Code : **MS962879**

FABRICATION DU MOBILIER



Option : Menuiserie
Domaine : Arts et Métiers

2ème Année

Approfondissement des techniques et procédés pour la réalisation de meubles en bois.

3cm



TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES **1**

0.1. Objectifs généraux du cours 1
- 0.1.1. Consolidation et complexification des savoir-faire techniques 1
- 0.1.2. Développement de l'autonomie dans la planification de projet 1
- 0.1.3. Intégration des standards de finition 1
- 0.1.4. Acquisition des compétences pré-professionnelles 1

0.2. Définition et portée du mobilier 2
- 0.2.1. Définition systémique du mobilier 2
- 0.2.2. Les dimensions de la portée pédagogique 2

0.3. Organisation de l'atelier de fabrication 2
- 0.3.1. Fondements pédagogiques et sécuritaires 2
- 0.3.2. Zonage fonctionnel de l'espace de travail 3
- 0.3.3. Optimisation des flux et de la circulation 3

0.4. Sécurité spécifique à la fabrication de meubles 3
- 0.4.1. Risques liés aux matériaux et aux produits 3
- 0.4.2. Risques liés aux procédés et à l'ergonomie 4
- 0.4.3. Risques liés à l'utilisation spécialisée des machines 4

PARTIE 1. CONCEPTION, PLANIFICATION ET DOCUMENTS TECHNIQUES **5**

De l'idée au projet 5

La stratégie avant l'action 5

Le langage universel du menuisier 5

La garantie contre l'imprévu 5

CHAPITRE 1. IDENTIFICATION ET TYPOLOGIE DU MOBILIER **6**

1.1. Mobilier d'habitation et domestique 6
- a. L'organisation de l'espace de vie 6
- A. Le mobilier de rangement 6
- B. Le mobilier de repos et d'assise 6

FIGURE 1 : RÉF. IMG (7007-3785-7841) **8**

Analyse fonctionnelle d'une table à manger et de ses chaises 8

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- C. Le mobilier de support.....8

1.2. Mobilier scolaire et de bureau.....10
- a. Un outil de travail avant tout.....10
- A. Les Critères Fondamentaux du Mobilier Scolaire.....11

FIGURE 2 : RÉF. IMG (1224-1322-0631).....13

Schéma d'un pupitre scolaire avec ses dimensions et assemblages essentiels.....13
- B. Spécificités du Mobilier de Bureau.....13

1.3. Mobilier extérieur et de jardin.....15
- a. Le défi de la durabilité.....15
- A. La sélection des essences de bois.....16

FIGURE 3 : RÉF. IMG (5488-2748-7342).....18

Banc, table et chaises de jardin robustes en bois exotique.....18
- B. Les techniques d'assemblage et de finition.....18

FIGURE 4 : RÉF. IMG (9116-9573-5326).....20

Gros plan sur un assemblage tenon-mortaise pour un banc de jardin.....20
- Anecdote : Le secret des bancs de Papa Kanku.....21

1.4. Styles et tendances en RDC.....22
- a. L'évolution du goût au Congo.....22
- A. L'Héritage Mixte : Entre tradition et influence coloniale.....23

FIGURE 5 : RÉF. IMG (0095-6944-1342).....25

Fauteuil de notable en bois massif lourdement sculpté.....25
- B. Les Tendances Urbaines Actuelles : Fonctionnalité et métissage.....25

FIGURE 6 : RÉF. IMG (5202-0995-4323).....27

Meuble TV moderne aux lignes épurées et fonctionnelles.....27
- L'anecdote de Papa Kabasele, menuisier à Mbandaka.....27

CHAPITRE 2. LECTURE ET INTERPRÉTATION DES PLANS DE MOBILIER.....30

2.1. Analyse du plan d'ensemble et d'implantation.....30
- a. Le plan, une langue universelle.....30
- A. Distinguer le plan d'ensemble et le plan d'implantation.....30

FIGURE 7 : RÉF. IMG (5727-4273-6495).....32

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Plan d'ensemble d'une armoire de chambre en bois de wengé.....32
- B. Les informations vitales d'un plan d'implantation.....32

FIGURE 8 : RÉF. IMG (0639-4212-5593).....34

Plan d'implantation d'un comptoir de bar dans un restaurant à Boma.....34
- L'anecdote du menuisier de l'Équateur.....34

2.2. Décryptage des coupes et détails d'assemblage.....36
- a. Le secret du meuble.....36
- A. La vue en coupe : voir à l'intérieur de la matière.....36

FIGURE 9 : RÉF. IMG (9310-0624-0122).....38

Vue en coupe d'un assemblage tenon-mortaise simple pour un tiroir.....38
- B. Le détail d'assemblage : le zoom sur la connexion.....38

FIGURE 10 : RÉF. IMG (1806-5013-1583).....40

Détail éclaté d'un assemblage à queue d'aronde sur un coffre.....40
- Anecdote : Le lit du chef de Boma.....40

2.3. Nomenclature et repérage des pièces.....42
- a. L'erreur à éviter.....42
- A. La nomenclature : la carte d'identité du meuble.....42

FIGURE 11 : RÉF. IMG (0724-3287-5106).....44

Exemple de fiche de nomenclature pour une table de chevet simple.....44
- B. Le repérage : le GPS de l'atelier.....44

FIGURE 12 : RÉF. IMG (0047-6763-7400).....47

Repérage d'une pièce en bois et son lien avec le plan.....47
- L'anecdote du menuisier distrait.....47

2.4. Dessin de détail grandeur nature (Épure).....49
- a. Le secret des maîtres artisans.....49
- A. Fonction et principe de l'épure.....49

FIGURE 13 : RÉF. IMG (7804-5385-2587).....52

Épure d'un assemblage à tenon et mortaise sur une planche.....52
- B. Contenu d'une épure.....52

FIGURE 14 : RÉF. IMG (4800-0185-9514).....55

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Vérification de l'angle d'une pièce de bois sur son épure.....55
- L'anecdote de Papa Mbuta et la chaise du notable.....55

CHAPITRE 3. DEVIS ET PRÉPARATION DU TRAVAIL.....58

3.1. Établissement de la feuille de débit.....58
- a. L'ordre avant l'action.....58
- A. Définition et rôle de la feuille de débit.....58
- B. Contenu et structure.....58

FIGURE 15 : RÉF. IMG (9059-3405-0585).....60

Exemple de feuille de débit pour une petite table de chevet.....60
- c. L'armoire de Mbandaka et le bois manquant.....60

3.2. Élaboration de la feuille de fourniture.....62
- a. Le plan avant l'action.....62
- A. Rôle et composition de la feuille de fourniture.....62
- B. Le passage du "net" au "brut" : la surcôte.....63

FIGURE 16 : RÉF. IMG (8984-0810-8290).....65

Exemple de feuille de fourniture pour une petite table de chevet.....65
- C. Le cubage du bois.....65

3.3. Évaluation des coûts et bon de commande.....68
- a. L'artisan et la juste valeur.....68
- A. Calculer le coût d'un meuble : Le déboursé sec.....68

FIGURE 17 : RÉF. IMG (2875-2756-7601).....70

Exemple de fiche de calcul pour le coût d'une chaise en wengé.....70
- B. Du déboursé sec au prix de vente final.....70
- C. Le bon de commande : Un contrat de confiance.....71

FIGURE 18 : RÉF. IMG (5360-7309-9710).....73

Structure type d'un bon de commande pour un atelier de menuiserie.....73
- Scénarios et exercices.....73
- Une erreur de calcul à Goma.....73

