit de l'opération. Ils n'auraient besoin que d'un fonds de roulement estimé à 200 000 F FCA.

L'ordonnance N° 70/074/PRES/PL T.P. (Code des investissements) du 31 décembre 1970 et le décret N° 71/71/003/PRES/P.L. T.P. devraient être appliqués pour l'exonération des droits et taxes à l'importation.

V. DEVELOPPEMENT DE L'ARTISANAT

Pour l'inventaire des entreprises d'artisanat du bois l'expert propose d'utiliser des cartes perforées. Il a mis à la disposition de l'OPEV des exemples de cartes perforées utilisées dans d'autres parties du monde dans un but semblable.

On peut distinguer quatre types de menuiseries en Haute-Volta :

Menuiseries industrielles

Menuiseries mécaniques (équipées de machines combinées)

Menuiseries manuelles

Menuiseries rudimentaires

(Voir tableau ci-dessous)

Tableau 18. Estimation du nombre d'entreprises d'artisanat du bois

Type d'entreprise	Ouagadougou	Bobo-Dioulasso	Autres parties du pays	Total	Total de la main-d'œuvre
Menuiseries industrielles	3	1	2	6	134
Menuiseries mécaniques (équipées de machines combinées)	16	8	1	25	260
Menuiseries manuelles	21	6	2	29	116
Menuiseries rudimentaires	46	23	28	97	300
Menuiseries commerciales	86	38	33	157	810
Menuiseries scolaires et gouvernementales	8	3	3	14	81
Total général	94	41	36	171	891

A. Menuiseries industrielles

Il y a six menuiseries industrielles en Haute-Volta : TECHNIBOIS, CIV, JACOB et trois menuiseries des missions.

Ces menuiseries sont munies de quelques machines : raboteuses, dégauchisseuses, machines combinées, scies circulaires, machines à entailler les volets de persiennes, mortaiseuses à chaîne, presses à plaquer, ponçouses à disque et à bande, perceuses. Ces menuiseries possèdent également des machines pour travailler le fer et la tôle.

Les ateliers sont dirigés par des étrangers. La qualité des produits est élevée. Les prix sont d'à peu près 20 p. 100 plus élevés que ceux des autres menuiseries.

Les machines sont utilisées à 20 - 30 p. 100 de leur capacité. Le développement de ces entreprises est limité par le nombre de clients qui peuvent se permettre d'acheter des meubles. C'est pourquoi ces menuiseries industrielles travaillent pour la plupart sur commande. Les frais généraux sont très élevés. La rentabilité n'est pas satisfaisante. Le marché de ces entreprises diminuera graduellement à cause des menuiseries moyennes, qui améliorent la qualité de leurs produits et pénètrent le marché pour les meubles de luxe.

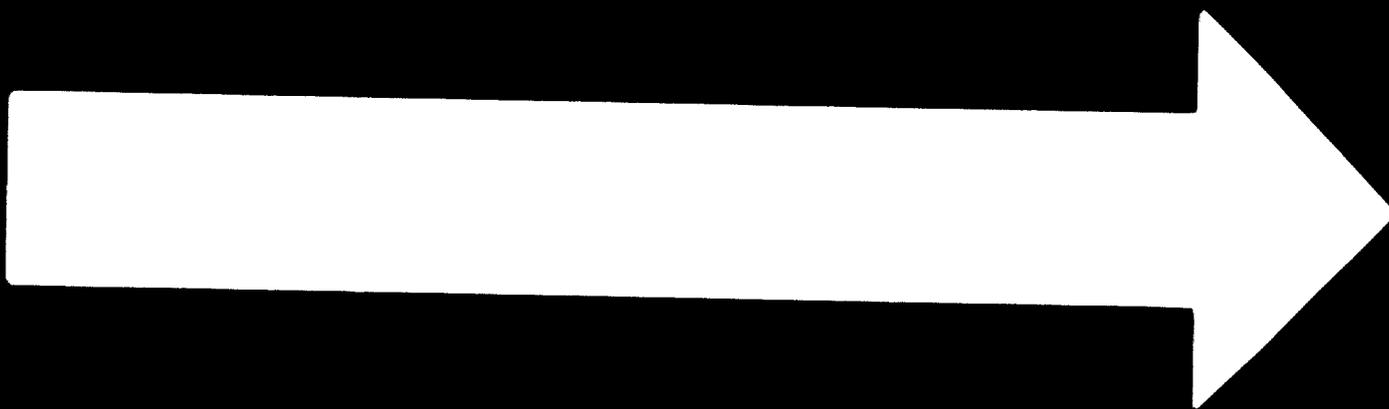
Le grand problème pour ces entreprises est le mode de paiement des organismes publics. Elles sont obligées de disposer d'un fonds de roulement important pour faire face aux débiteurs. A la longue ces entreprises seront forcées de changer leur mode d'activité ; dans l'avenir, elles transmettront les commandes individuelles à des sous-traitants, contrôleront la qualité du travail et fourniront les parties préfabriquées.

Leur tâche principale sera la production en grande série des parties semi-manufacturées : portes, éléments de chaises, panneaux lattés.

