

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie

.....
UNIVERSITE DE YAOUNDE 1

.....
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
DE L'ENSEIGNEMENT
TECHNIQUE D'EBOLAWA

.....
DEPARTEMENT D'INGENIERE
DU BOIS

.....
BP.886 EBLOWA



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

.....
UNIVERSITY OF YAOUNDE 1

.....
ADVANCED TEACHER'S TRAINING
COLLEGE FOR TECHNICAL
EDUCATION OF EBOLAWA

.....
DEPARTMENT OF WOOD
ENGINEERING

.....
P.O. BOX 886 EBLOWA

VALORISATION DU BOIS DE PALMIER A HUILE DANS L'AMEUBLEMENT

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Professeur d'Enseignement
Technique de Deuxième Grade (DIPET II)

OPTION: METIERS BOIS

Par MBALLA NANGA Fidèle

Matricule : 18W445

Sous la direction

Encadreur professionnel

M. NKO'O Emmanuel
PLET

Superviseur

Pr.Dr.ing NJANKOUO Jacques Michel

Maitre de conférences à l'université de
Yaoundé I

Année académique
2019-2020

DEDICACE

À
Mes parents

REMERCIEMENTS

Avant d'entre dans le vif de cette investigation, il me parait opportun de manifester ma reconnaissance à l'endroit de tous ceux et celles qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à l'avancement de ce projet. Ainsi mes remerciements vont à l'endroit de :

Mon superviseur, encadreur et Chef de Département d'Ingénierie du Bois le Pr. Dr. Ing NJANKOUO Jacques

Michel *chargé des cours à l'université de Yaoundé I.*

Mme le Professeur DJANKOMO Essiane, Directeur de l'ENSET d'Ebolowa pour ses conseils et son soutien constant.

Aux membres du jury pour l'honneur qu'ils me font en participant à cette soutenance et pour le temps consacré à l'examen de ce travail.

Tous mes enseignants de l'ENSET d'Ebolowa qui, de par leurs conseils et encadrement, m'ont permis de mener à bien cette recherche.

Mes grandes et petites sœurs BELLA NANGA Marie Hortense, NGAH NANGA Marie, NGONO NANGA Pauline et NANGA NANGA Pauline Francine pour leurs conseils et leur soutien financier.

Mes grands frères MBOGO NANGA Emmanuel Martial, MAMA NANGA Evariste, NANGA NANGA Gomes pour leur orientation et les aides multiformes.

Mes amis EKANI ETOGO Jean Jacques ; SOUGA Léon; OVÉNÉ Laurent Céleste pour leur soutien financier et moral.

Mes camarades et amis MBALLA ESSA, MBOUDOU Frédéric pour leur assistance informatique.

Mon oncle EHONGO Jean Marie pour ses conseils et son soutien financier.

Mon oncle MODASSE Pascal pour son apport spirituel et psychologique.

Mon amie NGONO OBIA Esther pour ses encouragements, sa disponibilité et les aides multiformes.

Tous mes camarades de promotion qui, par leur esprit d'équipe et de solidarité m'ont apporté chaque fois que nécessaire, leur contribution dans ce travail.

SOMMAIRE

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE.....	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES GRAPHES	v
RÉSUMÉ.....	vi
ASBTRACT	vii
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE.....	3
I. HISTORIQUE DES CHAISES EN BOIS ET ESSENCES DE BOIS UTILISÉES POUR LES ÉLÉMENTS NON STRUCTURAUX	3
II. ÉTUDE DU MATÉRIAU	12
Chapitre II : MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	25
I. TECHNIQUES UTILISEES	27
II. CONCEPTION DE LA CHAISE	39
III. DOSSIER TECHNIQUE.....	46
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSIONS	55
I. RESULTATS OBTENUS	55
II. LIMITES DU BOIS DE PALMIER	57
CONCLUSION	58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	59
TABLE DES MATIERES.....	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Tableau de classification des bois tropicaux	11
Tableau 2: Représentant le tableau des résultats de la densité du bois de palmier.	15
Tableau 3: Représentant le tableau de la densité de l'Ayous	16
Tableau 4: Représentant le tableau des normes de classification des densités du bois.	16
Tableau 5 : Représente le résultat de la compression parallèle du bois de palmier et de l'Ayous	17
Tableau 6 : Représentant le résultat de la compression axiale du bois de palmier et de l'Ayous.	18
Tableau 7: Représentant le tableau de flexion axiale entre le bois de palmier et de l'Ayous.	20
Tableau 8 : Représentant La description du bois de palmier à huile.....	23
Tableau 9 : Représentant le tableau des données du séchage du bois de palmier.	24
Tableau 10 : feuille de débit des pièces.....	49

LISTE DES GRAPHES

Graphe 1: Représentant le diagramme à bande de la compression parallèle du bois de palmier et de l'Ayous.	18
Graphe 2: Représentant le diagramme à bande de la compression axiale du bois de palmier et de l'Ayous.....	19
Graphe 3 : Représentant le diagramme à bande de la flexion du bois de palmier et de l'Ayous.	20
Graphe 4 : Représentant la courbe montrant l'absorption de l'eau entre le bois de palmier et l'Ayous.	21

RÉSUMÉ

Cette étude avait pour objectif de promouvoir l'exploitation du bois de palmier. Plus spécifiquement de déterminer les propriétés caractéristiques de ce bois comparées à d'autres essences. Dans le cas d'espèce, les propriétés du bois de palmier ont été comparées à celles de l'ayous qui est abusivement utilisé en menuiserie. De cette comparaison il ressort que : la densité du bois du palmier à huile est bien plus élevée que celle de l'ayous ; **0,68** contre **0,35**. En plus les résultats de la compression parallèle au sens des fibres nous a donné **92,2** pour le bois du palmier et **89,5** pour le bois d'ayous. La compression perpendiculaire du bois du palmier à huile nous a donné **49 à 79** (MPa) et celle de l'ayous **34 à 56** (MPa). La moyenne de chaque essence nous donne **60,33**MPa pour le palmier à huile et **43,33**(MPa) pour l'ayous. Au niveau de la compression axiale les 06 échantillons montraient **36 et 75** (MPa) pour le bois du palmier à huile et **48 à 59** (MPa) pour le bois d'ayous. Par la suite nous avons soumis les deux essences au test d'absorption d'eau et les deux courbes observées montrent que le bois de palmier à huile absorbe moins d'eau que l'ayous en 24 heure avec une moyenne de **27,68%** contre **43,12%**, conclusion le bois de palmier peut être utilisé pour plusieurs types des travaux (ébénisterie, menuiserie). En fin nous avons proposé un prototype de chaise de salle à manger faite avec du bois de palmier.

ASBTRACT

The objective of this study was to promote the exploitation of palm wood. More specifically to determine the characteristic properties of this wood compared to other species. In the present case, the properties of palm wood were compared with those of Ayous which is improperly used in carpentry. From this comparison it emerges that: the density of the oil palm wood is much higher than that of Ayous; 0.68 versus 0.35. In addition the results of parallel compression in the direction of the fibers gave us 92.2 for palm wood and 89.5 for Ayous wood. The perpendicular compression of the oil palm wood gave us 49 to 79 MPa and that of the Ayous 34 to 56 MPa. The average of each species gives us 60.23 MPa for Ayous. At the level of axial compression, the 06 samples showed 36 and 75 MPa for oil palm wood and 48 to 59 MPa for Ayous wood. Subsequently we subjected the two curves observed show that oil palm wood absorbs less water than Ayous in 24 hours an average of 27.68% against 43.12%. Conclusion, palm wood can be used for several type of work (cabinet making, carpentry...). At the end we proposed a prototype of dining room chair made whit palm wood.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le bois est une substance fibreuse qui provient de l'arbre et sert de matière d'œuvre pour les constructions et le mobilier. Les bois sont classés en fonction des classes d'emploi et le résultat escompté. Dans le cadre de cette investigation, je me suis appesanti sur le bois du palmier à huile pour mes motivations personnelles. Face à l'expansion démographique et aux besoins croissants des logements dans le monde, l'enjeu de consacrer une part de plus en plus grande pour satisfaire les besoins intérieurs de nos ressources forestières me semble opportun. De même, l'amenuisement de ces ressources incite à rechercher de nouvelles ressources de bois d'œuvre et de nouveaux procédés pour les exploiter afin de pallier aux besoins des populations. Nous voulons examiner ici, les utilisations présentes et futures des bois tropicaux dans l'ameublement et établir un rapprochement entre certaines de ces essences et le bois du palmier à huile.

OBJET D'ÉTUDE

Nous avons comme objet d'étude le mobilier en bois de palmier à huile. Dans le cadre de cette investigation, nous étudierons l'évolution du mobilier en général et celle des chaises de salle à manger en particulier. Par la suite, nous proposerons la réalisation d'un prototype de chaise en bois du palmier à huile.

PROBLÈME

Le problème nous ayant poussé à travailler sur cette thématique est la non exploitation de cette essence qui d'ordinaire, ne sert qu'à produire l'huile de palme et du vin blanc connu sous l'appellation locale (matango). Nous nous sommes fixés d'établir une étude comparative de la résistance mécanique du bois de palmier et l'Ayous afin de montrer s'il existe d'autres différences que les propriétés physiques entre ces essences classées et le bois du palmier qui jusqu'ici reste inconnu du grand public.

PROBLÉMATIQUE

La non utilisation du bois de palmier à huile constitue une perte énorme en terme de revenu au niveau national voire international.

Le manque de maîtrise des propriétés caractéristiques de cette essence de bois qui, visiblement capte toutes les attentions est un aspect essentiel qui assurément comblera le manque des

meubles utilitaires dans les ménages. Ce constat nous a amené dans le cadre de ce travail, à s'interroger sur le comment à partir de l'étude des propriétés physiques et mécaniques du bois de palmier, l'on peut vulgariser son exploitabilité d'une part. D'autre part et spécifiquement, nous nous sommes demandés; quel moyen était-il possible de mettre en œuvre pour concevoir et réaliser un prototype d'ouvrage à base de cette essence de bois.

HYPOTHÈSES

Du point de vue des propriétés mécaniques, le bois du palmier à huile, contrairement à ce qu'on peut penser est bien plus résistant qu'une kyrielle d'essence de bois de classe 2 et 3. De plus, en ce qui concerne les propriétés physiques, le bois du palmier à huile peut être classé parmi les essences de classe de durabilité 3 et de classe d'emploi 3.

Traité aux produits de finition, le bois du palmier devient aussi stable que les essences de classe 2 et 3.

En ce qui concerne la conception et la réalisation, la méthodologie de création artistique dite APPROCHE PAR DETOURNEMENT est celle que nous avons exploitée.

OBJECTIF GÉNÉRAL

Le résultat vers lequel tend notre investigation est de faire connaître cette matière d'œuvre aux populations, de les voir s'en réjouir et de créer les richesses pour les propriétaires et les constructeurs (techniciens).

OBJECTIF SPÉCIFIQUE :

Notre objectif spécifique est donc de concevoir et de fabriquer les objets utilitaires (chaise de salle à manger) à dessein de valoriser cette matière d'œuvre qui, jusqu'au 21^e siècle reste encore inconnu du grand public d'une part, et de sortir de la sphère de reproduction mécanique des modèles de chaises pour concevoir et réaliser un nouveau style.

Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé les machines-outils de menuiserie comme infrastructures lourdes, les outils manuels et la technologie pour respecter les canons de la conception des éléments non structuraux en bois.

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de la littérature est selon mon entendement, le survol et l'évolution critique d'un ensemble d'ouvrages liés à une question de recherche ou à une préoccupation particulière. Dans ce travail, il est important de faire une revue de la littérature pour connaître et faire connaître l'état de l'art d'une part, et apporter notre modeste contribution à ce dernier d'autre part.

Ce chapitre comporte deux grandes parties à savoir l'historique des chaises en bois et les essences de bois utilisées pour les éléments non structuraux. La deuxième partie quant à elle, traite de l'étude des caractéristiques du matériau bois de palmier.

I. HISTORIQUE DES CHAISES EN BOIS ET ESSENCES DE BOIS UTILISÉES POUR LES ÉLÉMENTS NON STRUCTURAUX

I-1 HISTORIQUE DES CHAISES EN BOIS

Une **chaise** est un type de siège, c'est-à-dire de meuble muni d'un dossier et destiné à ce qu'une personne s'assoie dessus. Un siège pour une personne sans dossier ni repose-bras est un tabouret ; pour plus d'une personne c'est un sofa ou un banc.

Le dossier s'élève parfois au-dessus de la hauteur de la tête, et souvent ne s'étend pas jusqu'au siège, permettant une circulation d'air. Le dossier et parfois l'assise sont souvent faits de matériaux poreux ou sont ajourés à fins de décoration et de ventilation, il y a quelquefois des repose-têtes séparés.

La chaise comporte :

- Un piètement, généralement composé de quatre pieds, parfois renforcé par une entretoise ;
- Une assise, la profondeur d'assise d'une chaise est comprise entre 45 et 55 cm, et sa hauteur est normalement de 45 cm ;
- Un dossier.

Elle ne comprend que très rarement des accoudoirs (bras) réservés aux fauteuils. Mais elle peut comporter un accotoir sur le haut du dossier comme pour le Prie-Dieu ou la chaise pointeuse.

Les représentations les plus anciennes de chaises se trouvent dans l'art égyptien ancien et dans l'art grec classique. Au v^e siècle av. J.-C. les grecs inventent le Klismos, une chaise au dossier et aux pattes incurvés. Ces chaises sont omniprésentes dans l'art grec de l'époque, où elles servent de siège à toutes sortes de personnages.

Aux débuts de la première dynastie Egyptienne (de -3185 à -2925 de notre ère), la charpenterie s'est développée rapidement, probablement aidée par la prolifération d'outils en cuivre. Les résidences les plus aisées ont commencé à être équipées avec des lits, des coffres, des chaises et des tabourets, parfois embellis avec des éléments de cuivre ou d'ivoire. Les pieds des meubles étaient souvent taillés en forme de pattes d'animaux domestiques.

Dans la Rome antique, les consuls et les personnalités importantes disposaient d'une chaise curule, qui leur était réservée et qu'ils faisaient transporter avec eux dans leurs déplacements. Il s'agissait d'un siège sans dossier, en ivoire ou incrusté en ivoire, assez haut, dont les pieds étaient recourbés et croisés en forme de X.

En Chine, selon le sinologue Donald Holzman, la chaise a été introduite au début de l'ère chrétienne, autour de 175 apr. J.-C. L'empereur Han Lingdi, amateur des objets provenant d'occident, en instaura la mode. Ces chaises étaient utilisées hors de la maison et sans cérémonie pendant des siècles. Il s'agissait de chaises pliantes, seul véritable siège utilisé par les chinois (hors divans et tabourets) jusqu'au développement dans le pays des chaises au cadre fixe entre 750 et 960.

Le Moyen Âge en Europe était une époque dans laquelle les gens communs possédaient très peu de chaises, trop coûteuses pour eux. Ils devaient donc s'asseoir sur d'autres éléments, ou sur des bancs. C'est à la Renaissance que la chaise entre dans les maisons les plus aisées et ce n'est qu'au xviii^e siècle qu'elle devient un meuble populaire en Europe.

En 1948, lors de l'exposition *Low Cost Furniture Design* au MoMA de New York, le prototype de la première chaise moulée en plastique en une seule pièce fut présentée par Edgar Kaufman Jr., Robert Lewis et James Prestini.

Dans les années 1960, à cause de la guerre du Pacifique, une pénurie en caoutchouc naturel (jusqu'alors importé des Indes néerlandaises et de la Malaisie) survient en Europe et aux États-Unis. Les fabricants de meubles se tournent alors vers des matières artificielles souples, telles que le nylon, le skaï et d'autres sortes de plastiques (ABS, polyester, polypropylène, etc), qui sont déclinées pour la fabrication de chaises. Ce changement de matière première, destinée au début à combler une demande grandissante en meubles à cause de l'augmentation de la

population, a permis une grande variété de formes, textures et coloris dans les chaises en plastique industrielles.