3.4. Organisation des phases de fabrication.....75
- a. L'ordre avant le copeau.....75
- A. La Feuille de Débit : La Liste des Courses du Menuisier.....75

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- B. La Gamme d'Usinage : La Recette de Fabrication....75

FIGURE 19 : RÉF. IMG (4621-3456-4041)....78

Schéma du flux de production pour une pièce de bois en menuiserie....78

- b. L'armoire de Papa Kanku à Mbuji-Mayi....78

PARTIE 2. PROCÉDÉS D'USINAGE ET D'ASSEMBLAGE....81

De la planche brute à la pièce réfléchie....81

La précision du geste d'usinage....81

L'intelligence des assemblages....81

La finalité : solidité et esthétique....81

CHAPITRE 4. PRÉPARATION ET DÉBITAGE DES COMPOSANTS....82

4.1. Choix et sélection des essences....82

- a. L'héritage du bois....82
- A. Critères de sélection d'une essence....82
- B. Classification et usages courants....83

FIGURE 20 : RÉF. IMG (3724-2772-7236)....85

Comparaison des veinages et couleurs de quatre essences de bois tropical....85

- a. Les bois de structure et d'ossature....85
- b. Les bois d'ébénisterie et de finition....85

FIGURE 21 : RÉF. IMG (1147-3172-1999)....87

Inspection visuelle d'un plateau de bois : défauts et qualité....87

- SCÉNARIOS ET EXERCICES....87

4.2. Tronçonnage et délignage....89

- a. L'art de la première coupe....89
- A. Le tronçonnage : la coupe en travers du fil....89
- B. Le délignage : la coupe dans le sens du fil....90
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....90

4.3. Corroyage et mise à dimension....91

- a. L'art de la rectitude....91
- A. Le principe du corroyage : des 6 faces parfaites....92

FIGURE 22 : RÉF. IMG (9532-8599-8792)....94

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Les quatre étapes clés du corroyage sur une dégauchisseuse-raboteuse.....94
- B. Les marques de l'artisan.....94

FIGURE 23 : RÉF. IMG (2390-8953-8681).....96

Identification des faces de référence après le premier corroyage.....96
- Une leçon du Vieux Menuisier de Bandundu.....96

4.4. Préparation des panneaux dérivés.....98
- a. L'ancêtre du panneau moderne.....98
- A. Contrôle et équerrage des panneaux.....98
- B. Le débit sur scie circulaire à format.....99

CHAPITRE 5. RÉALISATION DES LIAISONS ET ASSEMBLAGES.....102

5.1. Assemblages d'élargissement.....102
- a. Le défi de la largeur.....102
- A. L'assemblage à plat-joint collé.....102

FIGURE 24 : RÉF. IMG (1139-1568-6032).....104

Comparaison visuelle entre un assemblage à plat-joint et à rainure-languette.....104
- B. Les assemblages renforcés.....104

FIGURE 25 : RÉF. IMG (7786-4639-6353).....107

Techniques d'assemblage renforcé par éléments rapportés : tourillons et fauss.....107
- SCÉNARIOS ET EXERCICES.....107

5.2. Assemblages de bâti (Tenon-Mortaise).....109
- a. L'héritage des bâtisseurs.....109
- A. Définition et principe du tenon-mortaise.....109
- B. Typologie et exécution de base.....109

FIGURE 26 : RÉF. IMG (1729-2798-9695).....112

Vue éclatée d'un assemblage tenon-mortaise simple et ses composants.....112
- C. Scénarios et exercices.....112

5.3. Assemblages de caissons (Queues d'aronde et tourillons).....114
- a. L'héritage des maîtres-artisans.....114
- A. La queue d'aronde : l'emboîtement de prestige.....114

FIGURE 27 : RÉF. IMG (5988-9711-2292).....116

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Schéma d'un assemblage à queue d'aronde couverte et débouchante....116
- B. L'assemblage par tourillons : la discrétion efficace....116
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....117

5.4. Liaisons démontables et vissage....119
- L'art du meuble pratique....119
- A. Principes et avantages de la liaison démontable....119
- B. Le vissage : Technique et matériel....120

CHAPITRE 6. PROFILAGE ET ORNEMENTATION....123

6.1. Exécution des feuillures et rainures....123
- a. L'art de l'encastrement....123
- A. La Feuillure : un dégagement en angle....123
- B. La Rainure : une entaille dans la masse....124

FIGURE 28 : RÉF. IMG (5466-8413-3649)....126

Usinage d'une rainure à la toupie stationnaire en atelier....126
- Scénarios et Exercices....126
- Anecdote : Le secret de l'armoire de Grand-Père Matabishi....126

6.2. Moulurage des chants et cadres....128
- a. Du brut à l'ornement....128
- A. Définition et outils principaux....128
- B. Techniques pour chants et cadres....129

FIGURE 29 : RÉF. IMG (4675-0007-8810)....131

Exemples de profils de moulures classiques sur différents bois....131
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....131

6.3. Chantournement et formes courbes....133
- a. Le bois et la ligne courbe....133
- A. Principe et outils du chantournement....133
- B. Le processus de découpe courbe....134

FIGURE 30 : RÉF. IMG (3585-1041-9387)....136

La scie à ruban, outil roi pour le chantournement des pièces de bois....136

FIGURE 31 : RÉF. IMG (0818-6848-7693)....138

Découpe d'une forme courbe suivant un tracé précis sur une planche....138

- Anecdote : Le fauteuil à bascule de Papa Mbiya.....138

6.4. Préparation aux finitions (raclage et ponçage).....140

- a. Le secret d'une surface parfaite.....140
- A. Le raclage, l'art de trancher la fibre.....140

FIGURE 32 : RÉF. IMG (6737-4620-1140).....142

Comparaison visuelle des surfaces de bois raclée et poncée.....142

- B. Le ponçage, une abrasion contrôlée.....142
- SCÉNARIOS ET EXERCICES.....143

PARTIE 3. MONTAGE, QUINCAILLERIE ET FINITION.....145

a. Du plan à la réalité : l'art de l'assemblage.....145

b. La quincaillerie, le cœur fonctionnel du meuble.....145

c. La finition, la peau et l'âme du bois.....145

d. La signature du menuisier : l'œuvre achevée.....145

CHAPITRE 7. TECHNIQUES DE MONTAGE ET D'ASSEMBLAGE.....146

7.1. Montage à blanc et vérification.....146

- a. La sagesse du tailleur.....146
- A. Définition et Objectifs du Montage à Blanc.....146
- B. Outils et Méthode de Vérification.....146

FIGURE 33 : RÉF. IMG (9613-2833-2180).....149

Menuisier vérifiant l'équerrage d'un cadre de porte en montage à blanc.....149

- Scénarios et Exercices.....149
- Anecdote : Le lit "mutuashi" de Papa Mbayo.....149

7.2. Encollage et serrage.....151

- a. La promesse d'une union solide.....151
- A. Principes de l'encollage.....151

FIGURE 34 : RÉF. IMG (2511-7857-5491).....153

Technique d'application de la colle à bois sur un chant.....153

- B. L'art du serrage.....153

FIGURE 35 : RÉF. IMG (6207-9034-3848).....155

Serrage correct d'un panneau avec serre-joints et cales martyres.....155

- Scénarios et Exercices.....155

7.3. Nettoyage et arasement.....157
- a. La signature du menuisier.....157
- A. Le nettoyage des excès de colle.....157

FIGURE 36 : RÉF. IMG (0524-9758-9880).....159

Outils pour le nettoyage et l'arasement d'un assemblage en bois.....159
- B. L'arasement des assemblages.....159