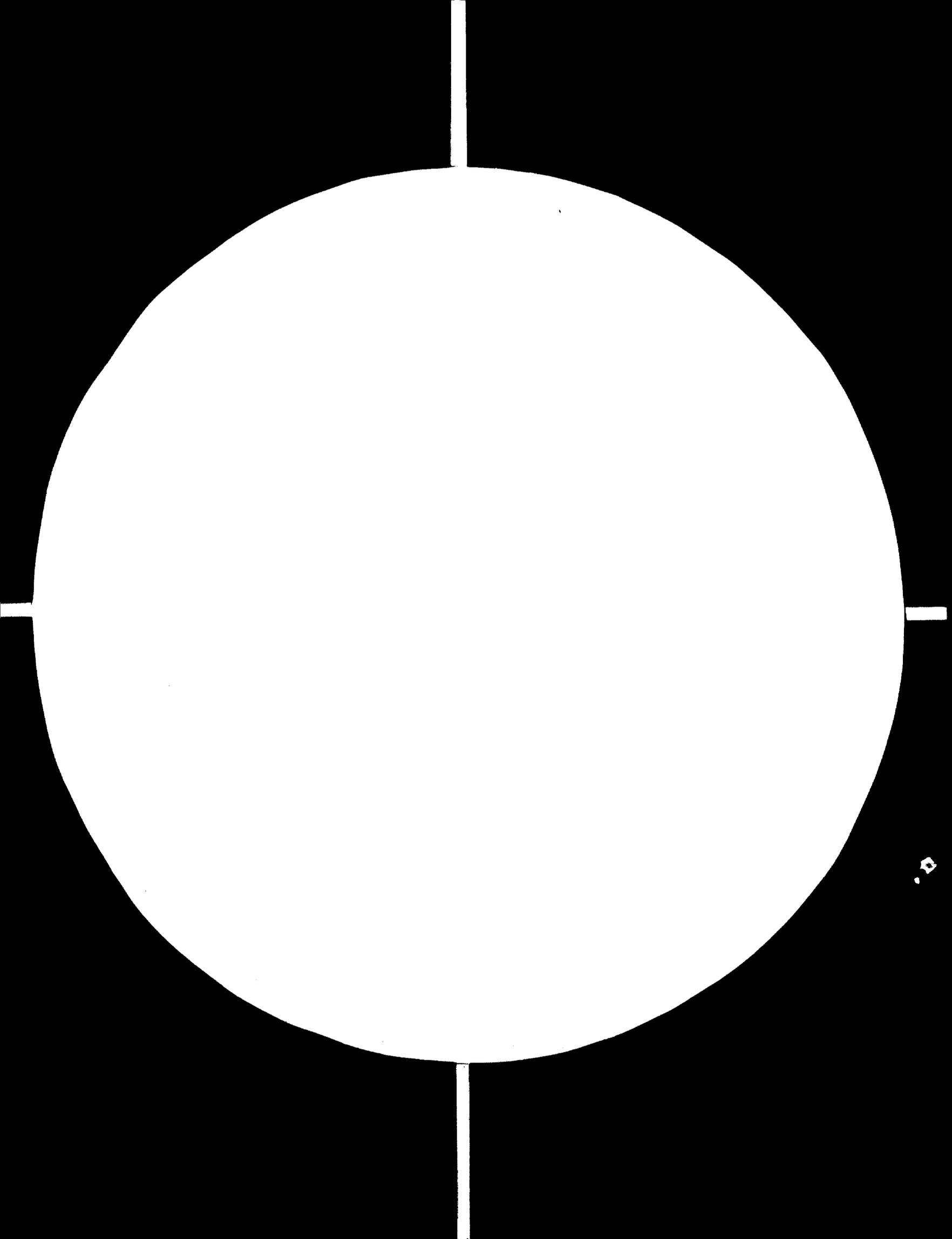
Elles produiront aussi des meubles normalisés tels que bureaux, chaises ordinaires, meubles scolaires et devantures, escaliers préfabriqués, etc. Ces entreprises auront besoin de crédit à des conditions favorables pour les nouveaux investissements. Ce n'est que de cette manière qu'elles pourront tirer parti des avantages de la technologie moderne.

L'avantage de leur supériorité en connaissance technique fait qu'elles ne s'adresseront pas au gouvernement ni à la Banque de développement pour des études de faisabilité et n'ont pas besoin d'assistance technique ou de conseils.

C-272



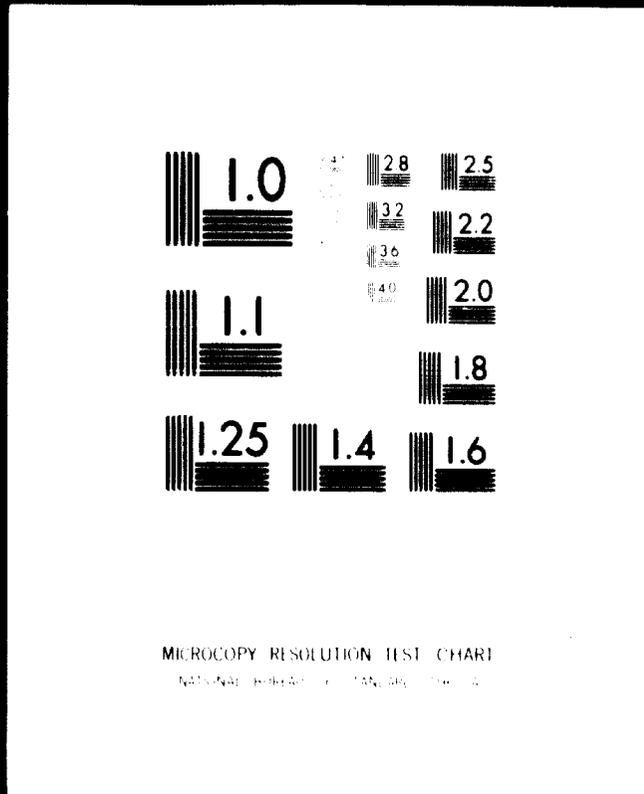
77 .07.04



2 OF 2

D O

0 7 2 7 9



24x

Les demandes de crédits devraient être examinées de manière bienveillante dès que les prix du bois auront baissé et que le marché pour les produits en bois se sera développé.