En 1973, le choc pétrolier et l'augmentation conséquente du prix du pétrole marquent le déclin de la conception de mobilier en plastique par les grands designers. Cependant, les meubles en plastique grand public connaissent un énorme succès, avec par exemple le tabouret TamTam (1968), vendu à presque 10 millions d'exemplaires.

I.2 STYLES HISTORIQUES DE CHAISES EN FRANCE

Louis XIII (1610-1643)

Bien qu'elle garde son dossier bas comme à la Renaissance, la chaise devient plus confortable grâce à l'apparition d'une garniture de jonc (dit rotin) et à celle des pelotes de crin recouvertes de tissu, de tapisseries ou de cuir.

Le piètement est généralement en bois tourné, en chapelet ou en colonne spiralée, le tout renforcé par une entretoise en H. On voit aussi l'apparition de la console et du balustre sur ces piètements. La chaise ne perd pas encore ses bras, héritiers de l'époque médiévale, mais ils sont en bois tourné et non garni.

Louis XIV (1661-1715)

Le dossier est plus haut et l'assise s'élargit. On ajoute de la passementerie à la garniture et le piètement est plus sculpté. Le balustre est encore en vigueur mais le piètement en os de mouton a beaucoup de succès. L'entretoise toujours nécessaire à cette époque passe progressivement d'une forme en H à une forme en X.

Régence (1715-1723)

La chaise devient plus légère et la forme plus libre. La forme légèrement cintrée apparaît. Le dossier, plus bas et plus arrondi sur ses angles, reste droit, un style particulier apparaît, les formes sont revues et l'influence des matériaux devient primordiale.

La traverse d'assise est sculptée d'un motif symétrique ; on y voit souvent une coquille.

Les pieds se cambrent légèrement et l'entretoise disparaît progressivement, annonçant le Louis XV

Louis XV (1723-1774)

La légèreté des formes amorcée sous la Régence s'accroît encore, entre autres avec l'apparition du dossier concave vers 1730.

Les pieds et les traverses comportent de fines moulures et des sculptures asymétriques de plus en plus variées, dans la rocaille ou en forme de fleurs naturelles. Le pied est bien cambré.

On commence à peindre les meubles dans des tons clairs (bleu, blanc et vert clair).

Transition (1755-1770)

La matière est en pierre, la couleur est le gris, la forme est rectangulaire, ses dimensions : 283x441 de longueur et largeur, 45 et 55 cm la profondeur.

I.2.1 TYPES DE CHAISES.

Chaise fixe, à pied unique, pliable, publique.

Cathédre :

Siège d'un évêque dans son église. Vient du grec καθέδρα (kathedra) « siège ». En vieux français « cathéder » c'est siéger. A évidemment donné « cathédrale ».

Caquetoire ou caqueteuse :

Siège rudimentaire à dossier élevé et droit, assise rectangulaire ou trapézoïdale, utilisé généralement près du feu, c'est l'ancêtre de la chauffeuse.

Chaise à bascule :

Siège dont les pieds avant et arrière sont reliés par deux bandes latérales incurvées permettant à la personne assise dessus de se balancer d'avant en arrière.

Chaise d'accouchement :

Siège qui servait à accueillir la parturiente pour l'aider dans le travail de l'accouchement.

Chaise à bras :

Chaise comportant deux accoudoirs comme les fauteuils.

Chaise de bureau :

Chaise à roulettes utilisée dans un bureau.

Chaise de café :

Chaise en rotin typique des cafés parisiens.

Chaise cantilever :

Chaise qui n'a pas de pieds à l'arrière, elle est donc en porte-à-faux et dépend alors entièrement des propriétés physiques des matériaux dans lesquelles elle est faite. Son inventeur

fut Mart Stam en 1926. De nombreux autres designers du XXe siècle se sont emparés du principe.

Chaise coque :

Chaise dont le dossier et l'assise sont d'un seul bloc généralement moulé dans un matériau synthétique. Le piétement peut être en métal ou en bois.

Chaise de commodité :

Terme élégant pour désigner la chaise percée. Son assise est composée d'un coffre muni d'un couvercle, qui cachait soit un pot de chambre soit une bassine.

Chaise de conférence :

Chaise comportant au moins un bras sur lequel est fixée une tablette ou écritoire, le plus souvent pivotant et rabattable.

Chaise curule :

Siège sans dossier, c'est plutôt une sorte de tabouret formé par deux pieds entrecroisés sur lesquels est tendu un morceau de tissu et sur lesquels siégeaient dans l'Antiquité les principaux magistrats de la République romaine.

Chaise électrique :

Siège utilisé aux États-Unis pour l'électrocution des condamnés à mort.

Chaise d'enfant ou chaise haute :

Siège élevé muni de bras et parfois d'un abattant, destiné aux jeunes enfants.

Chaise ergonomique :

Chaise qui favorise une bonne posture du dos : siège assis-debout, siège-selle, siège assis-genoux.

Chaise de fer :

Chaise brûlante sur laquelle était attaché un supplicié dépouillé de ses vêtements.

Chaise gondole :

Siège au dossier arrondi et enveloppant, à montants latéraux cintrés.

Chaise longue :

Siège à dossier, parfois pliant, sur lequel on peut allonger les jambes.

Chaise Mullca :

Nom de marque du modèle qui a remporté dans les années 1950 le marché de l'Éducation Nationale et qui a donc meublé toutes les écoles françaises pendant près de 50 ans. Elles sont faites d'un piétement en acier soudé tubulaire qui se prolonge par les montants du dossier ; le dossier lui-même et l'assise sont en bois multiplis courbé.

Chaise musicale :

Au sens propre, jeu sportif. Au sens figuré c'est une expression péjorative qui désigne la façon dont sont attribués des postes à des candidats qui sont en plus grand nombre que celui des postes à pourvoir, par exemple pour attribuer les portefeuilles ministériels à des hommes politiques.

Chaise percée :

Voir chaise de commodité dont elle est synonyme.

Chaise pliante :

Siège avec un système de pliage permettant une fois refermée de stocker la chaise dans un volume réduit.

Chaise voyeuse ou chaise ponteuse :

Originnaire du xviii^e siècle utilisée autour d'une table de jeu, d'où son nom provenant du terme ponter qui signifie miser. C'est une chaise particulièrement étroite, plus particulièrement à l'arrière de l'assise, avec un haut dossier au sommet duquel se trouve un accoudoir rembourré cachant une boîte de jetons pour miser.

Chaise à porteurs :

Cabine munie de brancards et portée à bras d'hommes, utilisée pour se déplacer individuellement.

Chaise à sel : Coffre avec dossier ou non, pour le stockage clandestin du sel lors de la gabelle du sel. En usage du XIII^e jusqu'au début du XX^e siècle pour dissimuler le sel de contrebande lors du contrôle des gabelous.

Chaise de style : Chaise dont la fabrication suit les modèles courants à une époque donnée. Il peut s'agir d'une chaise datant réellement de l'époque ou bien d'une copie moderne. Par exemple Chaise Louis XV, Chaise Louis Philippe, Chaise Directoire...

Chaise Thonet : Chaise portant le nom de son inventeur dans les années 1850, faite de bois massif courbé. Sa version la plus simple, la plus célèbre, la plus fabriquée porte le numéro 14 à l'origine, 214 actuellement et est formée de 6 pièces dont 5 de bois massif courbé, assemblées entre elles par 12 vis et 2 écrous⁸.

Chaise transat : Chaise de pont ou de bord, genre de chaise longue installée sur le pont d'un navire.

Chaise Windsor : Chaise dont le piètement et le dossier sont fixés à travers l'assise en bois sculptée. Le dossier est généralement formé de pièces cintrées et de fines baguettes.

Chauffeuse : Siège confortable, bas et rembourré, dépourvu de bras et qui originellement permettait de se chauffer tout près du feu (d'où son étymologie).

Prie-Dieu : Il s'agit le plus souvent d'une sorte de chaise très basse (plus rarement d'un banc) dont l'assise ne sert pas à s'asseoir mais à s'agenouiller (agenouilloir) et dont le dossier ne sert pas à s'adosser, mais à s'accouder sur une tablette (accoudoir), à poser son livre de prière (repose-livre) ou à écrire s'il possède un pupitre. Certains prie-Dieu, possèdent une réelle assise, à hauteur normale d'assise, et qui est mobile : selon le sens où l'on tourne le siège et selon que l'on relève ou non l'assise, ce meuble sert de prie-Dieu ou de chaise d'église.

Tabouret.

I.2.2 FABRICATION DES CHAISES

Le savoir-faire de la fabrication des chaises sur-mesure est répertorié à l'Inventaire du patrimoine culturel immatériel en France.

Un fabricant de chaises ne s'occupe que de la base de l'objet, c'est-à-dire les montants en bois composant les pieds, le dos, l'assise. Le reste de la chaise est fabriqué par d'autres corps de métiers : sculpture, rempaillage, tournage sur bois, décoration, vernissage, etc. Le fabricant doit cependant imaginer auparavant les différents modèles de chaises et réaliser les gabarits. Il suit la plupart du temps les tendances qui reflètent les demandes des clients.

Le savoir-faire de chaisier a aujourd'hui tendance à disparaître face à la fabrication industrielle de chaises. Il a par ailleurs évolué avec le temps. Aujourd'hui, la fabrication ne se fait plus à la main comme au XX^e siècle, mais avec des machines de découpe du bois et des bois. Chaise à entretoise de style Louis XV, réplique d'un modèle d'époque réalisé par les Ateliers Allot Frères



Chaise à entretoise de style Louis XV, réplique d'un modèle d'époque réalisé par les Ateliers Allot Frères.



Chaises estampillées
Georges Jacob, grand cabinet
du Dauphin, château de
Versailles.

Chaise lyre, époque Louis XVI, château de Vaux-le-Vicomte.



Chaise lyre,
époque Louis XVI, château
de Vaux-le-Vicomte.

Panton Chair, 1960



La Panton Chair (Pantonstolen)
est une chaise en plastique en forme
de S, créée dans les années 1960 par le
designer danois Verner Panton

C'est la première chaise en
plastique moulée.

I-2 ESSENCES DE BOIS UTILISEES POUR LES ELEMENTS NON STRUCTURAUX

Le choix de l'essence du bois à utiliser est fait en fonction d'un certain nombre de d'exigences parmi lesquelles, les caractéristiques naturelles et le résultat escompté. Selon les propriétés naturelles du bois, les essences ont été réparties en cinq grandes classes d'emplois rangées dans un tableau ainsi qu'il suit :

Tableau 1: Tableau de classification des bois tropicaux

Classe de risque	Emploi du bois	Essences naturellement résistantes	Présence des <i>termites insectes</i>	Présence de champignon
1	Bois hors sol, toujours sec, à l'abri de l'humidité. Exp : escalier, parquets et menuiserie intérieure.	Presque toutes sauf : résineux : sapin ; épicéa Feuillus : hêtre, érable	Oui dans les régions infestées	Non
2	Bois sec hors sol, dont la surface est humidifiée temporairement ou accidentellement. Exp : charpente, ossature correctement ventilée.	Résineux : mélèze, douglas, pin, cèdre rouge. Feuillus : robinier, châtaignier, noyer, chêne	Oui dans les régions infestées	Oui
3	Bois hors sol, non couvert, soumis à des alternances humidité /sécheresse. Exp : fenêtre, bardage	Résineux : cèdre rouge Feuillus : chêne, robinier, châtaignier	Oui dans les régions infestées	
	Au contact du sol ou de l'eau douce et exposé en permanence à l'humidité.	Feuillus : robinier		

4	Exp : balcon, poteau			
5	Au contact permanent avec l'eau de mer. Exp : pilier et bois immergés.			

II. ÉTUDE DU MATÉRIAU

II-1. LE BOIS DE PALMIER

Élaeis guisneensis est une grande herbe de la famille des monocotylédones, existant depuis des millions d'années, le pollen fossile attribué à cette plante a été retrouvé en Guinée Conakry il y a des millions d'années aujourd'hui : (de l'époque de l'Éocène 39 à 55 millions d'années), des graines ont aussi été trouvées au Sénégal et au Nigeria et datent du Miocène (5 à 22.5 millions d'années). Nous dénombrons plusieurs grandes espèces à savoir (, les palmiers d'ornement, le cocotier, le palmier sauvage et hydrique...) Seul le palmier tropical a été étudié du simple fait qu'elle est la mieux adaptée pour la fabrication des mobiliers. Ces palmiers grandissent presque sur tous les types d'habitat (forestières, de montagne, de pâturage, terrains broussailleux, des sols rares et même désertique). Cette plante tant réputée pour sa grande consommation, détient un record de produit donc elle fournit pour le bien-être de l'homme. Nous pouvons citer entre autres :

- l'huile de palme issu de la drupe charnue.
- l'huile d'amande issue de l'amande.
- Les tourteaux de palmiste qui après extraction d'huile de palme a en plus une grande valeur ajoutée. (On l'utilise dans la composition d'aliment de bétail et volaille, comme adjuvant pour l'allumage des feux, ou encore comme engrais).
- Le vin de palme issu de la récolte de la sève élaborée et donc les populations s'en servent à des fins multiples (boissons lors des évènements&
- Des légumes issus de la récolte des jeunes folioles.

- Les stipes que les grandes unités de productions réutilisent comme éléments fertilisant des sols après l'opération de renouvellement des plantations.

II.1.1 Morphologie du bois de palmier à huile.

Le bois est une source de matière naturelle renouvelable produite par l'arbre au cours de sa croissance. Comme la plupart des matériaux naturels, le bois est un matériau hétérogène ; ses propriétés physico-chimiques, mécaniques et biologiques varient extrêmement d'une espèce à l'autre. Les différents comportements existent également à l'intérieur d'une même espèce, d'un même arbre et d'un même arbre.

II.1.2 Échelle macroscopique.

Le bois possède des structures complexes à différentes échelles d'observation. À l'échelle macroscopique, nous distinguons trois directions principales. Sur le tronc de l'arbre, la direction longitudinale (parallèle à l'axe du tronc), le sens radial (de l'écorce vers le cœur) et le sens tangentiel (suit l'axe des cernes de croissances qui par ailleurs n'existe pas dans ces espèces de grande herbe).

II.1.3 Composition chimiques

Le bois est un matériau hétérogène, La composition chimique élémentaire du bois varie suivant les espèces. Le bois est constitué d'environ 50 % de carbone, 42 % d'oxygène, 6 % d'hydrogène, 1 % d'azote et 1 % de minéraux (principalement Ca, K, Na, Mg, Fe, Mn). On trouve également du soufre, du chlore, du silicium, du phosphore, et d'autres éléments en faible quantité.

Le bois est constitué principalement de matières organiques (cellulose et lignine) et d'un faible pourcentage (de 1 à 1,5 %) d'éléments minéraux⁸. Il contient également une part d'humidité variable. Cellulose (environ 50 %), lignine (20 à 30 %), Hémicellulose (15 à 25 %)
Autres substances, organiques : polysaccharides, pentosane, hexosane, résines, tannins, colorants, cire alcaloïdes...

II.1.4 Tronc ou frondaison

Le palmier à huile à un tronc unique colonnaire sans branche appelé stipe. Le stipe se termine par un bourgeon terminal unique produisant des feuilles appelées folioles. Il est généralement cylindrique. L'enveloppe extérieure, l'écorce, n'est qu'une expansion de la base

des pétioles des feuilles. Les fibres des pétioles ne forment points de tissus comme dans le bois ordinaire, ce tissu présente des couches semblables à des toiles d'araignées (ils sont placés sans ordres, les unes à côté des autres). Le tronc n'est composé que les fibres pétiolées superposées les unes sur les autres de l'intérieur à l'extérieur, ce qui explique pourquoi le bois est plus dur de l'extérieur qu'à l'intérieur.