FIGURE 37 : RÉF. IMG (0881-8063-4223).....161

Arasement d'un tenon débordant à l'aide d'un ciseau à bois.....161
- b. Scénarios et Exercices.....161

7.4. Ajustage des parties mobiles.....163
- a. La précision, signature du maître artisan.....163
- A. Le jeu fonctionnel : l'espace vital du mouvement.....163
- B. Les techniques d'ajustage manuel.....163

CHAPITRE 8. POSE DE LA QUINCAILLERIE D'AMEUBLEMENT.....166

8.1. Pose des charnières et paumelles.....166
- a. Le pivot du mobilier.....166
- A. Différence fondamentale : charnière et paumelle.....166

FIGURE 38 : RÉF. IMG (6464-1547-4154).....168

Schéma comparatif d'une charnière et d'une paumelle en laiton.....168
- B. Les étapes de la pose : précision et méthode.....168

8.2. Installation des systèmes de fermeture.....171
- a. La clé du secret.....171
- A. Typologie des serrures d'ameublement.....171
- B. Méthodologie de pose d'une serrure en applique.....172

8.3. Montage des coulisses et guidages.....174
- a. Le tiroir qui murmure son secret.....174
- A. Types de coulisses et leurs fonctions.....174

FIGURE 39 : RÉF. IMG (9023-7816-9733).....177

Schéma comparatif des coulisses à galets et à billes pour tiroir.....177
- B. Méthodologie de pose : Précision et Alignement.....177

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 40 : RÉF. IMG (0622-9831-4432) **180**

Étapes clés du montage d'une coulisse de tiroir sur un caisson 180

- Anecdote de l'atelier 180

8.4. Fixation des poignées et éléments décoratifs 182

- a. La touche finale de l'artisan 182
- A. Le positionnement : une affaire de symétrie et de gabarit 182
- B. Le perçage : la précision avant tout 183

FIGURE 41 : RÉF. IMG (0308-0328-6726) **185**

Gabarit de perçage et sens de perçage pour une poignée 185

- C. La fixation : le serrage en douceur 185

CHAPITRE 9. FINITIONS ET CONTRÔLE QUALITÉ **188**

9.1. Ponçage de finition et égrenage 188

- a. Le secret d'une surface parfaite 188
- A. Le ponçage de finition : la quête de la douceur 188

FIGURE 42 : RÉF. IMG (9806-2543-0966) **190**

Comparaison visuelle d'une surface en bois avant et après ponçage fin 190

- B. L'égrenage : la correction entre les couches 190

FIGURE 43 : RÉF. IMG (7547-1914-4662) **193**

Le geste technique de l'égrenage entre deux couches de vernis 193

- Scénarios et Exercices 193

9.2. Application des teintes et vernis 195

- a. L'héritage de la finition 195
- A. La préparation de la surface : l'étape non-négociable 195
- B. L'application de la teinte : révéler la couleur 195
- C. Le vernis : la couche de protection finale 196

9.3. Contrôle final, emballage et protection pour le transport 198

- a. L'héritage du soin final 198
- A. Le contrôle qualité final : L'œil du maître 198

FIGURE 44 : RÉF. IMG (3241-9657-1119) **200**

Points de contrôle qualité sur une armoire finie 200

- B. L'emballage : La première armure du meuble 200

FIGURE 45 : RÉF. IMG (0486-8582-8463)..... 202

Techniques d'emballage d'une petite table de chevet..... 202

- C. La protection pour le transport : Anticiper le voyage..... 202

ANNEXES..... 205

A.1. Classification des meubles par usage..... 205

- A. Les meubles d'assise (Sedentaria)..... 205
- B. Les meubles de rangement (Armaria)..... 206
- C. Les meubles de support et d'activité (Mensae)..... 206
- D. Les meubles de repos (Lectualia)..... 207

A.2. Guide de choix des quincailleries..... 207

- A. Les charnières : Classification et critères de choix..... 207
- B. Les coulisses de tiroir : Technologies et charges..... 209
- C. Les ferrures d'assemblage : Discrétion et solidité..... 210

A.3. Modèle de feuille de débit et devis..... 211

- A. La Feuille de Débit : Outil de Rationalisation..... 211
- B. Le Devis Estimatif : Document Commercial et Contractuel..... 212

A.4. Lexique technique du mobilier..... 214

- A. Terminologie générale du bois..... 214
- B. Composants structurels du mobilier..... 215
- C. Techniques d'assemblage principales..... 216

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

PRÉLIMINAIRES

0.1. Objectifs généraux du cours

0.1.1. Consolidation et complexification des savoir-faire techniques

Cet enseignement poursuit la montée en compétence de l'apprenant. Il s'agit de dépasser la maîtrise des assemblages de base pour aborder les structures de mobilier complexes. L'objectif est la réalisation autonome de liaisons élaborées, telles que les assemblages à queue d'aronde, les tenons et mortaises multiples ou les assemblages à mi-bois sophistiqués. La capacité à choisir et à exécuter l'assemblage le plus pertinent en fonction des contraintes mécaniques et esthétiques est une compétence fondamentale visée ici.

0.1.2. Développement de l'autonomie dans la planification de projet

Au-delà de la simple exécution, le cours vise à rendre l'élève capable de traduire un plan d'ensemble en un processus de fabrication structuré. Cela inclut la lecture de plans de détails, l'établissement d'une fiche de débit précise pour optimiser la matière, et l'élaboration d'une gamme opératoire logique. L'élève apprend à anticiper les étapes, à gérer son temps et à organiser son poste de travail pour une production efficiente.

0.1.3. Intégration des standards de finition

La qualité perçue d'un meuble dépend de sa finition. Cet axe de formation intègre la maîtrise des techniques de préparation des surfaces (ponçage, égrainage) et l'application de produits de finition (teintes, vernis, laques, huiles). L'objectif est de doter l'apprenant des connaissances techniques lui permettant de choisir un cycle de finition adapté à l'essence de bois, à l'usage du meuble et à l'effet esthétique désiré.

0.1.4. Acquisition des compétences pré-professionnelles

Le programme dote l'élève d'une culture d'atelier. Cela se traduit par une application rigoureuse et non négociable des règles de sécurité individuelle et collective. Sont également visées l'optimisation des ressources, notamment la gestion des chutes de bois, et la maintenance de premier niveau de l'outillage à main et des machines stationnaires. L'élève est préparé à s'intégrer efficacement dans un environnement professionnel, des petits ateliers artisanaux de Mbandaka aux unités de production plus structurées de Lubumbashi.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

0.2. Définition et portée du mobilier

0.2.1. Définition systémique du mobilier

L'approche didactique de la fabrication du mobilier dépasse la simple énumération d'objets utilitaires. Elle définit le mobilier comme un système organisé, un objet technique complexe. Ce système articule trois composantes fondamentales et indissociables : la fonction, la structure et l'esthétique. Un meuble est avant tout une réponse technique à un besoin d'usage (s'asseoir, ranger, supporter). Sa structure garantit sa stabilité et sa durabilité par la mise en œuvre de principes d'assemblage et de résistance des matériaux. Sa forme, enfin, exprime une intention stylistique, qu'elle soit simple ou ornementée. L'enseignement doit présenter ces trois piliers comme un tout cohérent, où la modification de l'un impacte nécessairement les deux autres.