Le besoin de cadres professionnel pour les menuiseries industrielles est estimé comme suit : (voir tableau 19)

Tableau 19. Estimation des besoins de personnel
pour les menuiseries industrielles

Fonctions	Besoin actuel (1974) y compris les employés	Besoin en 1994	Besoin de remplacement par année
Ingénieurs du bois	-	4	0,5
Techniciens du bois	8	32	1,4
Artisans formés par le Centre de formation	24	52	1,5
Ouvriers spécialisés	12	84	4,0

Il n'y a donc pas besoin d'une école spéciale pour la formation des cadres.

B. Menuiseries mécaniques équipées de machines combinées

Les menuiseries moyennes en Haute-Volta ont généralement une machine combinée. Un certain type de machine, produite en Italie mais vendue sous marque française est très répandue et est sans doute la mieux adaptée aux besoins.

Ces machines sont généralement utilisées à 6 - 12 p. 100 de leur capacité technique.

Les raisons de ce faible degré d'utilisation sont :

- Le petit chiffre d'affaires des menuiseries individuelles
- Le manque de coopération entre les menuiseries
- Les bâtiments inappropriés
- La mauvaise disposition des machines.

La majorité de ces menuiseries travaille exclusivement sur commande. Les raisons en sont :

- Le manque de fonds de roulement causé par les prix du bois exagérément élevés ; les mauvaises habitudes de paiement, le manque de capital.
- Le manque de magasins de meubles. Il n'y a de magasins de meubles que pour des meubles importés, qui sont offerts à la vente par les importateurs généraux.
- L'absence de pouvoir d'achat.
- Il n'y a donc pas de possibilité de rationalisation ni de division du travail.

Pour la production de certaines pièces, les artisans voltaïques ont besoin de 23 fois plus de temps de main-d'oeuvre que les artisans danois (l'ébénisterie danoise est peut-être la mieux développée du monde) et de 17 fois plus de temps que les artisans français, tandis que les artisans danois ou français gagnent à peu près 10 à 12 fois plus.

Les "temps de machine" utilisés par pièce produite est près de six fois celui du Danemark, alors qu'une plus grande partie du travail est réalisée à la main en Haute-Volta. (La comparaison a été faite sur la base de la production des chaises de salle à manger).

Cette situation doit retenir l'attention des organisations publiques pour le développement économique mais l'assistance au développement ne pourra être efficace que lorsque les prix des matériaux auront été considérablement réduits. Aussi longtemps que les prix du bois resteront au niveau actuel les chances de développement de l'artisanat du bois seront minimes, car le marché est trop faible pour permettre des méthodes de travail plus rationnelles.

Aide au développement

L'expert recommande comme première étape du développement de l'artisanat du bois, l'expansion des scieries, l'utilisation des bois locaux et la production des panneaux lattés. Lorsqu'il y aura suffisamment de bois de sciage et de panneaux à des prix plus favorables sur le marché voltaïque, une seconde étape pourra être entamée. Pour cette seconde étape qui pourra,

pense-t-on, commencer en 1977/78 - l'expert recommande un projet spécial pour le développement de petite industrie du bois, dont le but serait :

- La réorganisation de l'artisanat du bois ;
- La formation de coopératives de menuiseries pour la fabrication des meubles et pour l'achat des matériaux ;
- L'établissement de deux "Centres de formation des apprentis des menuiseries privées" - l'un à Ouagadougou, l'autre à Bobo-Dioulasso - équipés de machines modernes. Ces machines seraient utilisées un jour par semaine pour la formation des apprentis et les autres jours seraient louées aux menuiseries.
- L'établissement d'une organisation pour l'exportation des produits en bois (meubles vers le Niger et le Mali, sculptures vers l'outre-mer, objets d'art - objets en bois tourné, lampes, bahuts sculptés, manches, etc. vers l'Europe et l'Amérique du Nord).

Personnel d'encadrement :

- 1 spécialiste en commercialisation des meubles, avec expérience en organisation des coopératives, comme directeur du projet.
- 2 maîtres d'ébénisterie comme instructeurs et consultants pour les menuiseries privées.

Durée du projet : 2 ans

Equipement :

Machines pour deux ateliers, disposant chacun du matériel suivant :

- 1 raboteuse, 1 scie à ruban, 1 mortaiseuse à chaîne, 1 ponceuse à disque, 1 ponceuse à bande, 1 presse à plaquer à main (chauffable), 1 fraise, 1 chambre à laquer pour des laques nitrocellulosiques, 1 hygromètre, 5 établis, 1 meule à aiguiser.

Etant donné les variations des prix, on ne peut pas donner la valeur future de ces machines à délivrer en 1977/78.

Crédits : 2 x 4 millions de F CFA pour trois ans, comme capital initial pour les coopératives de menuisiers.