Les stipes du palmier présentent parfois de défauts, plus ou moins important de forme creuse dans le tronc. La section du tronc se présente généralement en opposition à celle des bois tropicaux à savoir, le bois dur se trouve plutôt aux extrémités de la bille et le cœur est mou. Il en ressort en plus qu'au fur et à mesure qu'on se rapproche de la couronne, son bois est de plus en plus moins dense et est très sujette aux attaques des insectes et champignons.

II.1.5 L'EAU DANS LE BOIS

L'**humidité du bois** désigne la quantité d'eau présente sous forme liquide ou de vapeur dans le bois après que l'eau libre a été évacuée. Elle est généralement exprimée en fraction, ou plus communément en pourcentage, du poids du bois sec. L'humidité du bois se mesure aussi avec un humidimètre. Hormis l'eau libre, soit l'eau contenue dans les cavités cellulaires ainsi que dans les espaces intercellulaires et qui y est retenue uniquement par capillarité. L'eau peut exister dans le bois sous forme liquide ou de vapeur dans le lumen de la cellule, et sous forme d'eau liée, par association moléculaire à l'intérieur des parois cellulaires.

II.1.5.1 L'eau libre ou capillaire

Elle occupe les vides cellulaires et est soumise aux forces capillaires et de gravité. Ces forces capillaires sont responsables du transfert de la sève brute (des racines vers la cime des arbres).

II.1.5.2 L'eau liée ou absorbée

C'est cette eau qui est à l'origine des modifications physiques et mécaniques du bois tel que le retrait/ gonflement libre. C'est une eau dite hygroscopique liée principalement sur les chaînes celluloses.

II.1.5.3 L'eau de constitution

Elle participe à l'élaboration des molécules du squelette du matériau.

II.2 PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Elles se définissent comme étant physiologiques et quantitatives du bois et son comportement à des influences extérieures telles que les forces appliquées. Elles dépendent essentiellement de trois facteurs à savoir la structure cellulaire, l'essence du bois et du taux d'humidité.

II.2.1 Résultat de la densité

Les tableaux ci-dessous représentent les résultats obtenus au laboratoire des sciences physiques de l'université de Dschang, sur plusieurs échantillons de bois de palmiers à huile et du bois d'Ayous. Sur ces différents échantillons obtenus tout le long du stipe de palmier ou planche d'Ayous, nous en ressortons avec les résultats suivant : La densité du bois de palmier à huile est comprise entre 0,64 à 0,71 et celle de l'Ayous varie de 0,40 à 0,41. Étant donné que la densité du bois est généralement proportionnelle à la dureté, nous avons calculé la moyenne des densités de chaque essence et avons obtenu les résultats suivant : 0,68 pour le palmier à huile et 0,41 pour l'Ayous.

II.2.2 Présentation des résultats de la densité du bois de palmier (P)

Tableau 2: Représentant le tableau des résultats de la densité du bois de palmier.

Échantillon	L	l	Ép	Poids	Volume	Densité Basiques	Densité
P1	149,00	52,00	52,00	280,00	402896,00	694,97	0,69
P2	151,00	52,00	1,00	275,00	400452,00	686,72	0,69
P3	151,90	51,00	51,00	280,00	395091,90	708,70	0,71
P4	151,10	52,00	52,00	285,00	408574,40	697,55	0,70
P5	151,10	51,00	51,00	250,00	393011,10	636,11	0,64
P6	148,90	51,00	51,00	265,00	387288,90	684,24	0,68

moyenne des densités du bois de palmier = 0,68

II.2.3 Présentation des résultats de la densité de l'Ayous (A)

Tableau 3: Représentant le tableau de la densité de l'Ayous

Échantillon	I	L	Ép.	Poids	Volume	Densité basique	Densité
A1	151,00	49,00	49,00	150,00	362551,00	413,73	0,41
A2	151,10	49,00	49,00	145,00	362791,10	399,68	0,41
A3	151,00	49,00	49,00	150,00	362551,00	413,73	0,41
A4	150,10	49,00	49,50	150,00	364067,55	41,20	0,04
A5	151,00	59,00	50,00	155,00	377500,00	410,60	0,41
A6	151,0	59,00	50,00	150,00	377500,00	397,35	0,40
moyenne des densités de l'Ayous = 0,35							

II.2.4 Analyse des tableaux

Selon H. Trillat, B. Ampeau, R. Trillat., (1980) ils nous présentent les normes de classification des densités du bois dans le tableau ci-dessous. Ce qui nous permet de nous prononcer sur un fait pas assez compréhensible pourtant très juste. Le bois de palmier se situe dans la classe des bois mi-lourds et l'Ayous dans la classe des bois très légers.

Tableau 4: Représentant le tableau des normes de classification des densités du bois.

Spécification	Densité
Très légers	0.50
légers	0.50 à .65
mi-lourd	0.65 à 0.80
lourd	0.80 à 0.95
Très lourd	0.95

II.3 PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

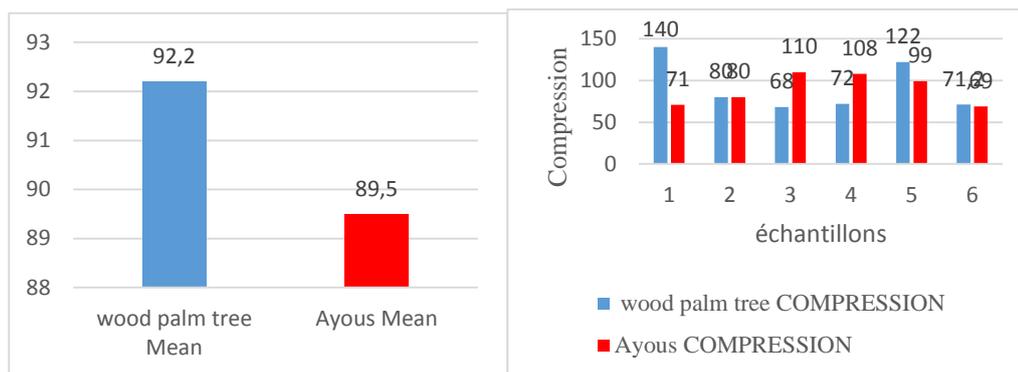
L'ajout de l'échantillon de bois de palmier à huile dans l'appareil de test entraînera des modifications importantes sur ses performances mécaniques. Dans cette étude, deux paramètres sont étudiés : la compression parallèle et perpendiculaire aux fibres

II.3.1 Résultat de la compression parallèle aux grains

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus au laboratoire grâce aux différents essais mécaniques de compression parallèles aux fibres du bois de palmier à huile et d'Ayous, sur 06 échantillons de même dimension et d'origine d'extraction différentes sur le tronc. Nous avons obtenu les résultats qui sont compris entre 71,2 à 140 (MPa) pour le bois de palmier et 71 à 110 (MPa) pour l'Ayous. Les deux matériaux ont pour moyenne générale ; 92,2 MPa pour le bois de palmier et 89,5 MPa pour l'Ayous. Au vu de ces essais le bois de palmier à huile est strictement résistant que celui de l'Ayous.

Tableau 5 : Représente le résultat de la compression parallèle du bois de palmier et de l'Ayous

Échantillons bois de palmier	SURFACE	FORCES	COMPRESSION	Échantillons bois de Ayous	SURFACE	FORCES	COMPRESSION
P1	2500	180	140	A1	2500	130	71
P2	2500	206	80	A2	2500	140	80
P3	2500	200	68	A3	2500	110	110
P4	2500	190	72	A4	2500	130	108
P5	2500	202	122	A5	2500	132	99
P6	2500	178	71,2	A6	2500	110	69
compression du bois de palmier = 92,2				compression du bois d'Ayous= 89,5			



Graph 1: Représentant le diagramme à bande de la compression parallèle du bois de palmier et de l’Ayous.

Analyse du tableau de la compression parallèle

Le tableau ci-dessus représente les valeurs dimensionnelles du bois de palmier à huile et de l’Ayous. Bien que les forces appliquées sur les deux matériaux ne soient pas identiques, il est réel de constater que les valeurs de la force de compression perpendiculaire exercée sur le bois de palmier sont supérieures à celle de l’Ayous. Le bois de palmier en moyenne à une valeur légèrement supérieure à celui de l’Ayous et n’exclut en rien sa supériorité signe de son approbation dans l’exécution des travaux de fabrication de mobilier.

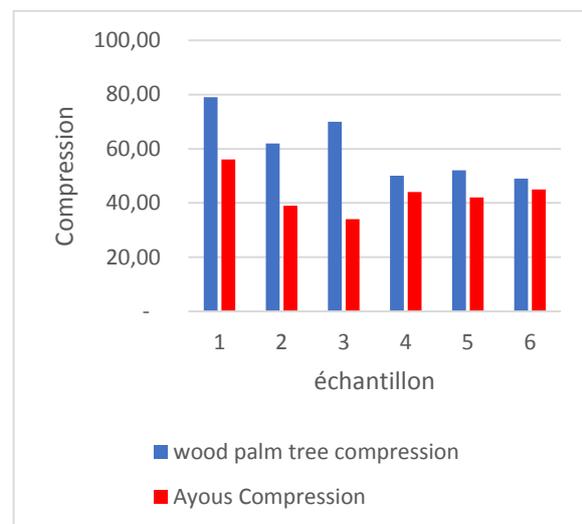
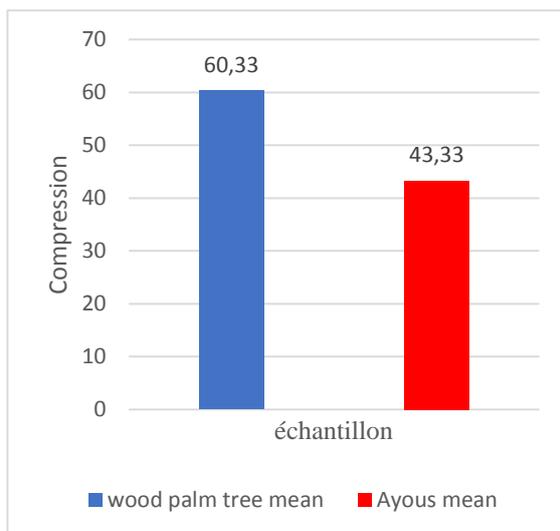
II.3.2 Compression perpendiculaire au sens du grain

Ce tableau présente les résultats obtenus en compression perpendiculaire du palmier à huile qui est comprise entre 49 à 79 (MPa) et de l’Ayous qui est de 34 à 56 (MPa). La moyenne de chaque essence nous donne 60,33MPa pour le palmier à huile et 43,33MPa pour l’Ayous.

Tableau 6 : Représentant le résultat de la compression axiale du bois de palmier et de l’Ayous.

Bois de palmier	SURFACE	FORCE	compression	AYOUS	SURFACE	FORCE	Compression
P1	7500	150	79,00	A1	7500	64	56,00
P2	7500	136	62,00	A2	7500	78	39,00

P3	7500	138	70,00	A3	7500	62	34,00
P4	7500	134	50,00	A4	7500	70	44,00
P5	7500	146	52,00	A5	7500	70	42,00
P6	7500	126	49,00	A6	7500	64	45,00
compression du bois de palmier= 60,33				compression du bois d'Ayous = 43,33			



Graphe 2: Représentant le diagramme à bande de la compression axiale du bois de palmier et de l'Ayous.

I.3.3 Analyse du tableau de la compression axiale.

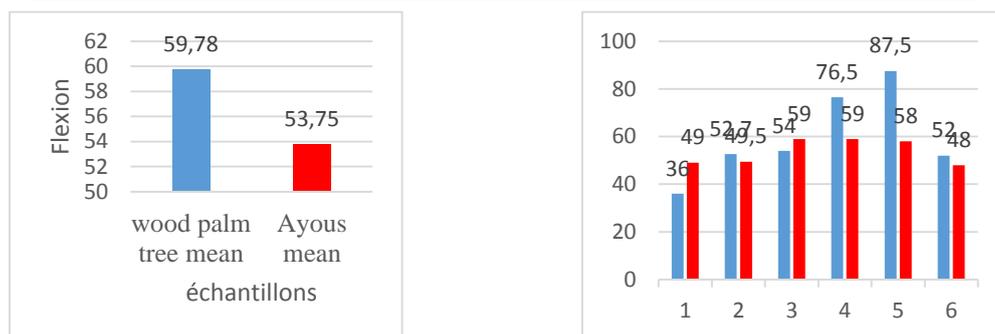
Le tableau ci-dessus représente les valeurs dimensionnelles du bois de palmier à huile et de l'Ayous. Bien que les forces appliquées sur les deux matériaux ne soient pas identiques, il est réel de constater que les valeurs de la force de compression perpendiculaire exercée sur le bois de palmier sont largement supérieures à celle de l'Ayous, donnés étonnants quand nous imaginons les nombres de tronc de palmier qui sont laisse en plein air. Le bois de palmier à une valeur supérieure à celui de l'Ayous et par conséquent résiste le mieux.

II.3.4 Flexion axiale

Le tableau ci-dessous représente les résultats de flexion de 06 échantillons de bois de palmier et d'Ayous obtenus au laboratoire, la flexion du palmier à huile est comprise entre 36 et 75 (MPa), l'Ayous varie de 48 à 59 (MPa). La moyenne de chaque essence est de 59,78MPa pour le palmier à huile et 53,75MPa pour l'Ayous.

Tableau 7: Représentant le tableau de flexion axiale entre le bois de palmier et de l'Ayous.

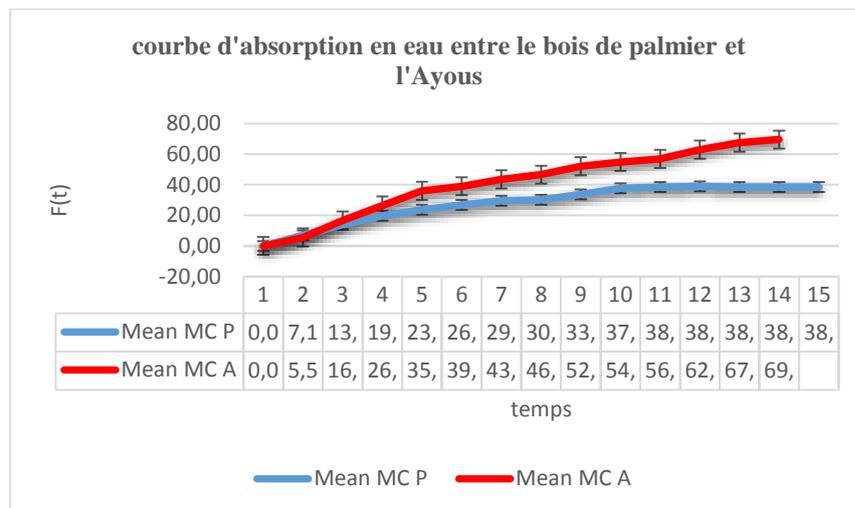
bois de palmier	forces (mor)	Ayous	forces (mor)
P1	36	A1	49
P2	52,7	A2	49,5
P3	54	A3	59
P4	76,5	A4	59
P5	87,5	A5	58
P6	52	A6	48
Flexion du bois de palmier = 59,78		Flexion de l'Ayous = 53,75	



Graph 3 : Représentant le diagramme à bande de la flexion du bois de palmier et de l'Ayous.

II.4 ABSORPTION TEST

Ce tableau présente l'absorption d'eau jusqu'à saturation des fibres de bois de palmiers à huile est comparé avec d'autres fibres naturelles. Il est noté que l'absorption d'eau dans le bois de palmier dattier est similaire à celle du sisal et du chanvre, et moins importante que les fibres de banane, tandis qu'elle est plus importante que le liège. Nous allons affirmer que Le test d'absorption d'eau mesure la durabilité et la stabilité dimensionnelle du bois. Le test est utilisé pour déterminer la quantité d'eau absorbée par le bois pendant une certaine période. Cette action a une influence directe sur le volume hygroscopique du bois, avec pour effet néfaste sur la durabilité, la stabilité, la résistance aux champignons, parasites et aux micro-organismes. Moins l'eau est absorbée par le bois, moins il gonfle, ce qui rend le bois plus durable, stable et résistant.