0.2.2. Les dimensions de la portée pédagogique

La formation en menuiserie doit intégrer la portée multiple du mobilier pour former un artisan complet. La transmission des savoirs s'organise autour de trois axes principaux.

Sur le plan technique, elle couvre la maîtrise des procédés de transformation du bois, des assemblages traditionnels (tenon-mortaise, queue d'aronde) et modernes, ainsi que des techniques de finition.

D'un point de vue fonctionnel et ergonomique, l'élève apprend à concevoir des objets adaptés aux dimensions et aux usages du corps humain, assurant confort et praticité.

Enfin, la portée culturelle et esthétique sensibilise l'apprenant à la valeur patrimoniale et stylistique de son travail. Il apprend à situer sa production dans une histoire des formes et des arts décoratifs.

0.3. Organisation de l'atelier de fabrication

0.3.1. Fondements pédagogiques et sécuritaires

L'organisation d'un atelier de menuiserie dépasse la simple gestion de l'espace. Elle matérialise une démarche pédagogique axée sur la sécurité et l'efficience. L'objectif est d'inculquer à l'apprenant des réflexes professionnels durables, où la sécurité intrinsèque du poste de travail devient une seconde nature. Chaque

zone, chaque machine et chaque outil trouve une place définie par une logique fonctionnelle. L'aménagement de l'atelier constitue ainsi le premier outil de formation à la prévention des risques professionnels.

0.3.2. Zonage fonctionnel de l'espace de travail

Une organisation rationnelle segmente l'atelier en zones distinctes, dont le périmètre est clairement identifié. Cette sectorisation suit le processus de fabrication et limite les interférences dangereuses. Les zones principales sont : - La zone de stockage des bois bruts et des panneaux, située près de l'accès. - La zone de débit et d'usinage, regroupant les machines stationnaires bruyantes et poussiéreuses. - La zone de montage et d'assemblage, centrée autour des établis. - La zone de finition, isolée et ventilée pour l'application des vernis et laques.

0.3.3. Optimisation des flux et de la circulation

Le zonage est directement subordonné à l'optimisation des flux. Le parcours d'une pièce de bois, du brut au produit fini, doit suivre un cheminement le plus linéaire possible (flux en ligne ou en "U"). Ce principe prévient les retours en arrière et les croisements de circulation de matières et de personnes. La largeur des allées de circulation doit être suffisante pour le passage des personnes et le transport des pièces ou des panneaux. La signalisation au sol renforce la lecture spatiale de l'atelier et matérialise les aires de dégagement autour des machines.

0.4. Sécurité spécifique à la fabrication de meubles

0.4.1. Risques liés aux matériaux et aux produits

Une attention particulière est portée aux risques sanitaires des poussières de bois. Leur inhalation prolongée induit des pathologies respiratoires, nécessitant l'usage systématique de systèmes d'aspiration à la source et d'équipements de protection individuelle (masques FFP2 ou FFP3). La manipulation des panneaux de grande dimension (contreplaqué, MDF) génère des risques musculosquelettiques. L'enseignement aborde les techniques de manutention correctes. L'application des produits de finition impose une ventilation contrôlée et l'usage de protections respiratoires contre les composés organiques volatils (COV).

0.4.2. Risques liés aux procédés et à l'ergonomie

Au-delà de l'usinage, les phases d'assemblage et de finition présentent des dangers spécifiques. L'utilisation des presses et serre-joints peut provoquer des écrasements ou des projections en cas de mauvais positionnement. Les postures contraignantes et les gestes répétitifs lors du ponçage, du montage ou du vernissage sont une source de troubles musculosquelettiques (TMS). L'organisation du poste de travail et l'alternance des tâches deviennent alors des axes pédagogiques centraux pour prévenir ces atteintes sur le long terme.

0.4.3. Risques liés à l'utilisation spécialisée des machines

La fabrication de mobilier implique des opérations fines et parfois complexes qui augmentent l'exposition au risque. Le délignage de petites pièces à la scie circulaire, le profilage à la toupie ou le chantournage à la scie à ruban exigent des dispositifs de sécurité adaptés. Ces dispositifs incluent les pousseurs, les servantes et les montages d'usinage sécurisés. L'enseignement doit insister sur la corrélation absolue entre la complexité d'une pièce et la rigueur de la préparation sécuritaire du poste de travail. L'improvisation est formellement proscrite.

Partie 1. CONCEPTION, PLANIFICATION ET DOCUMENTS TECHNIQUES

De l'idée au projet

Un meuble naît toujours d'une intention. Il peut s'agir de la demande d'un client à Lubumbashi pour une nouvelle bibliothèque, ou de l'inspiration d'un menuisier de Mbandaka en voyant une forme dans la nature. Cette première étape, la conception, transforme une vision mentale en un projet concret. La fonction, le style et l'esprit futur de l'objet sont définis ici, bien avant le premier coup de scie.

La stratégie avant l'action

Une bonne idée sans plan reste un simple rêve. La planification est l'étape stratégique qui suit la conception. Le menuisier devient un gestionnaire. Il choisit les essences de bois adaptées, comme le wengé du Kasaï ou le limba du Kongo Central. Il estime les heures de travail, calcule les coûts et établit un calendrier de production. Un plan solide garantit l'efficacité et la rentabilité du chantier.

Le langage universel du menuisier

Les idées et les plans sont ensuite traduits sur le papier. Les documents techniques sont le langage commun de l'atelier, compris par tous les artisans. Le plan d'ensemble donne une vue générale du meuble assemblé. Le dessin de définition détaille chaque pièce avec ses cotes précises. Enfin, la fiche de débit est la liste de courses du menuisier : elle précise les dimensions exactes de chaque élément à couper.

La garantie contre l'imprévu

Maîtriser ces trois phases offre une assurance qualité. La conception, la planification et les documents techniques forment un bouclier contre les erreurs coûteuses, le gaspillage de matière et les retards de livraison. Un dossier bien préparé à Goma ou à Kisangani est la marque d'un professionnel. Il assure une fabrication fluide et prévisible, transformant le bois brut en un meuble impeccable du premier coup.

Chapitre 1. Identification et typologie du mobilier

1.1. Mobilier d'habitation et domestique

a. L'organisation de l'espace de vie

Pendant des siècles, le mobilier était rare et précieux. Seuls les chefs et les notables possédaient des trônes ou des lits sophistiqués, souvent transportés lors de leurs déplacements. Le commun des mortels à Mbandaka ou à Isiro se contentait de nattes et de tabourets simples, fonctionnels avant tout.

Aujourd'hui, le meuble est omniprésent. Il structure nos maisons, de la cuisine au salon. Chaque meuble répond à un besoin précis : ranger, s'asseoir, dormir, poser. Comprendre cette classification par fonction est la première compétence d'un menuisier qui veut satisfaire son client.

A. Le mobilier de rangement

Le mobilier de rangement a une mission claire : contenir et organiser les objets du quotidien. Il libère l'espace au sol et protège les biens de la poussière ou des regards.

Une armoire dans une chambre à Lubumbashi, un buffet dans une salle à manger à Matadi ou une simple étagère à livres à Goma remplissent cette fonction essentielle. La structure de ces meubles privilégie la solidité, la capacité volumétrique et la facilité d'accès. La conception intègre des portes, des tiroirs ou des niches.