C. Les menuiseries manuelles

Caractéristique des menuiseries manuelles

Les menuiseries manuelles produisent - contrairement aux menuiseries rudimentaires - des produits de qualité moyenne ou élevée : elles utilisent du bois proprement dit, des panneaux contre-plaqués, lattés ou de particules. Elles ne disposent pas de machines, mais elles ont leurs propres établis. En général, le maître travaille avec un menuisier et deux ou trois apprentis. Les menuiseries manuelles sont installées dans des cours, des bâtiments traditionnels ou sur le marché du bois. Normalement, elles disposent d'un petit magasin que l'on peut fermer à clé. Une partie du travail, de 40 à 60 %, est effectué en dehors de l'atelier, chez les clients.

Les menuisiers ont de 10 à 25 instruments à main : égoïnes, scies à main, divers rabots, etc. Ils utilisent de la colle, des vis camouflées et du vernis - ce qu'on ne fait pas dans les menuiseries rudimentaires.

Problèmes des menuiseries manuelles

La majorité des problèmes que l'on trouve dans les menuiseries moyennes, équipées de machines combinées, se retrouve dans les menuiseries manuelles.

Leur fonds de roulement est plus faible, leur atelier moins propre, la perte d'énergie humaine est plus élevée. Les chances de survie à la concurrence des menuiseries moyennes et des menuiseries traditionnelles sont minimes.

Perspectives

Elles ne sont pas brillantes. Quelques menuiseries pourraient se spécialiser dans les réparations ou dans la fourniture de vitrines et de meubles encastrés. La majorité des entrepreneurs sera forcée d'installer des machines ou de renoncer à leur indépendance et chercher un emploi. Le changement de structure dans ce métier frappera ce type d'artisan de la manière la plus forte. On peut déjà s'attendre à ce que dans le futur beaucoup d'apprentis qui travaillent actuellement dans les menuiseries manuelles ne trouvent pas d'emploi dans les menuiseries modernes. Les apprentis devraient donc recevoir une formation additionnelle à côté de leur travail pratique .

Il ressort de discussions avec les propriétaires des menuiseries qu'ils n'aiment pas employer les candidats du Lycée technique ni des Centres de formation de l'artisanat. Ils admettent tous que la formation donnée par le Centre de formation à Fada N'Gourma est meilleure que la formation traditionnelle ; mais, tant que des garçons travaillent comme apprentis pour de l'argent de poche, sans salaires, ou encore payent pour leur formation, les maîtres préféreront engager cette main-d'oeuvre à bon marché et sélectionner eux-mêmes les apprentis les plus aptes pour la menuiserie. Il en résulte que beaucoup de candidats du Lycée technique n'exerceront pas la profession pour laquelle ils ont été formés. La situation des candidats du Centre de formation de Fada N'Gourma est meilleure. Leur formation est mieux adaptée aux besoins actuels. Les candidats sont engagés par les meilleurs ateliers, par des entreprises de construction et souvent par des maîtres de même formation. Le nombre de candidats formés à Fada N'Gourma suffit actuellement aux besoins. Si les besoins augmentent, il sera toujours possible de former davantage d'élèves.

Il n'y a donc pas besoin d'un autre centre de formation de menuisiers - d'autant plus que le Centre national de formation des artisans ruraux en forme également.

Si on considère le nombre actuel de menuisiers qui forment la main-d'oeuvre des menuiseries équipées de machines, de menuiseries manuelles et menuiseries scolaires et gouvernementales (tableau 18), la formation actuelle paraît suffisante.

D. Menuiseries rudimentaires

Quand le prix du bois de sciage aura baissé et que ce bois sera disponible dans les régions rurales, la demande pour les produits en bois augmentera, plus particulièrement chez les paysans ; les menuisiers trouveront du travail dans le secteur des produits à bon marché.

Les fabricants de ce genre d'articles ne sont pas des menuisiers professionnels. A cause de cela et à cause du manque d'insistance de la clientèle pour des produits de qualité, les articles sont mal fabriqués et peu solides.

Il est donc nécessaire d'améliorer cette branche.

L'expert propose un projet de production et commercialisation des objets en bois à bas prix qui devrait débiter après le "projet spécial pour le développement de l'artisanat du bois", utilisant les expériences accumulées au cours du premier projet.

Les termes de référence du second projet devront être élaborés par les experts du premier projet.

Annexe

EQUIPEMENT TECHNIQUE POUR SCIERIE MOBILE

Scierie Les prix sont basés sur l'offre n° 75001 des Ets T-Export,
GmbH, Badestrasse 4, 2 000-Hamburg (RFA).

	<u>DM</u>
1 Scie à grumes à ruban horizontal complète avec chemin de roulement 15 m, avance automatique	54 518
1 Moteur diesel, 39 ch, réservoir de 50 litres, accumulateur, démarreur	8 110
1 Affûteuse automatique pour deux formes de dents de scie	5 517
Divers	2 200
1 Soudeuse électrique pour lames des scies 100 - 150 mm de large 5,5 kVA	7 985
1 Machine à tendre les lames de scie	6 080

Voitures

1 Tracteur de 32 ch avec treuil, remorque de 8 tonnes	23 600
1 Voiture tous terrain (VW chasseur)	12 400

Pièces de rechanges et diverses

20 Lames de scie, denture, écrasées et rectifiées	6 500
1 Scie à moteur	780
Divers outils à main	1 250
1 Réservoir à diesel	100
1 Pompe pour diesel	35
1 Bâche	2 300