Graph 4 : Représentant la courbe montrant l'absorption de l'eau entre le bois de palmier et l'Ayous.

II.4.1 Discussions du graphe

Les deux courbes représentent en bleu le bois de palmier à huile et celle en orange le bois d'Ayous.

- À partir du point 0, nous constatons que le bois de palmier absorbe plus rapidement d'eau que l'Ayous.

- Au bout de trois heures, nous pouvons remarquer une légère différence entre les deux essences. Synonyme que l'Ayous absorbe plus rapidement d'eau que le bois de palmier.
- Aux 10 jours, le bois de palmier atteint son point de saturation, pendant que l'Ayous continue son bout de chemin
- À partir des 11 jours, le bois de palmier ne varie presque plus dimensionnellement, et pourtant l'Ayous n'arrête pas de continuer son absorption.

NB : En conclusion, étant donné que le bois de palmier à huile absorbe moins d'eau que l'Ayous en 24 heures avec une moyenne de 27,68% contre 43,12%, le bois de palmier peut être utilisé pour plusieurs types de travaux (ébénisterie, menuiserie, charpenterie, agencement, et même dans les travaux maritimes).

II.5 PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Bien qu'étant présent sur tous les continents, le palmier est cultivé pour toutes les vêtus dont nous avons pris le soin d'énumérer plus haut. À cet effet, l'Afrique en général et le Cameroun en particulier ne sont pas restés en marge de l'effervescence qui s'abrite autour de la culture de cette plante. Le gouvernement Camerounais a sû au détriment des milliers d'hectares de forêts tropicales, boisés des milliers de plantes de palmier à huile. Elle a permis la multiplicité des grandes concessions de culture de cette grande herbe au secteur privé, aux organisations paysannes, et aux paysans. Tout en restant un actionnaire privilégié dans la plupart de grandes unités de culture et de production d'huile de palmes et l'huile rouge tirée du mésocarpe des fruits.

Dans la région du Littoral et du Sud-Ouest nous avons des bassins de culture appartenant au groupe français Bolloré qui possède trois unités de production d'huile : la SAFACAM (4870ha), la SOCAPLAM (28027ha), la Ferme Suisse (3792ha), la CDC (12670hectares). Dans la région de l'Ouest, du Centre/Sud, et du Nord-Ouest, plusieurs paysans s'y donnent aussi à la culture de cette plante. Ces deux dernières régions à la particularité d'avoir plus de palmiers tropicaux que de palmier hybride.

Aux regards du chiffre global estimatif suivant (49359hectares), tout en les additionnant aux chiffres appartenant au secteur privé et donc une estimation n'a pas encore été faite, il en résulte la conclusion selon laquelle le Cameroun a bel et bien toutes les potentialités de pouvoir fournir le bois de palmier sur les espèces hybrides, qui jusqu'aujourd'hui, sont encore laissées (à perte de vue et gisant en même le sol) dans les zones de culture due au renouvellement des cultures estimé à une période de 25 ans/par période de production. À la construction des logements sociaux par les entreprises ou par le passage des lignes électriques.

En ce qui concerne les palmiers tropicaux, leur présence importante se fait le plus ressentir dans la région de l'Ouest, Nord-ouest, Nord et dans les zones forestières. Il faudra juste un engagement total de la part du gouvernement et surtout l'implication de toutes les populations pour la valorisation de ce matériau.

II.5.1 Description du bois de palmier à huile

Nous l'avons élaboré sous forme d'un tableau.

Tableau 8 : Représentant La description du bois de palmier à huile.

DESIGNATION	OBSERVATION
Couleur référence	brun foncé
Aubier	Absent
Grain	Grossier
Fil	droit à enchevêtré
Diamètre	30 à 60 cm
Épaisseur de l'aubier	pas d'aubier
Flottabilité	aucune information disponible
Conservation en forêt	faible (doit être traité)

II.5.2 Séchage du bois de palmier suggéré

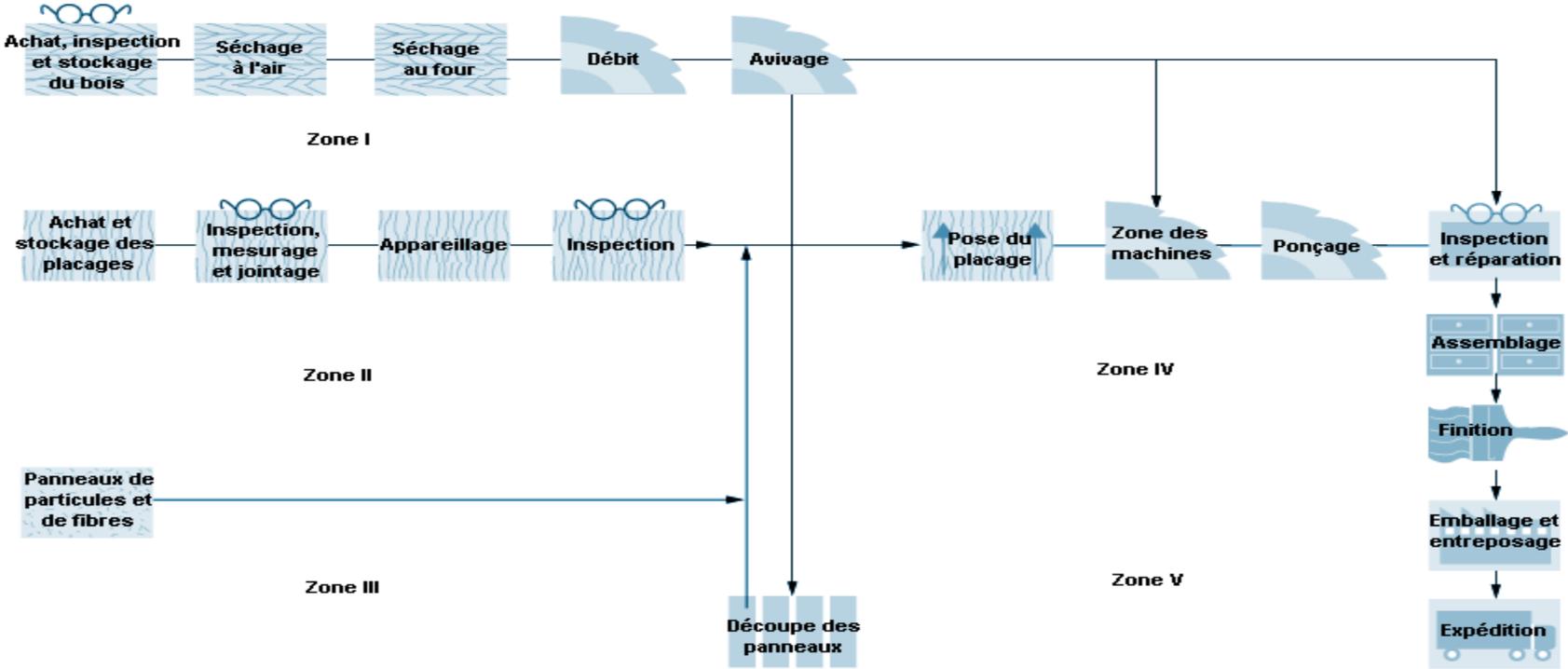
Tableau 9 : Représentant le tableau des données du séchage du bois de palmier.

Humidité du bois (%)	Température (°C)		Humidité air (%)
	Sèche	Humide	
/			/
Vert	42	39	82
50	48	43	74
40	48	43	74
30	48	43	74
15	54	46	63
Vitesse de séchage		Lente	
Risque de détérioration		Elevé	
Risque de cémentation		Non	
Risque de gerce		Peu élevé	
Risque de collapse		Oui	

Chapitre II : MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ce chapitre traite à sa première partie du matériel et des techniques utilisées dans le travail du bois, où nous verrons comment procéder pendant l'usinage des bois en général, le profilage et la finition. Et la deuxième partie quant à elle, traite de la méthodologie utilisée pour la conception et la réalisation dudit produit. L'industrie du travail du bois produit des meubles et divers matériaux de construction, depuis les planchers en contreplaqué jusqu'aux bardeaux. Dans cet article, nous passerons en revue les principales étapes de la transformation du bois en divers produits, c'est-à-dire le façonnage du bois naturel ou de panneaux manufacturés, l'assemblage de pièces usinées et la finition de surface (peinture, teinture, laquage, placage, par exemple). La figure 1 est une énumération dans l'ordre logique des différentes étapes de la fabrication de meubles en bois, qui englobe la quasi-totalité de ces procédés.

Figure 1 : Diagramme logique de la fabrication des meubles



I. TECHNIQUES UTILISEES

Séchage : Certaines fabriques de meubles achètent du bois débité séché alors que d'autres procèdent au séchage sur place, dans un séchoir ou dans un four. On utilise généralement des déchets de l'usinage du bois comme combustible.

Façonnage : Lorsque le bois est séché, il est scié et usiné en fonction de la forme définitive recherchée pour telle ou telle pièce de meuble, comme un pied de table. Habituellement, la pièce de bois passe par une dégauchisseuse, une ébouteuse, une scie à refendre, une raboteuse de finition, une moulurière, un tour, une scie circulaire sur table, une scie à ruban, une défonceuse, une toupie, une perceuse et mortaiseuse, une scie à chantourner et, enfin, diverses ponceuses.

Le bois peut être sculpté ou travaillé à la main au moyen de différents outils, tels que ciseaux, râpes, limes, scies rigides et papier de verre.

Dans de nombreux cas, la façon d'un meuble nécessite le cintrage de certaines pièces de bois. Celui-ci est effectué après le rabotage et requiert généralement l'application simultanée d'une certaine force mécanique et d'un agent rendant le bois malléable, comme la vapeur d'eau, ainsi qu'une surpression atmosphérique. Après avoir été cintrée selon la forme souhaitée, la pièce est séchée pour l'extraction de l'humidité excédentaire.

Assemblage : La finition des diverses pièces entrant dans la composition d'un meuble peut être faite avant ou après leur assemblage. Les meubles composés de pièces de forme irrégulière sont généralement assemblés avant leur finition.

L'opération demande généralement l'utilisation simultanée de colles (synthétiques ou naturelles) et d'autres méthodes d'assemblage, telles que le clouage et le placage. Les placages achetés sont découpés selon les dimensions et la forme désirées, puis ils sont collés sur des panneaux de particules commerciaux.

Après l'assemblage, on examine la pièce pour s'assurer que la surface est bien lisse avant de procéder à la finition.

Pré finition : Après un premier ponçage, on obtient une surface encore plus lisse en y appliquant de l'eau au moyen d'un pulvérisateur ou d'une éponge, ou en trempant la pièce dans

l'eau afin de faire gonfler les fibres et de les faire «ressortir». Une fois la surface sèche, on applique une solution de colle ou de résine qu'on laisse sécher. Les fibres «ressorties» subissent un ponçage qui donne une surface bien lisse.

Si le bois contient de la résine naturelle, qui risque de gêner l'application de certains revêtements, celle-ci peut être enlevée au moyen d'un mélange d'acétone et d'ammoniaque. Le bois est ensuite blanchi au jet d'eau, à l'éponge ou par trempage dans un agent de blanchiment tel que le peroxyde d'hydrogène.

Finition de la surface : La finition de la surface peut consister en l'application de revêtements de toute nature. Cette opération s'effectue après l'assemblage, ou avant, lorsqu'il s'agit de fabrication à la chaîne. Parmi les divers types de revêtements utilisés, citons les mastics, les teintures, les enduits de vernissage, les enduits bouche-pores, les laques, les peintures et les vernis. Ils peuvent être appliqués par pulvérisation, à la brosse, au tampon, par trempage, au rouleau ou par aspersion.

Les revêtements peuvent être à base de solvant ou d'eau. Les peintures peuvent contenir des pigments très divers, selon la teinte désirée.

LES RISQUES ET LES PRECAUTIONS

La sécurité en cours d'utilisation des machines

Le travail du bois comporte de nombreux risques pour la sécurité et la santé, cette industrie utilisant une plus forte proportion de matériels et de procédés très dangereux que la plupart des autres secteurs. Pour cette raison, la sécurité des opérations nécessite une prudence constante de la part des travailleurs, une grande vigilance des contremaîtres et un souci permanent de la prévention des accidents du travail de la part des employeurs.

Bien que dans de nombreux cas la machinerie et l'équipement de travail du bois puissent être achetés sans les protecteurs et autres systèmes de sécurité nécessaires, il incombe à la direction de l'entreprise de les munir de dispositifs protecteurs efficaces avant leur utilisation (voir également les articles intitulés «Les défonceuses» et «Les raboteuses».)

Machines de sciage : Les travailleurs doivent être au courant des mesures de précaution nécessaires pour l'utilisation correcte des divers types de scies utilisés dans le travail du bois (voir figures 3 et 4), à savoir:

Figure 3 Scie à ruban

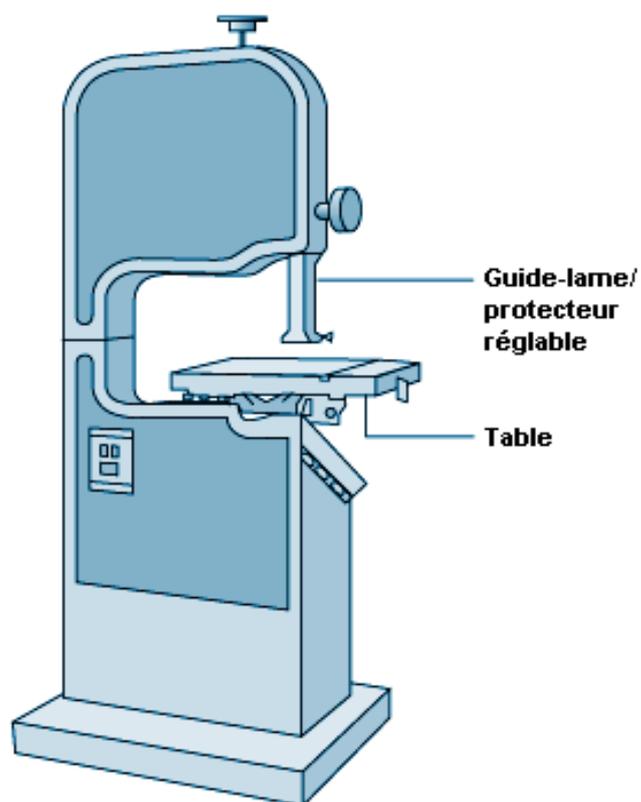
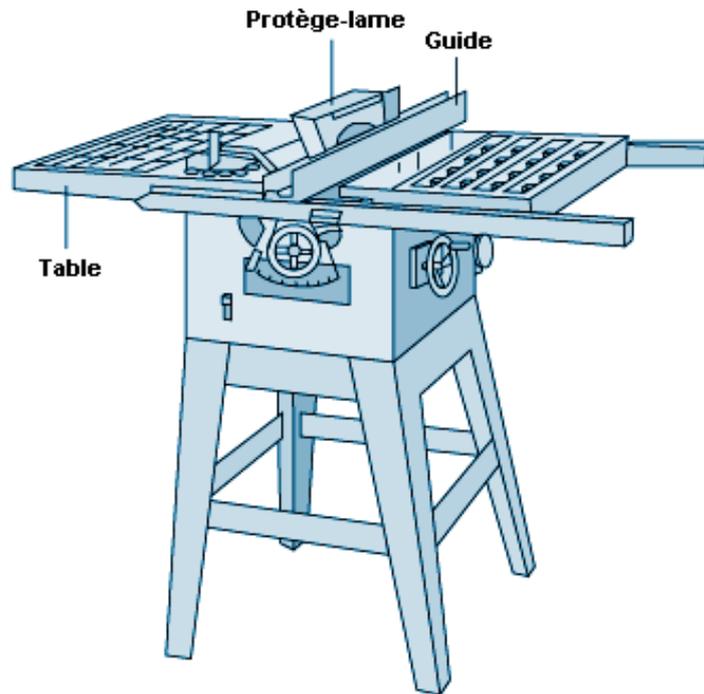
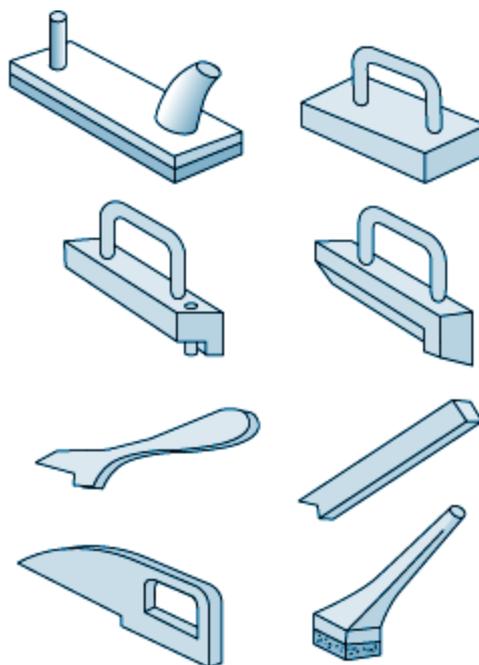