B. Le mobilier de repos et d'assise

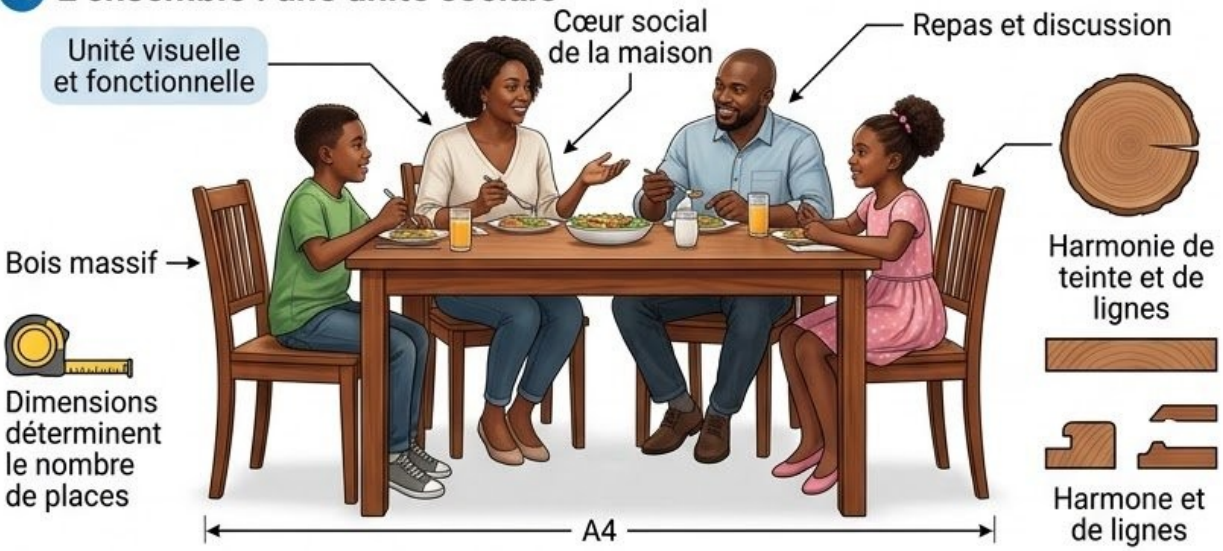
Le confort du corps est la priorité de cette catégorie de meubles. Elle inclut les lits, les canapés, les fauteuils et les chaises. L'ergonomie est au centre de leur fabrication.

La conception d'une chaise à Kananga doit prendre en compte la hauteur d'assise standard et l'inclinaison du dossier pour éviter la fatigue. Un lit doit supporter le poids d'un matelas et d'une ou plusieurs personnes durablement. Ce sont des meubles qui subissent des contraintes mécaniques importantes et répétées.

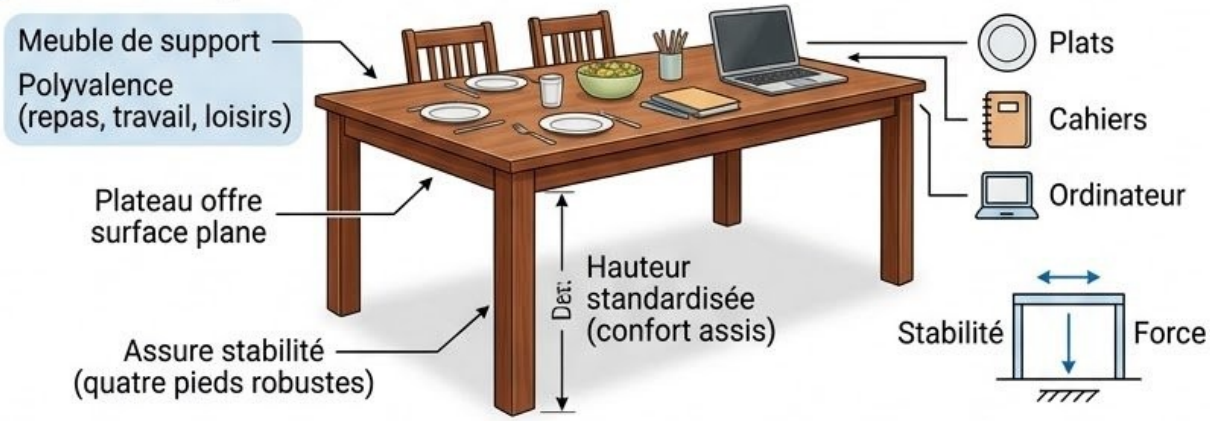
Figure 1 : Réf. IMG (7007-3785-7841)

Analyse fonctionnelle d'une table à manger et de ses chaises

A L'ensemble : une unité sociale



B La table : le plateau d'activités



C La chaise : le support du corps

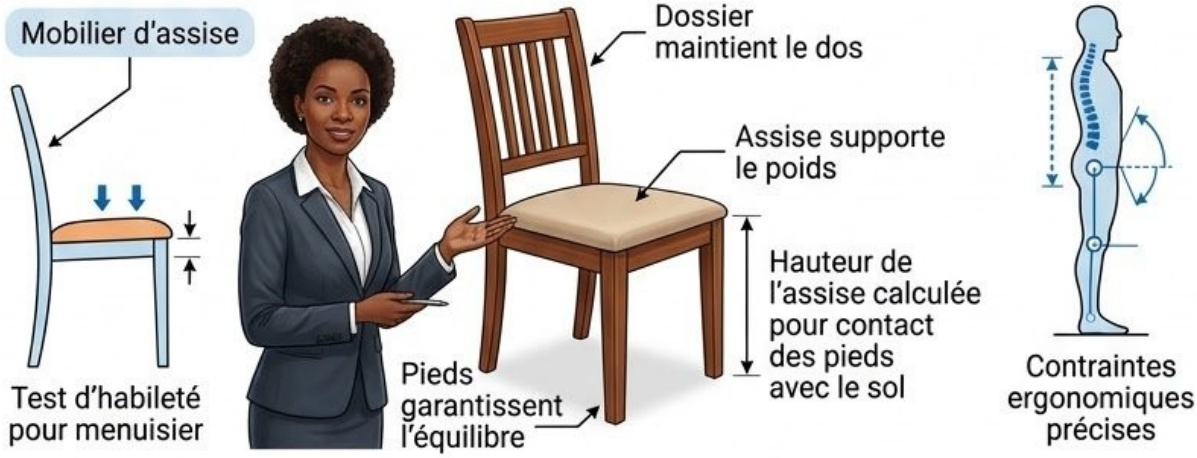


Figure 1 : Réf. IMG (7007-3785-7841)

Analyse fonctionnelle d'une table à manger et de ses chaises

a. L'ensemble : une unité sociale

L'image montre un ensemble de salle à manger. La table et les chaises forment une unité visuelle et fonctionnelle. C'est le cœur social de la maison, un lieu de repas et de discussion. Le bois massif, visible ici, suggère la durabilité et la chaleur. Les dimensions de la table déterminent le nombre de chaises et l'espace requis. La cohérence des lignes et de la teinte du bois est primordiale pour l'harmonie esthétique.

b. La table : le plateau d'activités

La table est un meuble de support. Son plateau offre une surface plane pour poser des plats, des cahiers ou un ordinateur. Le piètement, ici composé de quatre pieds robustes, assure la stabilité. Sa hauteur est standardisée pour permettre une assise confortable avec les chaises associées. C'est un meuble polyvalent par excellence dans une habitation.

c. La chaise : le support du corps

La chaise est un mobilier d'assise. Sa conception répond à des contraintes ergonomiques précises. L'assise supporte le poids, le dossier maintient le dos et les pieds garantissent l'équilibre. La hauteur de l'assise est calculée pour que les pieds de l'utilisateur touchent le sol. Une chaise bien conçue permet de rester assis longtemps sans inconfort. C'est un test d'habileté pour tout menuisier.