Liste des références

1. Afanasyev, P. Woodworking machinery and cutting tools. Higher School Publishing House, Moscow, 1968.
2. Agrar- und Hydrotechnik GmbH : Assistance pour l'établissement et l'exécution de projets et programmes de développement rural au Togo. Essen, 1972.
3. Ajayi, J.F.A. et Crowder, M. : History of West Africa. London, 1971.
4. Akkanen, A. : The selection of maintenance equipment for woodworking plants. UNIDC - ID/WG.151/15.
5. Alwyn, J. : Timbers of West Africa. Timber Development Association Ltd. London, 1968.
6. Arrighi, G. : Sviluppo economico e infrastrutture in Africa. Serie politica 14. Torino, 1969.
7. Asmah, J. : Technical problems related to the development of the local market-Ghana. Special Report C 4.2.4. - III - IT 1973. DSE, Berlin, 1973.
8. Aubreville, S.G. : La flore forestière soudano-guinéenne. Paris, 1950.
9. Begemann, H. : Lexikon der Nutzhölzer. Holz-Verlag. Mering, 1969.
10. Bellmann, H. et Fickler, H.H. : Taschenbuch für den Holzfachmann. Hamburg, 1954.
11. Bene, J.C. : Sawlogs in 10 years from tropical plantations. Forest Industries Vol. 101, N° 4, p. 33. New York, 1974.
12. Betz, F.H. : Afrika-Vademecum 1972. Grunddaten zur Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftsentwicklung Afrikas. IFO-Institut f. Wirtschaftsforschung, Afrika-Studien Band 4., München, 1972.

13. Biarnés, P. : L'économie africaine en 1973. Numéro spécial annuel du Moniteur africain du commerce et de l'industrie. Dakar, 1973.
14. Brazier, J.D. : Quality requirements and product development - End-use grading of hardwoods. DSE General Paper C. 2.1 - III - IT 73. Berlin, 1973.
15. Brown, H., Panshin, A.J., Forsath, C.C. : Textbook of wood technology. New York, 1952.
16. Bouchard, W. : Promotion des produits par l'Association technique internationale des bois tropicaux. DSE - C. 3.2.2 - III - IT. Berlin, 1973.
17. Carrizosa-Umana, J. et Acevedigilez, M. : Technical problems in product development for local marketing (Colombia). Special Report C 4.2.2. DSE. Berlin, 1973.
18. Church, H.R.J. : Some geographical aspects of West African development. Ohio University, Center for International Studies, 1970.
19. Clayton, N.W.D. : The vegetation of Katsina Province. Journal of Ecology 51 (1963), p. 345-351.
20. Collardet, J. : Improvement of unfavourable properties of some tropical woods. DSE General Paper B. 2.1. - III - IT. Berlin, 1973.
21. Collet, M. G. : Development of forest resources, (Togo). FAO Report - FO : SF/TOG 10. Rome, 1972.
22. Collins, G.F. : Needs and conditions of the woodworking industry in Guyana. UNIDO - ID/WG. 151/10.
23. Commission des communautés européennes : Das zweite Yaoundé-Abkommen. Umfangreiche Förderungsmöglichkeiten für Privat-Investitionen in Africa. Bruxelles, 1973.
24. Commission des communautés européennes : Etat de réalisation des projets proposés par les experts chargés d'étudier les possibilités d'industrialisation des EAMA dans le domaine de la substitution aux importations dans un cadre régional. Bruxelles, 1974.

25. **Dabrowski, P.H.** : Rapport final d'une mission en Haute-Volta pour la programmation des complexes agro-industriels. UNIDO/TCD 17, 1970.
26. **Dahms, K.G.** : Afrikanische Exporthölzer. DRW-Verlags GmbH. Stuttgart, 1968.
27. **Davis, W.M.E.** : Small board plant uses peeler block trim ends. World Wood, Sept. 1973, p. 8.
28. **Delwaulle, J.C.** : Résultats de six ans d'observation sur l'érosion du Niger. Bois et forêts des Tropiques N° 150, 1973, p. 15-36.
29. Direction des eaux et forêts : Rapport annuel, 1970.
Direction des eaux et forêts : Rapport annuel, 1971.
Direction des eaux et forêts : Rapport annuel, 1972.
30. **Durgnat, P.A.** : Utilization of Sudanese Woods. FAO-Interim Report, 1963.
31. **Dumitrescu, N.St. and Harap, A.** : Efficiency of wood-processing complexes. Unasyva Vol. 20 (3) N° 82, 1968, p. 43-48.
32. Economic Commission for Africa : Summaries of economic data - Upper Volta, 1971.
33. Economic Commission for Africa : Annuaire statistique 1972. Addis Abeba, 1973.
34. **Erfurth, T.** : The Marketing of tropical wood. FO : MISC/73/5. FAO, Rome, 1973.
35. **Erfurth, Th.** : Marketing Development. General Paper C. 4.1. DSE, Berlin, 1973.
36. **Eldag, H.** : Multi-purpose machines and multi-purpose processing lines for the woodworking industry. UNIDO - ID/WG. 151/16.
37. **Eldag, H.** : Standardized classification and terminology in the woodworking machinery industry. UNIDO - ID/WG. 151/14.