Figure 4 Scie circulaire sur table



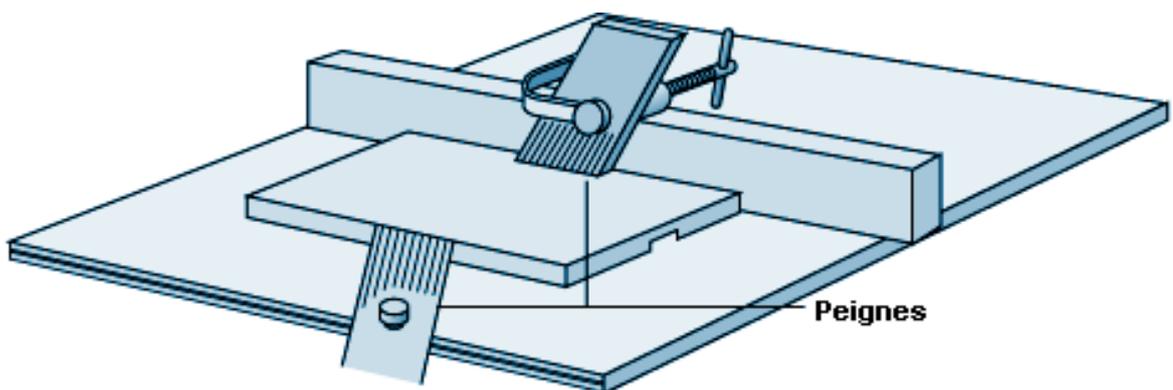
Lors de l'amenée du bois sur une scie circulaire sur table, les mains doivent rester en dehors de la ligne de coupe. En effet, aucun protecteur ne peut empêcher la main d'être entraînée en direction de la scie avec le morceau de bois. Lorsque le guide est réglé près de la lame, il faut utiliser un poussoir adéquat en fin de course (voir figure 5).

Figure 7 Poussoirs



1. La lame de scie doit être positionnée de façon à dépasser le moins possible du bois; plus la lame est basse et plus les risques de recul de la pièce sont réduits. Il vaut mieux ne pas se placer dans l'axe de la pièce de bois que l'on scie. Il est également recommandé de porter un tablier de cuir épais ou d'utiliser un autre moyen pour se protéger la région abdominale.
2. Il est toujours dangereux de scier à la volée. Le bois doit constamment être appuyé contre une cale ou un guide parallèle.
3. La scie doit être adaptée au travail à effectuer. Par exemple, il n'est pas prudent de scier en long avec une scie circulaire sur table non équipée d'un dispositif antirecul. Le port d'un tablier de protection est en outre recommandé.
4. Il est dangereux d'enlever la cape de scie lorsqu'il n'y a pas assez de place entre le guide et la lame; on peut remédier à ce problème en interposant une cale basse entre le guide et la pièce que l'on utilise pour guider celle-ci. Les travailleurs ne doivent jamais être autorisés à mettre hors fonction les protecteurs. Il est impératif de leur fournir des peignes, des presseurs ou d'autres types d'accessoires de maintien appropriés lorsqu'il est impossible d'utiliser des protecteurs standards.

Figure 8 Peignes



5. Le tronçonnage de longues planches sur une scie circulaire sur table est à éviter parce que l'opérateur doit alors exercer une forte pression des mains à proximité de la lame. En outre, les planches qui dépassent de la table de sciage risquent d'être heurtées au passage par des personnes ou par des chariots. Pour ce genre de coupe, il est recommandé d'utiliser une scie pendulaire ou radiale dont le bâti soit suffisamment rigide.

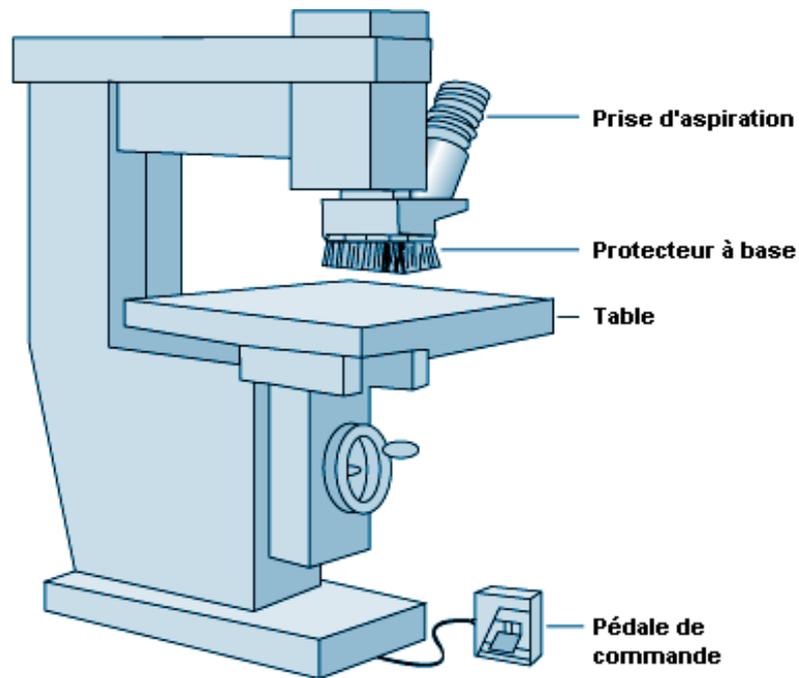
6. Les travaux à exécuter sur des machines spéciales à amenée mécanique ne doivent pas être accomplis sur des machines ordinaires à amenée manuelle.
7. Pour que l'on puisse régler le guide d'une scie circulaire sur table sans enlever les protecteurs, la ligne de coupe doit être indiquée sur le plateau de la table par une marque continue.
8. Par mesure de sécurité, il est recommandé d'attendre l'arrêt complet de la machine pour régler les lames ou les guides, et de la débrancher de son alimentation électrique pour les changements de lame.
9. Il est recommandé d'utiliser une brosse ou un bâton pour enlever les copeaux ou les sciures de la table de sciage.

La scie circulaire sur table est également appelée scie polyvalente parce qu'elle permet d'accomplir toute une série d'opérations différentes. C'est pourquoi l'opérateur devrait avoir un jeu de protecteurs à sa disposition, aucun dispositif protecteur ne convenant pour toutes les opérations.

Machines de coupe : Les machines de coupe peuvent également être dangereuses en l'absence de protecteurs efficaces et doivent toujours être utilisées avec précaution et vigilance. Les couteaux doivent être bien affûtés et correctement équilibrés sur leur arbre.

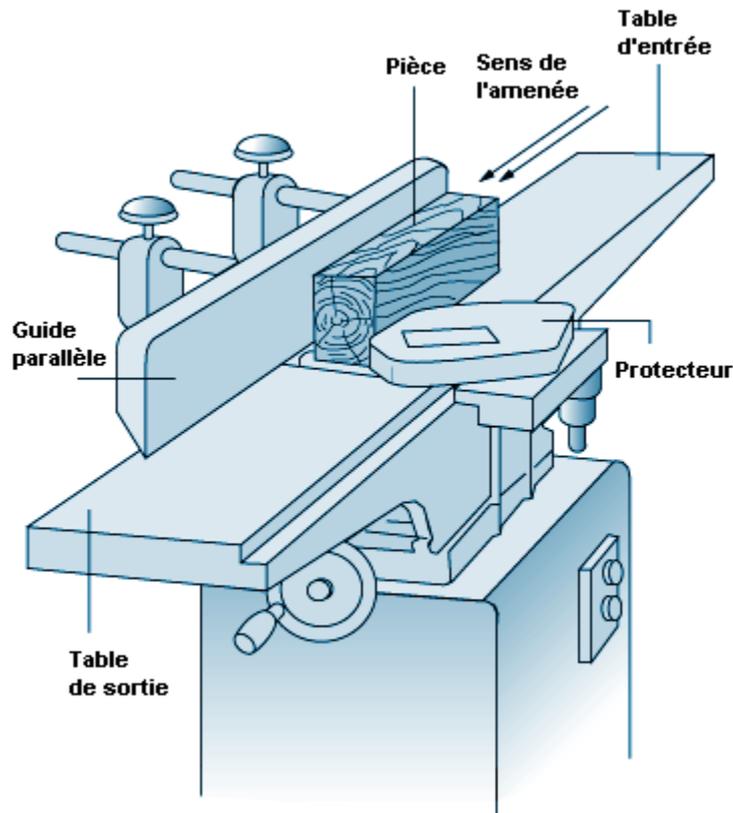
La défonceuse représentée à la figure 9 est munie d'un protecteur à brosse. D'autres modèles de défonceuses sont dotés d'un anneau de protection entourant l'outil. Les dispositifs de protection ont pour but d'éviter le contact des mains avec l'outil. Les défonceuses à commande numérique, parfois dotées de plusieurs outils, sont des engins à haut rendement. Sur ces machines, les mains de l'opérateur sont plus éloignées de la zone de coupe. La quantité importante de poussières de bois qu'elles dégagent pose toutefois un autre type de problème (voir également l'article intitulé «Les défonceuses»).

Figure 9 Défonceuse



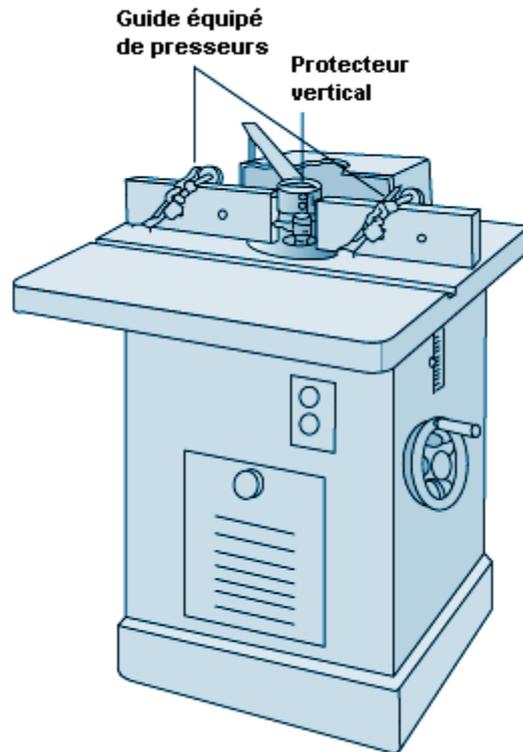
Sur une dégauchisseuse, les protecteurs servent principalement à éviter le contact des mains avec les couteaux pivotants. Le protecteur, d'une forme particulière, ne laisse à découvert que la partie travaillante des couteaux (voir figure 10). La partie des couteaux située au-delà du guide doit également être munie d'un dispositif de protection.

Figure 10 Dégauchisseuse



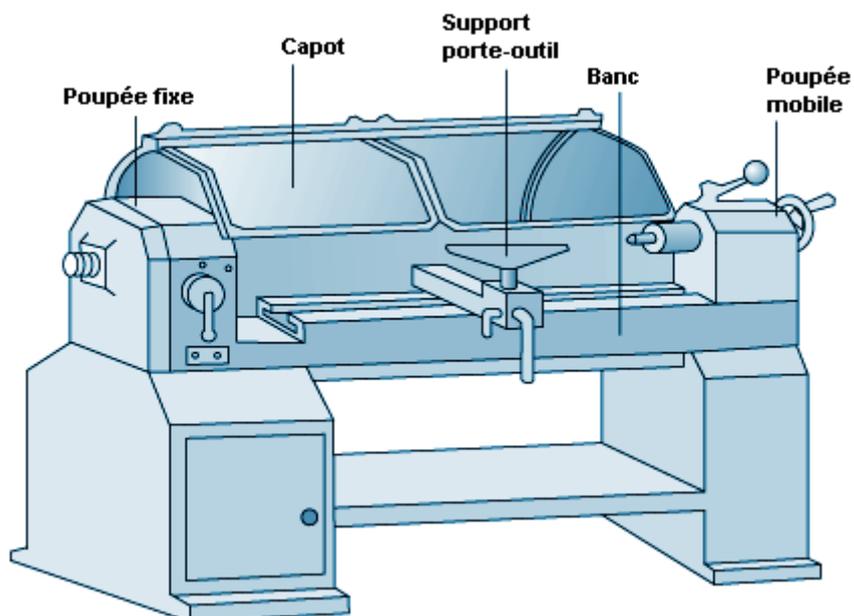
La toupie peut être extrêmement dangereuse (figure 11). Si les couteaux ne sont plus retenus par les colliers supérieur et inférieur de l'arbre, ils peuvent être éjectés brutalement. Par ailleurs, la pièce de bois doit souvent être maintenue tout près des couteaux. En conséquence, on doit utiliser des accessoires et non les mains pour la maintenir en place. Pour ce faire, on peut notamment se servir de presseurs à peignes. Des protecteurs en forme d'anneau ou de soucoupe devraient être employés autant que possible. Un protecteur en forme de soucoupe consiste en un disque de plastique plat monté à l'horizontale sur l'arbre, au-dessus des couteaux de la toupie.

Figure 12 Toupie



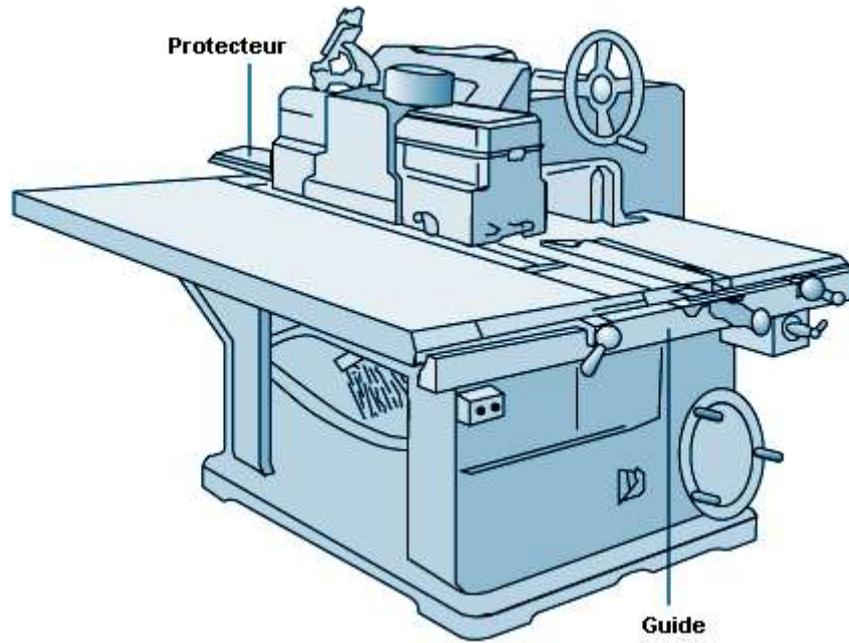
Le tour devrait être protégé par un capot parce que le bois risque, lors de l'usinage, d'être éjecté de la machine (voir figure 13). Il est bon que le capot soit couplé avec la mise en marche du moteur de façon que le tour ne puisse fonctionner que lorsque le capot est rabattu.