C. Le mobilier de support

Cette catégorie rassemble les meubles dont la fonction principale est de servir de support à d'autres objets. Ils sont souvent à une hauteur accessible, que l'on soit debout ou assis.

Une table de chevet dans le Kongo Central, une table basse de salon à Bukavu ou une console dans une entrée en sont des exemples parfaits. Leur surface est leur élément clé. Leur conception doit allier stabilité et esthétique, car ils sont souvent très visibles dans une pièce. La charge qu'ils supportent est généralement faible.

Anecdote : Le meuble "pour tout" de Papa Kabasele

Papa Kabasele, un menuisier respecté de la ville de Bandundu, reçoit un jour une commande un peu floue. Le client, un jeune fonctionnaire fraîchement affecté, lui demande de fabriquer "un meuble pour tout mettre dedans" pour son petit studio. Il veut y ranger ses vêtements, ses quelques livres, sa petite radio et même ses assiettes. Kabasele sourit. Il ne s'agit pas de construire un seul meuble magique, mais de réfléchir à la typologie. Il propose alors une solution intelligente : une petite armoire-penderie pour les habits, surmontée de deux étagères ouvertes pour les livres et la radio, et un petit vaisselier bas à deux portes pour la vaisselle. Le client est ravi. Il n'achetait pas un meuble, mais une organisation de son espace de vie.

Exercice 1 : Le défi du studio de Maman Hélène

Énoncé : Maman Hélène vient d'aménager dans un studio de 20 m² à Kinshasa. Elle a besoin d'un espace pour dormir, d'un coin pour manger seule, d'un endroit pour ranger ses vêtements et d'une surface pour poser sa télévision. Identifiez les 4 types de meubles nécessaires.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Identifier les besoins fonctionnels**
   - Dormir : fonction de repos.
   - Manger : fonction de support (table) et d'assise (chaise).
   - Ranger les vêtements : fonction de rangement.
   - Poser la TV : fonction de support.
2. **Étape 2 : Associer chaque besoin à une catégorie de mobilier**
   - Espace pour dormir → Mobilier de repos.
   - Coin pour manger → Mobilier de support et mobilier d'assise.
   - Endroit pour ranger → Mobilier de rangement.
   - Surface pour TV → Mobilier de support.
3. **Étape 3 : Proposer des meubles concrets**
   - Mobilier de repos : Un lit simple.
   - Mobilier de support/assise : Une petite table (ou un plan de travail mural rabattable) et une chaise.
   - Mobilier de rangement : Une armoire ou une commode.
   - Mobilier de support : Un petit meuble TV bas.

Exercice 2 : Classification au marché de Gambela

Énoncé : Un artisan expose plusieurs meubles au marché de Gambela : une grande armoire à deux portes, une table basse, un lit en bois, un fauteuil et une étagère murale. Classez chaque meuble dans sa catégorie principale (Rangement, Repos/Assise, Support).

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyser chaque meuble individuellement**
   - Grande armoire : sert à stocker des choses.
   - Table basse : sert à poser des verres, des livres devant un canapé.
   - Lit en bois : sert à dormir.
   - Fauteuil : sert à s'asseoir confortablement.
   - Étagère murale : sert à poser des objets décoratifs ou des livres.
2. **Étape 2 : Affecter la catégorie correspondante**
   - Grande armoire → Mobilier de rangement.
   - Table basse → Mobilier de support.
   - Lit en bois → Mobilier de repos.
   - Fauteuil → Mobilier d'assise.
   - Étagère murale → Mobilier de rangement (ou de support, selon l'usage). Les deux réponses sont acceptables si justifiées. L'usage principal reste le rangement/exposition.

1.2. Mobilier scolaire et de bureau

a. Un outil de travail avant tout

Même si un banc d'écolier semble simple, sa conception répond à des règles strictes de sécurité et d'ergonomie. Un pupitre mal conçu à Mbandaka ou à Kananga fatigue l'élève et nuit à sa concentration. Le mobilier scolaire est le premier outil de l'apprentissage, il doit être un allié et non un obstacle.

De la même manière, un bureau ministériel ou celui d'un chef de division doit imposer le respect tout en étant fonctionnel. Sa robustesse et sa finition sont des messages silencieux sur l'importance de l'institution. La menuiserie traduit ici le sérieux et l'autorité.

A. Les Critères Fondamentaux du Mobilier Scolaire

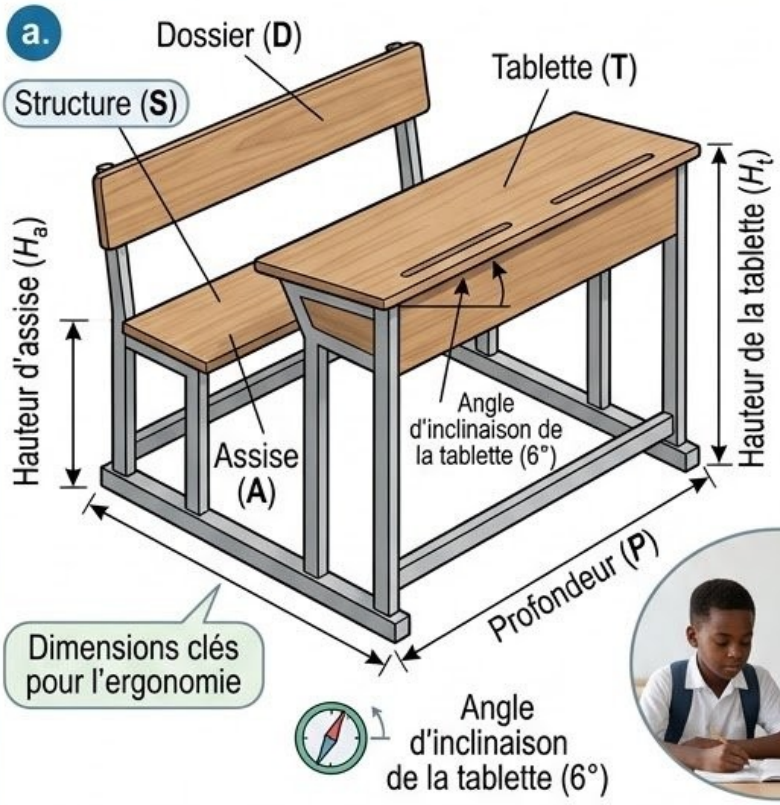
La robustesse est la première qualité exigée. Les assemblages doivent résister à un usage intensif et parfois brutal. La sécurité prime. Toutes les arêtes vives sont systématiquement arrondies pour éviter les blessures en cas de bousculade.

L'ergonomie assure une posture saine pour l'élève. La hauteur du banc et du pupitre est calculée selon la taille moyenne des enfants à un âge donné. Une bonne posture favorise l'attention durant de longues heures. Enfin, le coût de fabrication reste maîtrisé pour permettre d'équiper un grand nombre d'écoles, y compris dans les provinces les plus reculées comme le Maniema ou le Kwilu.