38. FAO : Le developpement des industries forestières - Document V -
Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique.
28-X-1965 TE : ECA/SID/65/V. 15/AS/III/20.
39. FAO : Timber trends and prospects in Africa.
Unasylva Vol. 19 (2), N°. 77, p. 68 - 77.
40. FAO : Wood : World Trends and prospects. Basic Study N°. 16.
Rome, 1967.
41. FAO : Plywood and other wood-based panels. Report of an international
consultation on plywood and other woodbased panel products.
Rome, 1966.
42. FAO : Forestry research and education center. The Sudan.
FAO/SF : 70/SUD 3.
43. FAO : Wood-based panel products. FAO Committee. Third Session.
FO : WPP/70/Report. Rome, 1971.
44. FIDA : A new industrial development strategy (Malaysia).
Kuala Lumpur, 1970.
45. FAO : Annuaire des produits forestiers 1960-1971. Rome.
46. FAO-SIDA : Rapport sur la zone sahélienne. Stratégie à long terme
et programme de protection, de restauration et de développement.
FAO/SWE/TF 117. Rome, 1974.
47. Gatt : Major markets for tropical sawnwood in Western Europe.
Geneva, 1967.
48. Gayer, S. : Die Holzarten und ihre Verwendung in der Technik.
Leipzig, 1954.
49. Gillet, G. : Selection of equipment for log breakdown using bandsaws.
UNIDO - ID/WG. 151/34.
50. Giordano, G. : Les emplois et les applications des bois tropicaux.
Document de base A 3.1. DSE, Berlin, 1973.
51. Hasek, V. : Sawmilling (in Sudan). FAO Rep. N°. 554, 1956.

52. Harrison, M.N. and Jackson, J.K. : Ecological classification of the vegetation of the Sudan. Min. Agric., Sudan. Forestry Bull. (New Series) N° 2, Khartoum, 1958.
53. Ikumogunniyi et Lucas, E.B. : The uses of tropical hardwood. Plywood in Nigéria. Special Report 2.3.3. DSE, Berlin, 1973.
54. Imbery, P. : Selection of equipment for log breakdown : band saws frame saws and chipper headrigs. UNIDO - ID/WG 151/28.
55. Irvine, F.R. : Woody plants of Ghana. Crown agent for the Overseas. London, 1961.
56. Kalamba, M. : Furniture production (Sudan). 1965. Forest. Dep., Khartoum, 1965.
57. Keay, R.W.J. : Flora of West Tropical Africa. Volume 1, Part 1. Crown Agents for Oversea Gov. London, 1954.
58. Keay, R.W.J., Onochie, C.F.A. and Stanfield, D.P. : Nigerian Trees. Fed. Gov. Printer, Lagos, 1960.
59. Kellermann, J. : Etude des possibilités de diversification de la production rurale en Haute-Volta. Secrétariat d'Etat aux affaires étrangères chargé de la coopération. Ouagadougou, 1967.
60. Knapp, R. : Die Vegetation von Afrika unter Berücksichtigung von Umwelt, Entwicklung, Wirtschaft. Agrar- und Forstgeographie, Band 3, Verl. G. Fischer. Stuttgart, 1973.
61. Koch, R.L.II : Selection of spreading and coating machines for the woodworking industries. UNIDO-ID/WG. 151/27.
62. Koenig, E. : Sortierung und Pflege des Holzes. Stuttgart, 1956.
63. Koenig, E. : Bearbeitung und Verwertung des Holzes. Holz-Zentralblatt-Verlag. Stuttgart, 1957.
64. Koehler, J.M. : Activités agricoles et changements sociaux dans Ouest-Mossi. Mémoires ORSTOM. N° 46. Paris, 1971.

65. Kollmann, F. : Technologie des Holzes und Holzwerkstoffe. Bd. I et Bd. II. Springer-Verlag. München, 1955.
66. Kollmann, F. : Furniere, Lagenhölzer und Tischlerplatten. Springer-Verlag. Berlin, 1962.
67. Kollmann, F. : Holzspanwerkstoffe. Springer-Verlag. Berlin, 1966.
68. Lampert, H. : Faserplatten-Rohstoffe, Herstellungsverfahren, Eigenschaften. VEB Fachverlag. Leipzig, 1966.
69. Lapirow-Skoblo, J.S. : Warenkunde der industriellen Holzerzeugnisse, Klassifizierung und Standardisierung. Leipzig, 1955.
70. Mahlke, F., Troschel, E., Liese, J. : Handbuch der Holzkonservierung. Göttingen, 1950.
71. Maisenbacher, H. : Planung, Organisation und Kalkulation in der Sägeindustrie. Holz-Zentralblatt. Stuttgart, 1963.
72. Mansell, P.R. : People and land in Africa south of the Sahara. New York, 1972.
73. Mason, D.G. : 24 hour logging in British Columbia. A mobile sawmill process small logs to produce cants of lumber. World Wood, May 1974, p. 4 - 5.
74. Mattison, A. C. : Selection of machinery for remanufacturing : circular saws. UNIDO- ID/WG. 151/17.
75. Maydell, H. J. von : Forstliche Aufgaben in der Sahelzone - Teil II Obervolta. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Weltforstwirtschaft. Reinbek, jan. 1974.
76. Meyer, L.H. : Plywood, What it is, What it does. McGraw-Hill, New York, 1947.
77. Ministère du Plan de l'industrie et des mines. La situation de l'économie voltaïque à l'issue du premier plan. Direction du Plan. Ouagadougou, décembre 1971.