Figure 13 Tour



La scie à refendre doit être munie de crans antirecul empêchant le bois de reculer et de blesser l'opérateur (voir figure 13). En outre, l'opérateur devrait porter un tablier matelassé servant à amortir le choc en cas de recul.

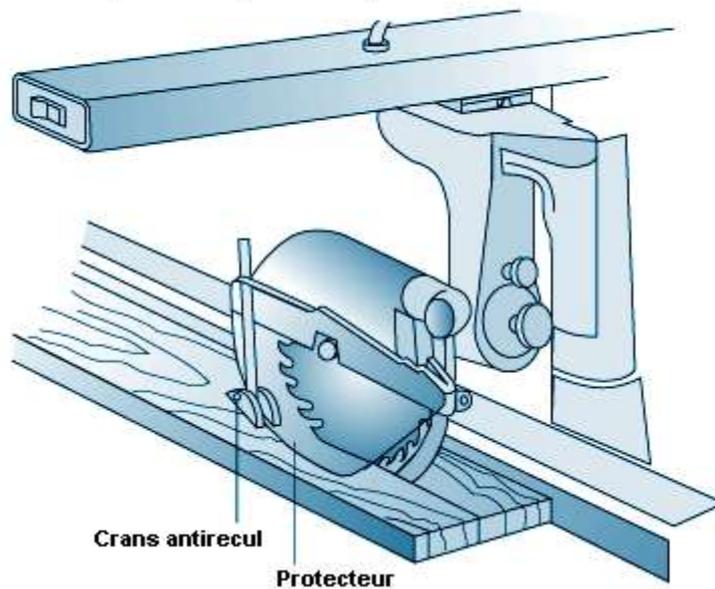
Figure 14 Scie à refendre



Comme la lame d'une scie radiale peut être basculée, il faut utiliser un protecteur qui ne risque pas d'entrer en contact avec la lame (voir figure 14).

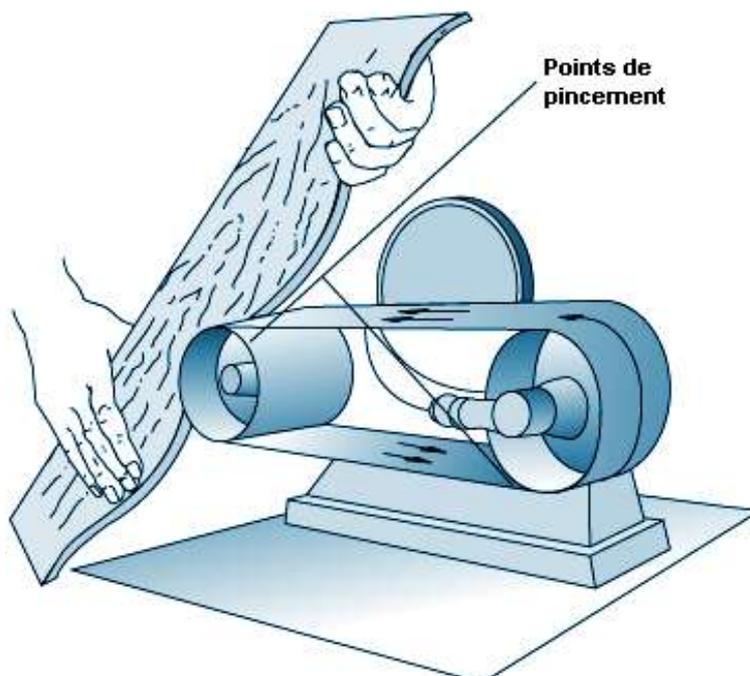
Figure 15 Scie radiale

Du fait que la lame de la scie radiale peut être basculée, il est nécessaire d'utiliser un protecteur qui n'entre pas en contact avec la lame



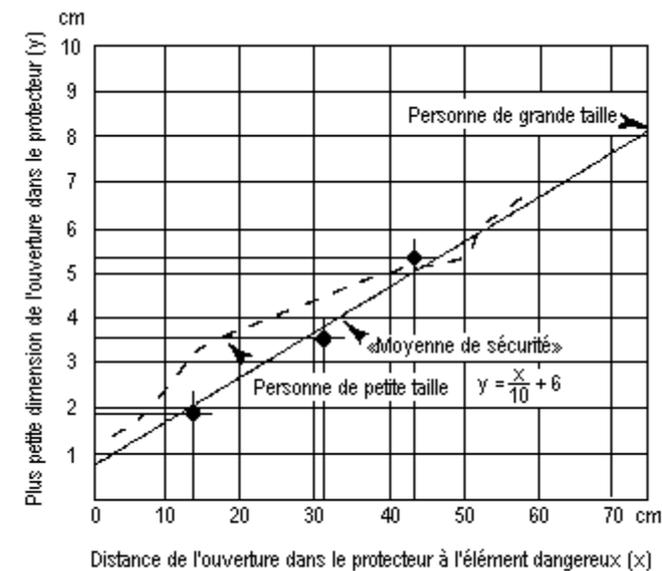
Ponceuses : Après usinage, les pièces de bois sont poncées au moyen d'une ponceuse à bande vibrante, à disque, à tambour ou à mouvement orbital. Il existe des points de pincement sur les ponceuses à bande (voir figure 16). Généralement, la protection peut consister en un capot servant aussi au système d'aspiration des poussières de bois.

Figure 16 Ponceuse



Dispositif protecteur des machines : La figure 17 indique que plus la distance est faible entre le protecteur et le point de contact, plus l'ouverture doit être réduite.

Figure 18 Relation entre la distance (x) d'un protecteur et la dimension de l'ouverture (y) pratiquée dans celui-ci



Source: d'après BIT, 1964.

Quelques problèmes de sécurité liés aux machines : On doit veiller à ce que l'utilisation de dispositifs de maintien ou de calage des pièces ne soit pas une source de risques supplémentaires.

Dans le cas de la plupart des machines de travail du bois, l'opérateur (et son aide) doivent porter des lunettes protectrices.

En général, les travailleurs se dépoussièrent eux-mêmes avec un appareil à air comprimé. On leur recommandera de limiter la pression à moins de 2 bars et de ne pas orienter le jet d'air vers les yeux ou vers une plaie à vif.

Les risques liés aux poussières de bois

Les machines qui produisent de la poussière doivent être équipées d'un système de dépoussiérage. Si le système d'aspiration n'est pas assez puissant pour évacuer toute la poussière de bois, l'opérateur peut avoir intérêt à porter un masque filtrant anti poussières. L'une des dernières conclusions du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) montre qu'il existe «des preuves probantes que la poussière de bois puisse être cancérogène

pour l'être humain»; on y affirme même que «la poussière de bois est cancérogène pour l'être humain (Groupe 1)». D'autres études indiquent qu'elle peut irriter les muqueuses des yeux, du nez et de la gorge. Certaines essences de bois toxiques sont plus pathogènes que d'autres et peuvent entraîner des réactions allergiques, voire des troubles pulmonaires ou un empoisonnement systémique.

II. CONCEPTION DE LA CHAISE

La conception ici est la façon d'élaborer quelque chose dans son esprit ou le résultat de cette action et dans le cadre de notre investigation, nous avons opté pour l'approche conceptuelle par Détournement.

L'Approche conceptuelle par détournement est une démarche de création utilisée par les designers et inventée par l'artiste peintre Docteur Timah Olivier. Cette approche a été créée pour diminuer les quantités de matières utilisées pour produire les biens et services dans les entreprises tout en augmentant l'esthétique. Il observe que dans les fabrications industrielles et artisanales qu'il y avait un certain nombre d'éléments superflu qu'on pouvait réduire ou supprimer sans que cela n'affecte la fonctionnalité du produit. Dans son mémoire de Master II, il démontre sur ses créations qu'une chaise ou un tabouret n'ont pas absolument besoin du quatrième pied pour être stable et fonctionnels.

II-1 ENONCÉ DE LA MÉTHODOLOGIE

L'approche par détournement est une méthodologie qui se résume en quatre étapes et dont le principe de base est de partir d'un objet palpable qui nous sert de source d'inspiration. Une fois qu'on a cet objet, on se donne de lui attribuer soit, d'autres fonctions que celles préalablement connues, soit diminuer certains éléments dans la construction et garder la fonction ou même changer la construction et la fonction ceci nous conduisant à un produit original. Entre la source d'inspiration et le nouveau produit, on peut ou pas avoir des similitudes le but étant de créer un nouveau produit.

Les quatre étapes de cette méthodologie sont :

1- L'existant (source d'inspiration) : les créations ne se faisant jamais ex-nilo, l'approche par détournement exige toujours d'avoir un élément matériel qui sert de source d'inspiration.

2- L'épuration : ici on vérifie que tous les contours sont soignés et on ne cherche à rester qu'avec les lignes essentielles.

3- La stylisation : elle consiste à changer les formes ou la structure de base des éléments de la source d'inspiration, de les redimensionner en respectant les contraintes ergonomiques et technologiques. En fin de réduire ou augmenter le nombre de pièces constituant l'ouvrage de départ.

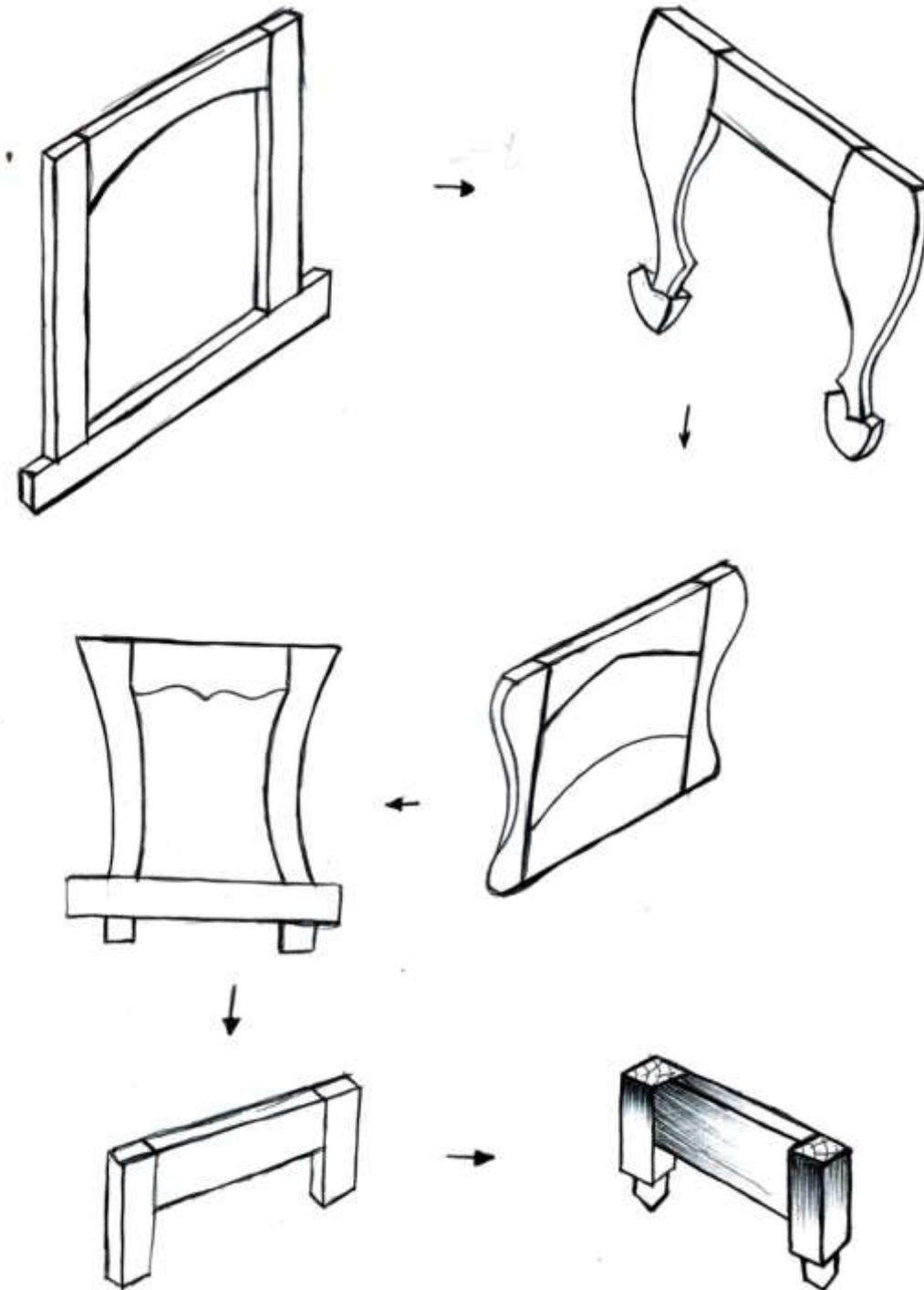
4- la composition : c'est l'étape finale de cette méthodologie. Elle consiste à mettre les éléments stylisés ensembles et de leur intégrer un système de liaison (assemblage).

II.1.2 MISE EN PRATIQUE DE LA MÉTHODOLOGIE :

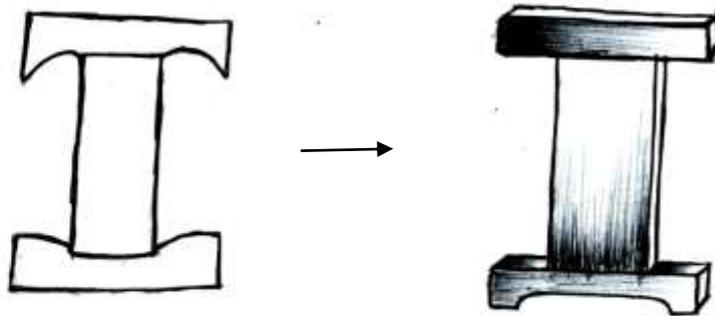
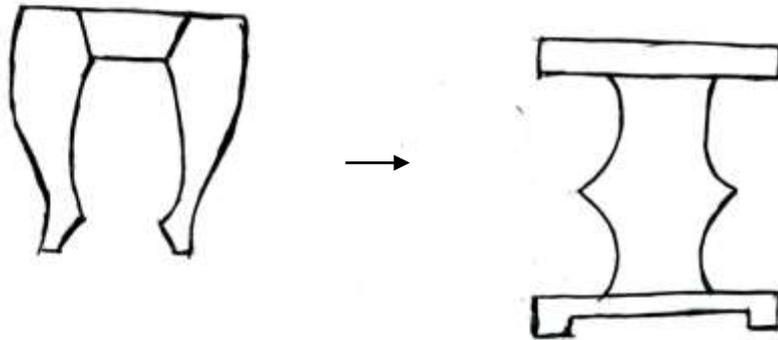
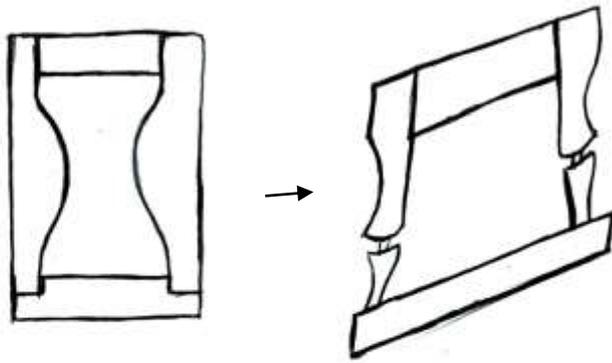