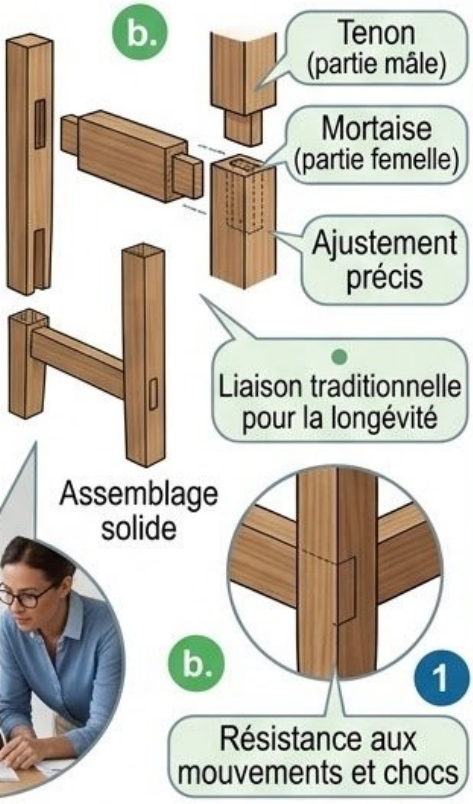
Figure 2 : Réf. IMG (1224-1322-0631)

Schéma d'un pupitre scolaire avec ses dimensions et assemblages essentiels

a. Analyse de la structure



b. L'importance des assemblages





c. Le choix stratégique des matériaux

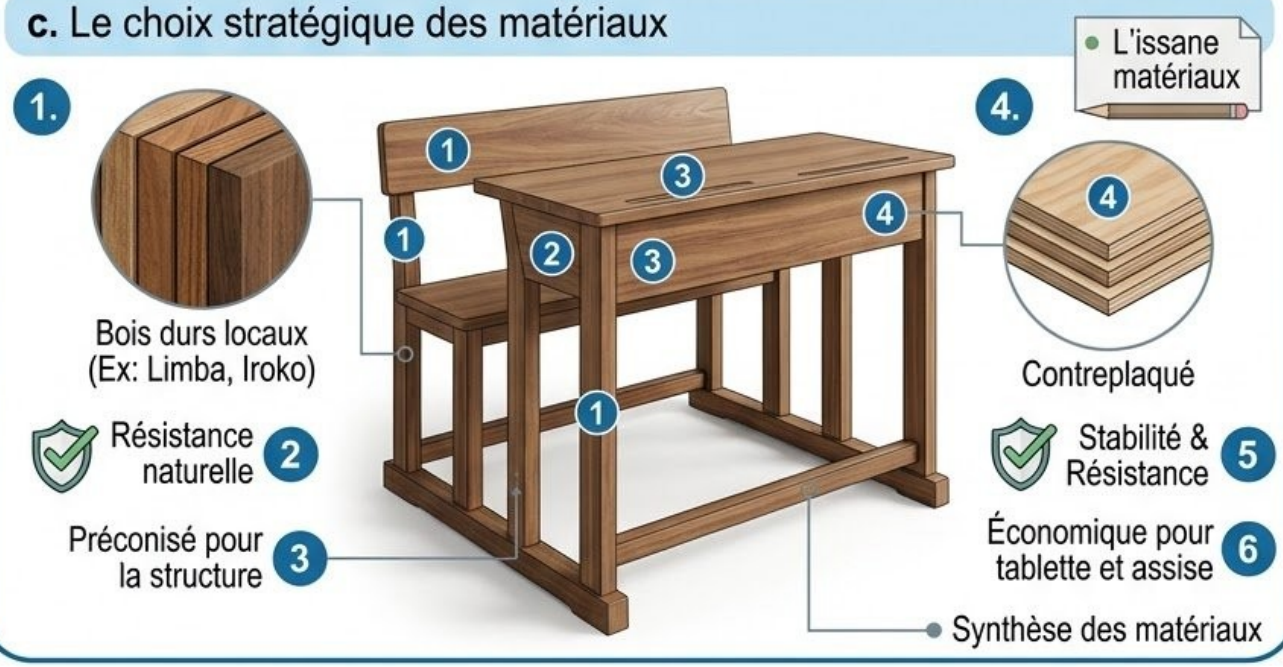


Figure 2 : Réf. IMG (1224-1322-0631)

Schéma d'un pupitre scolaire avec ses dimensions et assemblages essentiels

a. Analyse de la structure

Ce schéma détaille un pupitre biplace classique. On y observe la structure, l'assise, le dossier et la tablette de travail. Les dimensions clés comme la hauteur d'assise (H_a), la hauteur de la tablette (H_t) et la profondeur (P) sont indiquées. L'angle d'inclinaison de la tablette est un détail crucial pour le confort de lecture et d'écriture de l'élève.

b. L'importance des assemblages

La solidité de l'ensemble dépend directement de la qualité des assemblages. Pour une structure entièrement en bois, les pieds sont souvent assemblés au cadre par des tenons et des mortaises. Ces liaisons traditionnelles garantissent une longévité exceptionnelle face aux mouvements répétés et aux chocs.

c. Le choix stratégique des matériaux

Le choix du bois est stratégique. Des bois durs et locaux comme le limba ou l'iroko sont souvent privilégiés pour leur résistance naturelle aux chocs et à l'usure. Le contreplaqué est une excellente option pour la tablette et l'assise. Il est stable, résistant et plus économique qu'une planche de bois massif de même dimension.

B. Spécificités du Mobilier de Bureau

Le mobilier de bureau combine fonctionnalité et esthétique. Un bureau de direction n'a pas les mêmes contraintes qu'une table de réunion ou une simple armoire de classement. La conception s'adapte précisément à la fonction.

Voici les types principaux :

- **Le bureau de travail :** Il doit offrir une grande surface plane, des rangements accessibles (tiroirs, caissons) et parfois des passages discrets pour les câbles informatiques.
- **La table de réunion :** Sa conception favorise la communication. Elle est souvent large, de forme ovale ou rectangulaire, avec un piètement central pour ne pas gêner les jambes des participants.

- **L'armoire de rangement :** La fonctionnalité est reine. Elle est optimisée pour classer des dossiers (format A4) avec des étagères robustes et des portes sécurisées par une serrure.

Anecdote : L'erreur du jeune menuisier de Matadi

Papa Wembo, menuisier talentueux à Matadi, a décroché son premier gros contrat : la fabrication de 50 pupitres pour une nouvelle école dans le Kongo Central. Très fier, il a utilisé le même bois tendre et les mêmes assemblages simples qu'il employait pour ses armoires de maison. Le résultat était visuellement très beau.

Après seulement trois mois d'école, le directeur l'a rappelé, dépité. Les tablettes étaient couvertes de rayures profondes, plusieurs pieds de bancs avaient cassé et des vis se détachaient. Wembo a compris durement la leçon : le mobilier scolaire subit des contraintes uniques. Il a dû tout refaire à ses frais, en utilisant cette fois du bois plus dense et en renforçant les assemblages avec des boulons et des équerres. Sa réputation était sauvée, mais son bénéfice avait totalement disparu.