78. Muller Eckhard, H. : Particle Board Mill Project Sierra Leone. FAO-Interim 1967.
79. Muller-Eckhard, H. : Wood-based board materials (Sudan). FAO-Report 2402. 1967.
80. Mulard, M. : Expériences et travaux de reboisement forestier et de restauration des sols. Les reboisements en Haute-Volta. Direction des eaux et forêts, République de Haute-Volta. Nogent-sur-Marne, Centre technique forestier tropical, 1961.
81. Noel, G. : Needs and Conditions of the wood-processing industries in West-Africa. UNIDO-ID/WG. 151/11. Vienna, 1973.
82. OEEC : Bois tropicaux africains. Nomenclature-Caractéristiques. Paris, 1951.
83. Ominde, S.H. et Ejiogu, C.N. : Population growth and economic development in Africa. Ibadan, 1972.
84. Pabst, P. & Partner : Demande de financement pour une cité artisanale à Ouagadougou. Saarbrücken/Ouagadougou. Juin, 1968.
85. Page : The conditions and needs of the forest converting industries in West Malaysia, Papua New Guinea and Fiji. UNIDO-ID/WG. 151/19.
86. Pallier, G. : L'artisanat et les activités à Ouagadougou. SAE, Ouagadougou, 1970.
87. Parkes, D. : Maintenance of woodworking plants. UNIDO - ID/WG. 151/7.
88. Peltari, R. : Development of forest industries (Iran). FAO Rep. N°. 1803 - 1964.
89. Perry, Th. : Modern Plywood. Pitman Publ. Corp. New York, 1948.
90. Plumptre, R.A. : Solar Kilns : their suitability for developing countries. UNIDO - ID/WG. 151/4.

91. Pringle, S.L. : Tropical hardwood products : world summary of trends and prospects in demand, supply and trade. General Paper C. 1.1. DSE. Berlin, 1973.
92. Prothero, R.M. : People and land in Africa south of the Sahara : Readings in social geography. Oxford University Press. London, 1972.
93. Raeder-Roitzsch, J.E. et F.B. Zenny : Planification, politique et législation forestière en Haute-Volta. Rapport de la mission FAO/SIDA 1973 (manuscrit).
94. République de Haute-Volta : Assistance demandée au Programme des Nations Unies pour le développement par le Gouvernement voltaïque pour la période 1972-1976.
95. Richardson, S.D. : Training for forest industries and timber marketing. Unasylva, Vol. 23 (2) N°. 93, p. 15 - 23.
96. Saini, T.S. : Present Wood Consumption and Future Requirements. (Sudan) 1964. FAO Report N°. 1820.
97. Savonnet, G. : Diepla et sa région. Formes d'occupation humaine et problèmes de surpeuplement. Paris, 1969.
98. Segal, S.A. : Selection and maintenance of cutting tools for the woodworking industry. UNIDO-ID/WG. 151/13.
99. Seibel, H.D. : Industriearbeit und Kulturwandel in Nigeria. In: Ordo Politicus, Westdeutscher Verlag. Köln, 1968.
100. Schroeder, P. : Eléments de base, développement et rôle de l'économie forestière en Tunisie et Algérie. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Reinbek, N°. 97. Hamburg, 1974.
101. Shawki, M.K. and Musnad, H. : The green belt south of Khartoum. Forest Dept. Forest Bulletin N°. 7. Khartoum, 1964.
102. Sheinov, I. : Installation and maintenance of woodworking machinery. Mir Publishers. Moscow, 1967.
103. Sonta, V.R. : Selection of equipment and preservatives for wood preservation. UNIDO-ID/WG. 151/22.