II.2. DEMARCHE CREATIVE

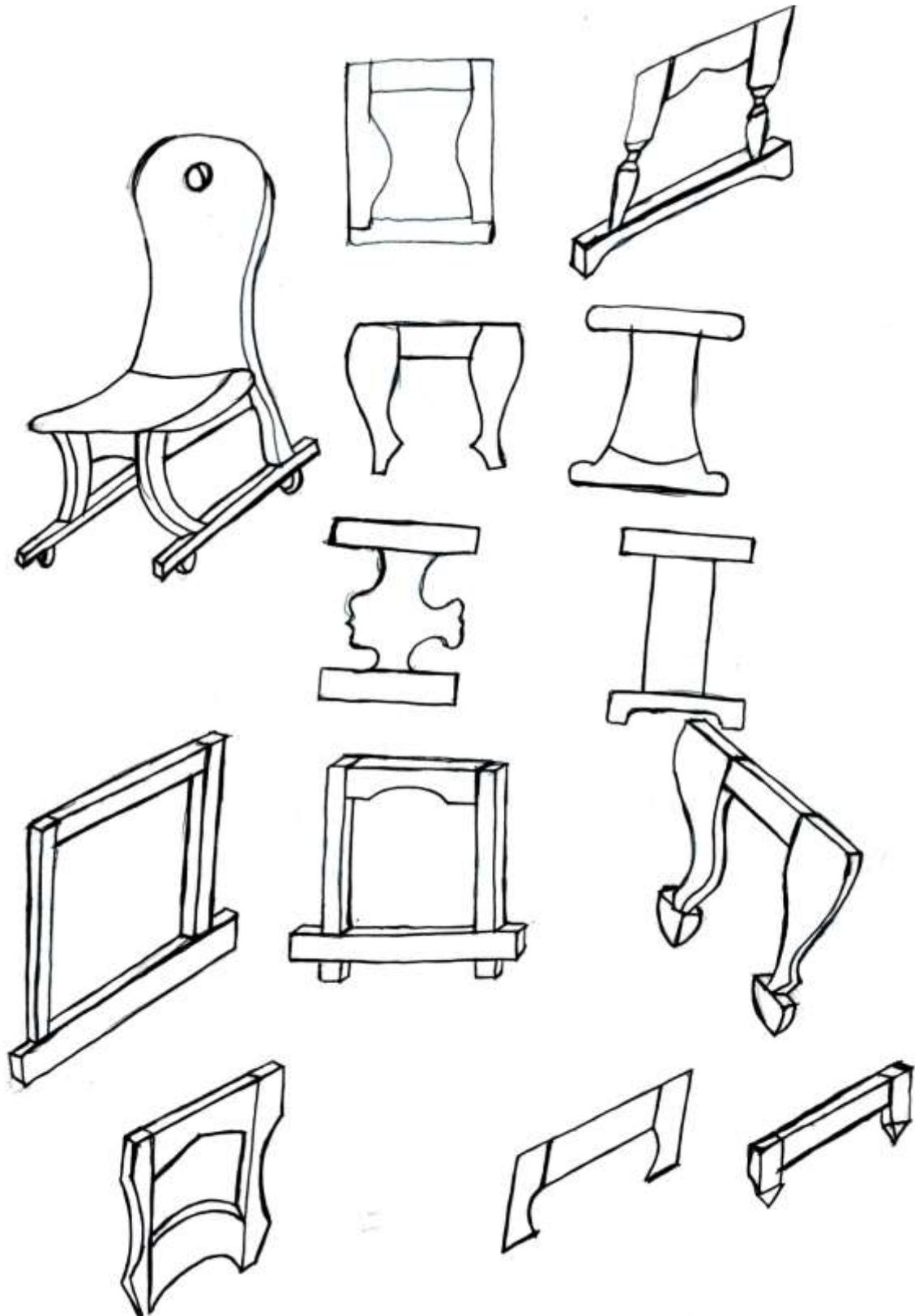
Recherche des formes



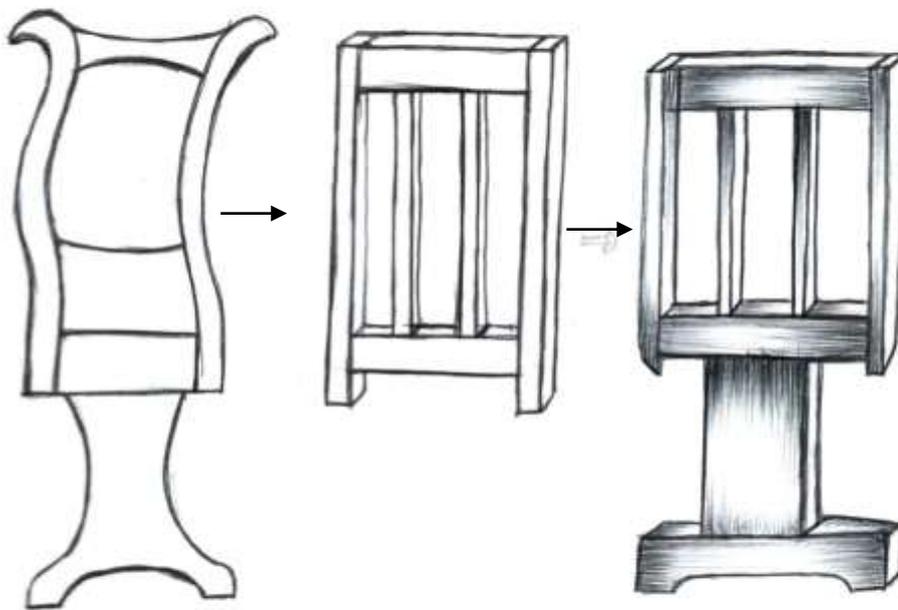
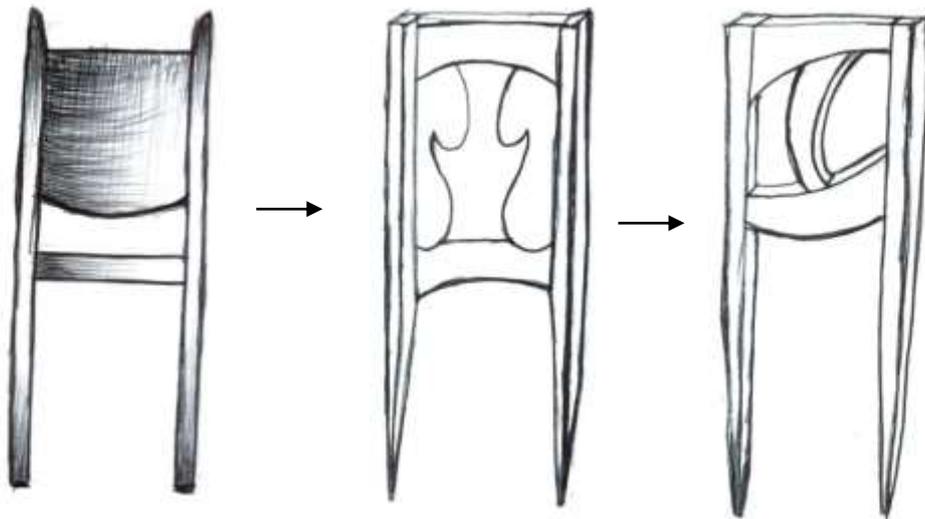
Stylisations du piétement avant et côté



Page de garde de la démarche créative



Stylisation du piétement arrière et dossier



Conception MBALLA NANGA Fidèle Enset d'EBOLWA 2020

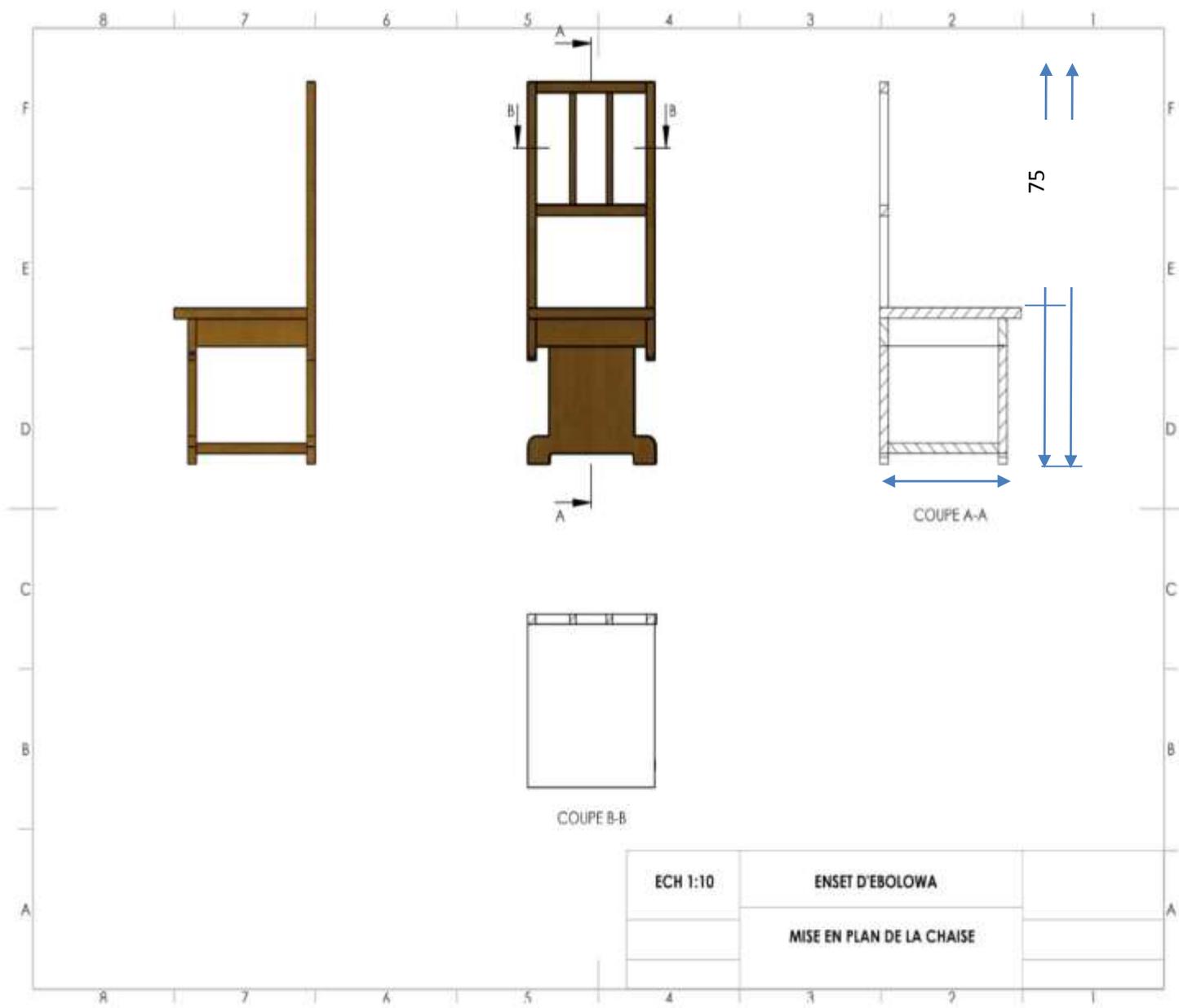
II.3. RÉALISATION PROFESSIONNELLE PROPREMENT DITE

Cette partie du travail montre les différentes étapes de fabrication de notre chaise de salle à manger en atelier. Chronologiquement, nous sommes passés par treize opérations pour parachever ce travail en atelier. Dans l'optique de respecter la contrainte d'antériorité connue dans les industries de production des biens meubles, nous avons procédé ainsi qu'il suit :

III. DOSSIER TECHNIQUE

III.1 VUE D'ENSEMBLE ET PLANS DE L'OUVRAGE





III.2 FEUILLE DE DEBIT

Tableau 10 : feuille de débit des pièces

Nombre de pièces	désignation	longueur	largeur	Epaisseur
02	Montants du dossier	780	45	30
02	Pieds	300	300	30
04	ceinture	450	75	30
02	socles	500	75	30
02	Traverses du dossier	450	75	30
02	Montants intermédiaires du dossier	400	35	30

III.2.1 : OPÉRATIONS D'USINAGE :

- Dressage des chants



Photo d'usinage 1 cliché Mballa Nanga Fidèle 2020

-Dégauchissage :



Photo d'usinage 2 cliché Mballa Nanga Fidèle 2020

- Rabotage



Photo d'usinage 3 cliché Mballa Nanga Fidèle 2020

- Tronçonnage et délignage



Photo d'usinage 4 cliché Mballa Nanga Fidèle 2020

III.2.2 OPÉRATIONS D'EXÉCUTION

- Marquage et traçage des pièces



Photo d'exécution 3, cliché MBALLA NANGA Fidèle 2020

Mortaisage, tenonnage et montage à blanc.



Photo d'exécution 2 cliché Mballa Nanga Fidèle 2020

-Ponçage grossier.



Photo d'exécution 3 cliché Mballa Nanga Fidèle 2020



Objet final vue de profile photo 4. Cliché Mballa Nanga fidèle 2020



Objet final vue faciale photo 5. Cliché Mballa Nanga fidèle 2020

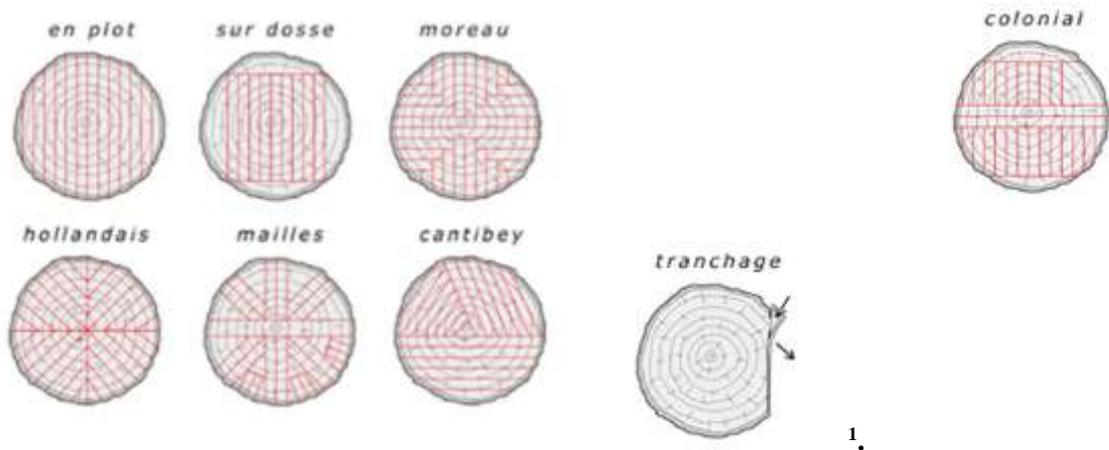
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSIONS

Ce chapitre présente de manière succincte les différents résultats obtenus après la recherche des caractéristiques du bois de palmier pour son utilisation en ameublement dans sa première partie et la deuxième partie traite des limites que présent ce bois.

I. RESULTATS OBTENUS

L'enjeu majeur de notre investigation était d'explorer les possibilités d'exploitabilité du bois de palmier dans l'ameublement. Au vu de ce qui précède, nous avons prélevé des échantillons de bois d'Ayous et du palmier pour en faire l'étude des propriétés des propriétés physico-chimiques. Cette étude avait pour objectif de promouvoir l'exploitation du bois de palmier. Plus spécifiquement de déterminer les propriétés caractéristiques de ce bois comparées à d'autres essences. Dans le cas d'espèce, les propriétés du bois de palmier ont été comparées à celles de l'Ayous qui est abusivement utilisé en menuiserie. De cette comparaison il ressort que : la densité du bois du palmier à huile est bien plus élevée que celle de l'Ayous ; **0,68** contre **0,35**. En plus les résultats de la compression parallèle au sens des fibres nous a donné **92,2** pour le bois du palmier et **89,5** pour le bois d'Ayous. La compression perpendiculaire du bois du palmier à huile nous a donné **49 à 79** (MPa) et celle de l'Ayous **34 à 56** (MPa). La moyenne de chaque essence nous donne **60,33**MPa pour le palmier à huile et **43,33** (MPa) pour l'Ayous. Au niveau de la compression axiale les 06 échantillons montraient **36 et 75** (MPa) pour le bois du palmier à huile et **48 à 59** (MPa) pour le bois d'Ayous. Par la suite nous avons soumis les deux essences au test d'absorption d'eau et les deux courbes observées montrent que le bois de palmier à huile absorbe moins d'eau que l'Ayous en 24 heure avec une moyenne de **27,68%** contre **43,12%**, conclusion le bois de palmier peut être utilisé pour plusieurs types des travaux (ébénisterie, menuiserie). La feuille de placage se définit comme étant une mince feuille de bois tranchée ou déroulée devant servir au revêtement des mobiliers ou à la fabrication des panneaux contre-plaqués. En menuiserie le placage est l'application de feuilles de bois collées en revêtement sur un assemblage de menuiserie. En Egypte, le bois du palmier est utilisé depuis une dizaine d'années en raison de prix très élevé du bois importé. Sauf que pour se faire, les chercheurs égyptiens ont opté pour une transformation industrielle des écorces de palmier pour la fabrication des meubles et revêtements du sol. Le mode de débitage exploité est le tranchage et le cœur est inexploitable pour l'ameublement, sauf après traitement spécifique.