Exercice 1 : Le bureau du Chef d'établissement

Énoncé : Maman Hélène, nouvelle directrice d'un grand lycée de Kisangani, souhaite commander un bureau sur mesure. Il doit être fonctionnel pour son travail quotidien (ordinateur, dossiers) mais aussi imposer le respect. Listez 3 caractéristiques de conception spécifiques que vous proposeriez.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Optimiser le plan de travail** Le plateau doit être large (environ 160 cm x 80 cm) pour accueillir un écran d'ordinateur, un clavier, et laisser un grand espace libre pour signer des documents. Un passe-câble discret sera percé pour une installation propre.
2. **Étape 2 : Intégrer des rangements sécurisés** Un caisson à 3 tiroirs sera intégré sous le plateau. Le tiroir supérieur sera équipé d'une serrure pour y ranger les documents confidentiels (bulletins, dossiers disciplinaires).
3. **Étape 3 : Travailler l'esthétique et le statut** L'utilisation d'un bois noble local (type wengé ou sipo) avec un vernis satiné donnera un aspect prestigieux. L'ajout d'un "voile de fond" (panneau vertical à

l'avant) masquera les jambes et les câbles, renforçant l'aspect massif et autoritaire du bureau.

Exercice 2 : Le défi du banc pour l'école rurale

Énoncé : Banza, un menuisier de Mbuji-Mayi, doit équiper une salle de classe dans un village isolé du Kasaï-Oriental. Le budget est très serré et les outils sont basiques. Proposez une conception de banc d'écolier qui soit à la fois durable, sécuritaire et économique.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Choisir un matériau local et économique** Utiliser un bois dur local courant et bon marché, même s'il est moins "noble". L'important est sa densité et sa résistance. Le bois sera séché correctement pour éviter les déformations.
2. **Étape 2 : Simplifier la conception pour la solidité** Opter pour une conception "monobloc" où le banc et la tablette sont liés par la même structure. Cela réduit le nombre de pièces et de liaisons, qui sont des points de faiblesse. Des traverses basses reliant les pieds assureront la rigidité de l'ensemble.
3. **Étape 3 : Garantir la sécurité et la durabilité des assemblages** Toutes les arêtes et les coins seront soigneusement arrondis à la râpe et au papier de verre. Pour les assemblages principaux, utiliser des boulons traversants avec écrous et rondelles. C'est plus solide et plus facile à resserrer avec des outils simples que des assemblages complexes en bois.

1.3. Mobilier extérieur et de jardin

a. Le défi de la durabilité

Lorsque le soleil de l'Équateur décline sur un jardin à Mbandaka, la famille s'installe sur des chaises en bois pour profiter de la fraîcheur. Ces chaises subissent chaque jour l'humidité, la chaleur et l'attaque des insectes. Elles doivent donc être conçues pour durer.

Un meuble d'extérieur n'est pas un meuble de salon placé dehors. Sa conception obéit à une loi simple : la résistance absolue aux agressions climatiques. La sélection des matériaux et les techniques d'assemblage sont les deux piliers de sa longévité.

A. La sélection des essences de bois

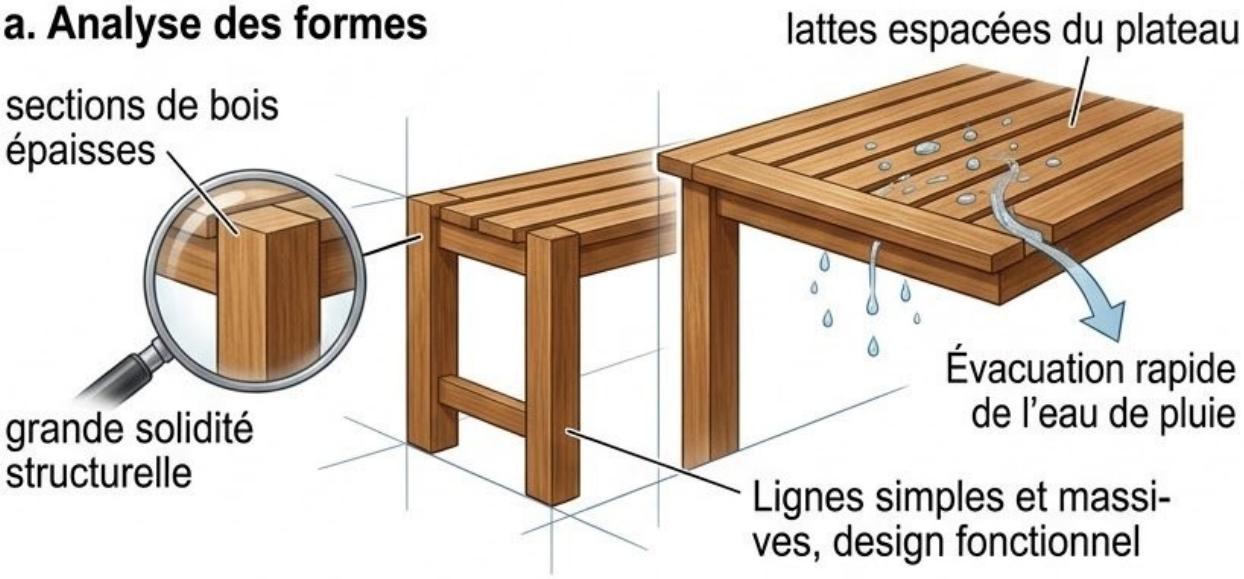
Un bois destiné à l'extérieur combat trois ennemis principaux : l'eau, les rayons ultraviolets (UV) du soleil et les insectes xylophages. Le choix de l'essence est donc la première étape stratégique. Certaines essences de bois congolaises sont naturellement armées pour cette bataille.

- **L'Iroko (Kambala)** : Ce bois est un champion. Sa densité et sa richesse en oléorésine le rendent quasiment imputrescible et très résistant aux termites. Il a une belle couleur jaune-brun qui grise joliment avec le temps si on ne le traite pas.
- **Le Padouk** : Reconnaissable à sa couleur rouge vif, le Padouk est extrêmement dense et durable. Il résiste magnifiquement bien à l'humidité et aux insectes. Son seul défaut est sa tendance à dégorger sa couleur au contact de l'eau au début.
- **Le Wengé** : Bois très sombre, presque noir, le Wengé est très dur et stable. Sa densité le protège naturellement des agressions extérieures. Il est souvent utilisé pour des mobiliers de jardin de luxe.
- **Les bois traités (Pin)** : Moins nobles, les bois comme le pin peuvent être utilisés s'ils ont subi un traitement en autoclave. Ce procédé chimique les protège en profondeur contre la pourriture et les insectes.

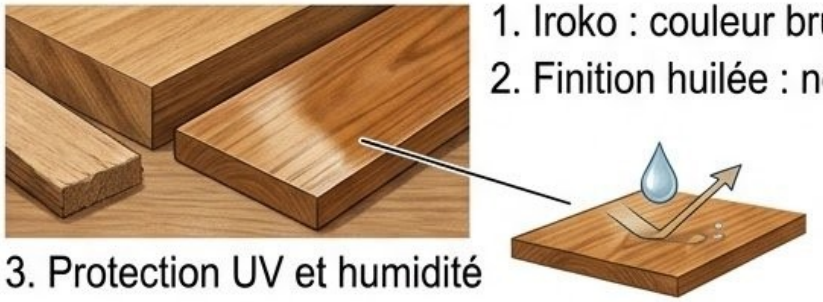
Figure 3 : Réf. IMG (5488-2748-7342)

Banc, table et chaises de jardin robustes en bois exotique

a. Analyse des formes



b. Le choix du matériau



1. Iroko : couleur brun-doré
2. Finition huilée : nourrit le bois
3. Protection UV et humidité

c. Le contexte d'usage

4. Adapté terrasse / jardin
5. Résistant soleil / pluies fréquentes (Kwilu / Kongo Central)
6. Usage familial et quotidien
7. Robuste, durable