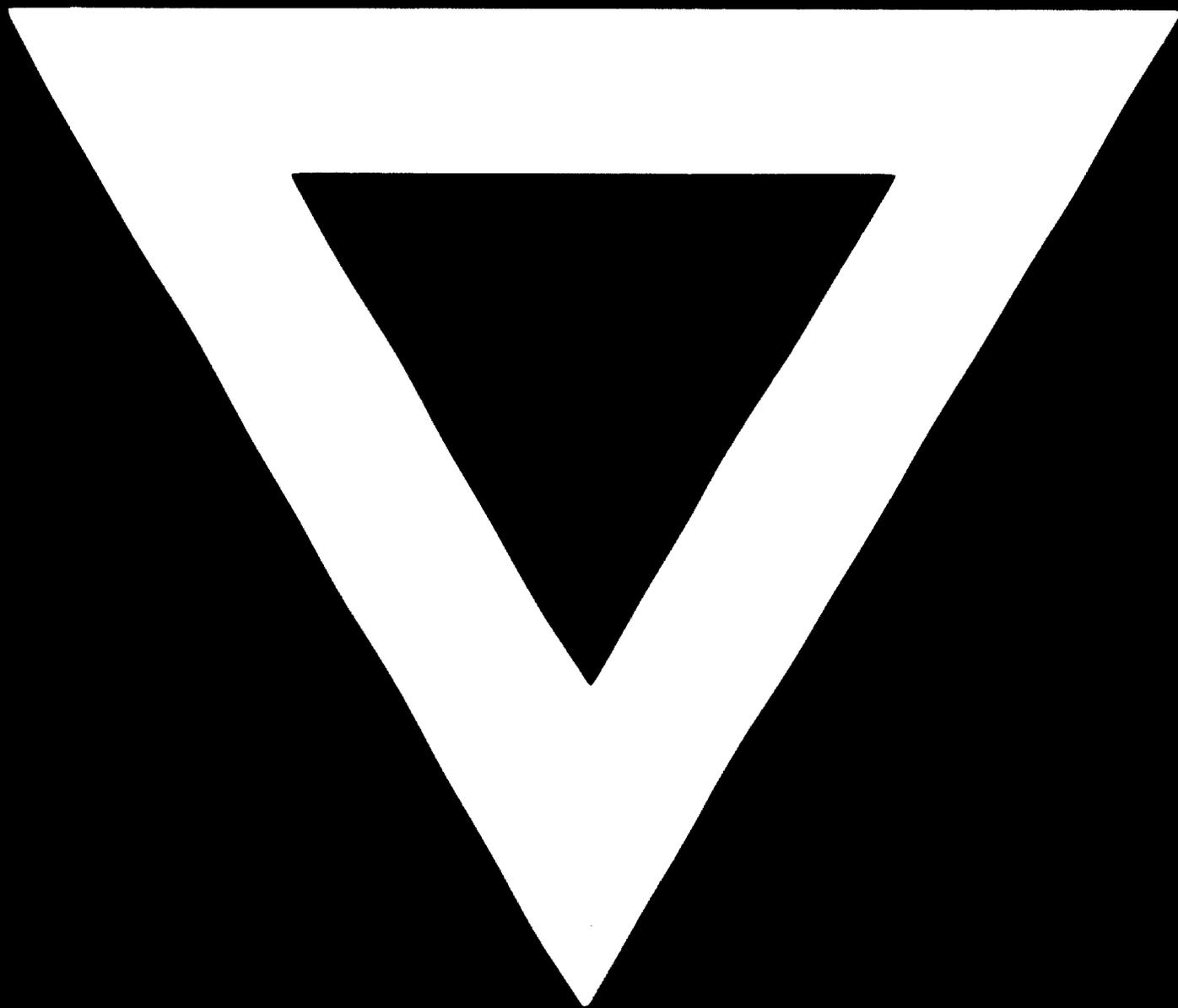
104. Stamp, L.D. : A history of land use in arid regions. Paris, 1965.
105. Stanfield, D.P. et Lowe, J. : The Flora of Nigeria. 1. Fed.Gov. Printer. Lagos, 1970.
106. Statistical Office of the United Nations : Studies in Methods : Industrial Censuses and Related Enquiries. New York, 1953.
107. Stier, O. : Woodworking tool maintenance and selection of tool room equipment. UNIDO-ID/WG. 151/32.
108. Stone, H. : The Timbers of commerce and their identification. London, 1918.
109. Street, P. : Aid to Africa. A policy outline for the 1970s. Praeger special studies in international economics and development. XVII. New York, 1972.
110. Swiderski, J. : Importance of wood preservation in tropical countries. Unasylva, Vol. 22, N°. 90, p. 16. 1968.
111. Tack, C.H. : The strength properties of some Uganda timbers. Bulletin N°. 5. The Gouvernement Printer. Entebe, 1958.
112. Tamolang, F. et Saraos, R. : Plywood made of tropical woods. Special Report C.2.3.4. DSE. Berlin, 1973.
113. Trada : Survey of the uses of hardwood in commercial and similar premises. Hugenden Valley, 1971.
114. Traore, M. : Memorandum sur la protection des savanes en forêt classée de Niangolo Ko (Haute-Volta).
115. Travnik, A. : General selection guidelines for woodworking machinery. UNIDO-ID/WG. 151/6. Vienna, 1973.
116. UNITED NATIONS, Economic Commission for Africa : Africa economic indicators 1972. New York, 1973.
117. UNIDO : Furniture and Joinery industries for developing countries. ID/108 Part 1, 2, 3.

113. UNIDO : Central maintenance and repair shops, UNIDO-ID/WG. 151/24. Vienna, 1973.
119. UNIDO : Needs and conditions of the woodworking industries in developing countries ; some points to consider. UNIDO-ID/WG. 151/37. Vienna, 1973.
120. Unterharok, F. : Handbuch für künstliche Holztrecknung. Wiesbaden, 1962.
121. Vakomies, P. : Basic Requirements for Principal Industrial Uses. General Paper A.2.1. DSE. Berlin, 1973.
122. Vichitrana, P. : The intensification of resources uses through diversifying the range of processed products, DSE. Berlin, 1973.
123. Vidal-Hall, M.P. : The silviculture and regeneration of forest types of Equatoria and Bahr el Ghazal Province. Min.Agric., Sudan. Forest. Memoiren N°. 4. Khartoum, 1952.
124. Villiere, A. : Selection of wood drying equipment. UNIDO-ID/WG. 151/12. Vienna, 1973.
125. Wendorff, G.von : Some Nigerian woods. Fed.Min.of Information, Lagos, 1962.
126. Wendorff, G.von : Nigerian timbers for match making. Fed.Dep. Forest Resources. Ibadan, 1965.
127. Wendorff, G.von : Proposals on the development of forest industries in Jamaica. UNDP/FAO/JAM. 5. Kingston, 1971.
128. Wold, H. : Problems of macroeconomical forecasting in the light of econometrics. in : Allgemeines Statistisches Archiv Wiesbaden 58 (1974), 1, p. 32-39.
129. Anonymus : Canadian develops mobile sawmill. World Wood, Sept. 1973, p. 15.
130. Anonymus : Budget de l'Etat. République de Haute-Volta-Exercice 1970, 1971, 1972. Ouagadougou, 1970, 1971, 1972.

131. Anonymus : L'usine africaine. Numéro spécial du Bulletin de l'Afrique noire. Paris, 1972.
132. Anonymus : Household income and expenditure statistics. Bureau international du travail - ISBN 92-2-101179-8. Genève, 1974.
133. Anonymus : General Report : Action taken on the conclusion of the first tripartite technical meeting for the woodworking industries. Report I, Part 1 + 2. ISBN 92-2-101194-1, Bureau international du Travail. Genève, 1975.
134. Anonymus : The training of managers and workers in the woodworking industries. - Report II - ISBN 92-2-101197-6, Bureau international du Travail. Genève, 1975.



C - 272



77 .07.04