I.1 DIFFERENTS MODES DE DEBITAGE DES BOIS



C'est à partir de la deuxième moitié du XVII^e siècle (sous le règne de Louis XIV) que le bois était débité en feuilles de 2,25 mm (1 ligne soit 1/12^e de pouce, selon le système de mesure de l'époque) et se pratiquait manuellement d'abord, puis mécaniquement à l'aide d'une scie à bois montant à partir du XIX^e siècle et actuellement soit avec des machines du XIX^e conservées en bon état de marche (vapeur). Soit avec leur équivalent moderne (électrique) permettant un débit d'une épaisseur de seulement 1,2mm.

À l'origine, cette technique était surtout utilisée pour permettre un rendu de bois précieux tout en diminuant les coûts (les bois précieux venant de très loin, par bateau et dans des conditions parfois dangereuses). En fin nous avons proposé un prototype de chaise de salle à manger faite avec du bois de palmier.

I.2 ASSEMBLAGE ET UTILISATIONS DU BOIS DE PALMIER

Le bois de palmier bien qu'il soit originaire d'une grande herbe ou non, se cloue et se visse très bien et a quelques fois besoin d'un avant-trou. Le contact avec la colle s'effectue dans de très bonne condition quel que soit le style de colle (néoprène, vinylique, colle de signe... Le stipe de palmier ne pouvant pas excéder une certaine dimension. Il est uniquement réservé aux travaux de haute précision et surtout de luxe. entre autres : Parquet, tabletterie, ébénisterie (meuble de luxe), menuiserie intérieure, meuble courant ou éléments, bardeaux, lambris, articles tournés, parquets (lourd ou industriel), charpente légère, panneau latté, isolation.

¹Tiré du site : file:///E:/SAUVEGARDE%20AU%2031%20avril2020/sciage%20des%20bois/370px-D%C3%A9bit_du_bois.png. Le 22/04/2020 à 21h14min

II. LIMITES DU BOIS DE PALMIER

Bien qu'il ait toutes les propriétés dont les échantillons prélevés nous ont montrés plus haut, le bois de palmier est un matériau dont la récolte peut parfois rebuter le propriétaire. C'est un bois qui ne contient pas d'aubier étant donné que le bois utilisé est prélevé sur la partie où devait normalement se situer l'aubier.

II.1 POURCENTAGE DES QUANTITES EXTRAITES :

Nous avons déterminé ce pourcentage sur la base d'une étude de cas. Cette étude de cas a été faite sur le tronc que nous avons abattu et débité. La période écoulée entre le jour où l'arbre a été abattu et l'autre à laquelle on a commencé le débitage, nous ont permises de bien apprécier le comportement de cette essence. Succinctement nous avons pu voir que contrairement aux autres essences de bois, la bille du bois de palmier est plus sujette aux attaques de l'intérieur (duramen) vers l'extérieur (aubier). C'est fort de ce constat que nous avons déterminé la partie exploitable sur cette essence de bois. D'où la nécessité selon laquelle le bucheron doit toujours se faire assister par le professionnel de MB pour lui montrer comment débiter cette essence.

De plus, nous avons pu observer que, sur une bille de 9 mètres de longueur comme c'était le cas dans notre exercice, seulement 3 mètres peuvent être exploités comme bois d'œuvre. Ces trois mètres sont prélevés à partir de la souche. Ce qui nous permet de dire simplement que la quantité de bois d'œuvre que peut donner une bille de palmier se situe entre **30** et **33%**. Cela nous permet également de conclure que n'est pas destinée à la commercialisation à cause de son faible rendement en quantité. Il serait alors une bonne essence pour les propriétaires qui le font abattre pour faire leurs propres travaux à petite échelle de production.

CONCLUSION

Parvenu au terme de notre travail où le thème était intitulé **valorisation du bois de palmier à huile dans l'ameublement** et dont la question principale de la problématique était de savoir comment à partir de l'étude des propriétés physiques et mécaniques du bois de palmier, l'on peut parvenir à vulgariser son exploitabilité. La deuxième grande articulation de ce travail était de voir avec quelle méthode, concevoir et réaliser un prototype d'objet utilitaire avec cette essence pour sa promotion et sa vulgarisation. En ce qui concerne la recherche sur les propriétés physiques et mécaniques, le laboratoire des sciences physiques de l'université de Dschang nous a permis d'avoir les résultats nécessaires sur les échantillons que nous leur avons soumis par l'intermédiaire du doctorant BENGONO Fortuné. Rappelons enfin que la méthodologie nous ayant permis de concevoir et de réaliser notre prototype est la démarche de création artistique inventée par Dr TIMMAH Olivier *chargé des cours à l'université de Dschang*. Dans sa thèse, il appelle cette méthodologie « APPROCHE PAR DETOURNEMENT » et la résume en quatre étapes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

<https://fr.m.wikipedia.org-chaise>

<https://www>. Guide d'utilisation du bois

<https://www:classe> du bois : signification et usage. OOreka

GuidEnR CONSTRUCTION BOIS » les cinq classes d'emploi du bois.

Encyclopédie du bois.

Mémotech

• ATIBT. 2001. *Etude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de productions tropicales africaines. Application au cas de l'Afrique centrale. Premier volet : Production forestière.* ATIBT, Paris. 83 p.

• Anonyme, 2005. *Les forêts du Bassin du Congo : évaluation préliminaire. Programme Régional d'Afrique Centrale pour l'Environnement (CARPE) et Programme pour les Forêts du Bassin du Congo (PFBC).* 39p.

• Betti, J.L. 2007. *Stratégie/plan d'action pour une meilleure collecte des données statistiques sur les produits forestiers non ligneux au Cameroun et recommandations pour les pays de la COMIFAC. Projet de renforcement de la sécurité alimentaire en*

Afrique centrale à travers la gestion et l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux, GCP/REF/398/GER.

• Bobo, K.S. 2009. *Cours d'aménagement forestier. Département de foresterie, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang, Cameroun.*

• Burdge et Rabel J., 2002. *Why social impact assessment the orphan of the assessment process? Impact Assessment and Project Appraisal.* 18 (3): 3 – 9.

• Burdge et Rabel J., 2004. *The concepts, process and methods of social impact assessment.* Wisconsin: Social – Ecology Press, 307p.

• Cameroun et UE, 2014, *Rapport conjoint 2013 sur la mise en oeuvre de l'APV-FLEGT au Cameroun,* 35p,

• Cecilia Julve et al, 2013, *bois et forêt des tropiques, focus/FLEGT et community Forest.* 80 p.

• Cerutti P.O. et Lescuyer G., 2011. *Le marché domestique du sciage artisanal au Cameroun : état des lieux, opportunités et défis.* Bogor. CIFOR. Cameroun. 42 p.

• Cerutti et al, 2009, *les forêts du Cameroun en 2008.* Cameroun. 15 p.

• Cerutti P.O. Tacconi L. 2006, *Forests,*

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE.....	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES GRAPHES.....	v
RÉSUMÉ.....	vi
ASBTRACT	vii
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
OBJET D'ÉTUDE.....	1
PROBLÈME.....	1
PROBLÉMATIQUE	1
HYPOTHÈSES.....	2
OBJECTIF GÉNÉRAL	2
OBJECTIF SPÉCIFIQUE :	2
CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTÉRATURE	3
I. HISTORIQUE DES CHAISES EN BOIS ET ESSENCES DE BOIS UTILISÉES POUR LES ÉLÉMENTS NON STRUCTURAUX.....	3
I-1 HISTORIQUE DES CHAISES EN BOIS	3
I.2 STYLES HISTORIQUES DE CHAISES EN FRANCE	5
I-2 ESSENCES DE BOIS UTILISEES POUR LES ELEMENTS NON STRUCTURAUX	11
II. ÉTUDE DU MATÉRIAU	12
II-1. LE BOIS DE PALMIER	12
II.2 PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	15
II.3 PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES.....	17
II.4 ABSORPTION TEST	21
II.5 PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT	22

Chapitre II : MATÉRIEL ET MÉTHODES	25
I. TECHNIQUES UTILISEES.....	27
II. CONCEPTION DE LA CHAISE.....	39
II-1 ENONCÉ DE LA MÉTHODOLOGIE	39
II.2. DEMARCHE CREATIVE	41
II.3. RÉALISATION PROFESSIONNELLE PROPREMENT DITE :	45
III. DOSSIER TECHNIQUE.....	46
III.1 VUE D'ENSEMBLE ET PLANS DE L'OUVRAGE.....	46
III.2 FEUILLE DE DEBIT	49
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSIONS.....	55
I. RESULTATS OBTENUS.....	55
I.1 DIFFERENTS MODES DE DEBITAGE DES BOIS	56
I.2 ASSEMBLAGE ET UTILISATIONS DU BOIS DE PALMIER	56
II. LIMITES DU BOIS DE PALMIER	57
II.1 POURCENTAGE DES QUANTITES EXTRAITES :	57
CONCLUSION	58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	59
TABLE DES MATIERES	60

ANNEXES

Liste des tableaux:

Classe de risque	Emploi du bois	Essences naturellement résistantes	Présence des <i>termites</i> <i>insectes</i>	Présence de champignon
1	Bois hors sol, toujours sec, à l'abri de l'humidité. Exp : escalier, parquets et menuiserie intérieure.	Presque toutes sauf : résineux : sapin ; épicéa Feuillus : hêtre, érable	Oui dans les régions infestées	Non
2	Bois sec hors sol, dont la surface est humidifiée temporairement ou accidentellement. Exp : charpente, ossature correctement ventilée.	Résineux : mélèze, douglas, pin, cèdre rouge. Feuillus : robinier, châtaignier, noyer, chêne	Oui dans les régions infestées	Oui
3	Bois hors sol, non couvert, soumis à des alternances humidité /sécheresse. Exp : fenêtre, bardage	Résineux : cèdre rouge Feuillus : chêne, robinier, châtaignier	Oui dans les régions infestées	

4	Au contact du sol ou de l'eau douce et exposé en permanence à l'humidité. Exp : balcon, poteau	Feuillus : robinier	Oui	
5	Au contact permanent avec l'eau de mer. Exp : pilier et bois immergés.	Pilier, ponton, bois immergé.	non	μμμ*****\$

Tableau 1 : tableau de classification des bois tropicaux

Échantillon	L	l	Ép	Poids	Volume	Densité Basiques	Densité
P1	149,00	52,00	52,00	280,00	402896,00	694,97	0,69
P2	151,00	52,00	1,00	275,00	400452,00	686,72	0,69
P3	151,90	51,00	51,00	280,00	395091,90	708,70	0,71
P4	151,10	52,00	52,00	285,00	408574,40	697,55	0,70
P5	151,10	51,00	51,00	250,00	393011,10	636,11	0,64
P6	148,90	51,00	51,00	265,00	387288,90	684,24	0,68
moyenne des densités du bois de palmier = 0,68							

Tableau N° 02 : Représentant le tableau des résultats de la densité du bois de palmier.

Exécuté par Mballa Nanga fidèle ENSET D'EBOLOWA 2020

Échantillon	I	L	Ép.	Poids	Volume	Densité basique	Densité
A1	151,00	49,00	49,00	150,00	362551,00	413,73	0,41
A2	151,10	49,00	49,00	145,00	362791,10	399,68	0,41
A3	151,00	49,00	49,00	150,00	362551,00	413,73	0,41
A4	150,10	49,00	49,50	150,00	364067,55	41,20	0,04
A5	151,00	59,00	50,00	155,00	377500,00	410,60	0,41
A6	151,0	59,00	50,00	150,00	377500,00	397,35	0,40
moyenne des densités de l'Ayous = 0,35							

*Tableau N° 03 : Représentant le tableau de la densité de l'Ayous. Exécuté par MBALLA
NANGA Fidèle*

Spécification	Densité
Très légers	0.50
légers	0.50 à .65
mi-lourd	0.65 à 0.80
lourd	0.80 à 0.95
Très lourd	0.95

*Tableau N° 04 : Représentant le tableau des normes de classification des densités du bois.
Exécuté par H. Trillât et al (1980)*

Échantillon bois de palmier	SURFACE	FORCES	COMPRESSION	Échantillon bois de Ayous	SURFACE	FORCES	COMPRESSION
P1	2500	180	140	A1	2500	130	71
P2	2500	206	80	A2	2500	140	80
P3	2500	200	68	A3	2500	110	110
P4	2500	190	72	A4	2500	130	108
P5	2500	202	122	A5	2500	132	99

P6	2500	178	71,2	A6	2500	110	69
compression du bois de palmier = 92,2				compression du bois d'Ayous= 89,5			

Tableau N° 05 : Représente le résultat de la compression parallèle du bois de palmier et de l'Ayous. Exécuté par : Mballa Nanga 2020

Bois de palmier	SURFAC E	FORCE S	compression	AYOU S	SURFAC E	FORCE S	Compression
P1	7500	150	79,00	A1	7500	64	56,00
P2	7500	136	62,00	A2	7500	78	39,00
P3	7500	138	70,00	A3	7500	62	34,00
P4	7500	134	50,00	A4	7500	70	44,00
P5	7500	146	52,00	A5	7500	70	42,00
P6	7500	126	49,00	A6	7500	64	45,00
compression du bois de palmier= 60,33				compression du bois d'Ayous = 43,33			

Tableau N° 06 : Représentant le résultat de la compression axiale du bois de palmier et de l'Ayous. Exécuté par : Mballa Nanga ENSET EBOLOWA 2020

bois de palmier	forces (mor)	Ayous	forces (mor)
P1	36	A1	49
P2	52,7	A2	49,5

P3	54	A3	59
P4	76,5	A4	59
P5	87,5	A5	58
P6	52	A6	48
Flexion du bois de palmier = 59,78		Flexion de l'Ayous = 53,75	

Tableau N° 07 : Représentant le tableau de flexion axiale entre le bois de palmier et de l'Ayous.

DESIGNATION	OBSERVATION
Couleur référence	brun foncé
Aubier	Absent
Grain	Grossier
Fil	droit à enchevêtré
Diamètre	30 à 60 cm
Épaisseur de l'aubier	pas d'aubier
Flottabilité	aucune information disponible
Conservation en forêt	faible (doit être traité)

Tableau N° 08 : Représentant La description du bois de palmier à huile. Exécuté par Mballa Nanga Fidèle 2019.

Humidité du bois (%)	Température (°C)		Humidité air (%)
	Sèche	Humide	
/			/
Vert	42	39	82
50	48	43	74
40	48	43	74

30	48	43	74
15	54	46	63
Vitesse de séchage		Lente	
Risque de détérioration		Elevé	
Risque de cémentation		Non	
Risque de gerce		Peu élevé	
Risque de collapse		Oui	

Tableau N° 9 : Représentant le tableau des données du séchage du bois de palmier.

Exécuté par Mballa Nanga fidèle 2020.

Nombre de pièces	désignation	longueur	largeur	Epaisseur
02	Montants du dossier	780	45	30
02	Pieds	300	300	30
04	ceinture	450	75	30
02	socles	500	75	30
02	Traverses du dossier	450	75	30
02	Montants intermédiaires du dossier	400	35	30

Tableau N° 10 feuille de débit des pièces

