Code : **MS298249**

DESSIN TECHNIQUE

2 **2ème Année**

Option : **Menuiserie**

Principes et normes du dessin technique pour la conception en menuiserie.



RDC

3cm

Domaine : Sciences et Techniques



TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES **1**

0.1. Objectifs généraux du cours 1
- 0.1.1. Maîtrise des conventions de représentation 1
- 0.1.2. Spécification aux ouvrages de menuiserie 1
- 0.1.3. Développement de la compétence communicative 1

0.2. Matériel et équipement de l'élève 1
- 0.2.1. L'équipement de traçage fondamental 1
- 0.2.2. Le support et les instruments de guidage 2
- 0.2.3. Les consommables et la propreté du rendu 2

0.3. Importance du dessin dans le métier 2
- 0.3.1. Un langage technique universel 2
- 0.3.2. Un outil de conception et d'anticipation 2
- 0.3.3. Un garant de la précision et de la qualité 3

0.4. Méthodologie et évaluation 3
- 0.4.1. Approche pédagogique fondamentale 3
- 0.4.2. Articulation Théorie-Pratique 3
- 0.4.3. Modalités d'évaluation 3

PARTIE 1 : NORMALISATION ET GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE APPLIQUÉE **5**

a. Un langage universel pour construire 5

b. La grammaire du trait et du format 5

c. La magie de la 3D sur papier 2D 5

d. La méthode des projections : voir sous tous les angles 5

CHAPITRE 1 : CONVENTIONS GRAPHIQUES ET MISE EN PAGE **6**

1.1. Formats normalisés et pliage des plans 6
- a. Du désordre à la norme 6
- A. La famille des formats A : une logique de division 6

FIGURE 1 : RÉF. IMG (6206-2511-0344) **8**

Décomposition des formats de papier de la série A à partir du A0 8
- B. Le cartouche : la carte d'identité du plan 8

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 2 : RÉF. IMG (9301-1594-9728) **11**

Exemple de cartouche normalisé pour un plan de meuble en menuiserie 11

- C. Le pliage normalisé : du grand format au A4 11

1.2. Le cartouche d'inscription et la nomenclature 13

- a. La signature du technicien 13
- A. Le cartouche : La carte d'identité du plan 13

FIGURE 3 : RÉF. IMG (8769-8009-3720) **15**

Exemple de cartouche normalisé pour un plan de meuble en menuiserie 15

- B. La nomenclature : La liste de courses du menuisier 15

FIGURE 4 : RÉF. IMG (3479-2446-5259) **18**

Nomenclature associée à un dessin d'ensemble d'un petit tabouret 18

- L'anecdote de l'armoire de Bukavu 18

1.3. L'écriture normalisée et la lisibilité 20

- a. L'alphabet du technicien 20
- A. Uniformité et clarté : les deux piliers 20
- B. Les caractéristiques de l'écriture normalisée 20

FIGURE 5 : RÉF. IMG (5597-3221-4942) **23**

Modèles d'écriture normalisée Type A et Type B selon l'ISO 3098 23

- Anecdote : Le plan illisible de Mbandaka 23

1.4. Alphabet des traits et leurs applications 25

- a. Le langage secret du dessin 25
- A. Les trois familles principales de traits 25

FIGURE 6 : RÉF. IMG (8263-4604-5737) **27**

Classification des traits pour arêtes visibles, cachées et de cotation 27

- B. Les traits pour informations spécialisées 27

CHAPITRE 2 : ÉCHELLES ET COTATION DIMENSIONNELLE **30**

2.1. Calcul et choix des échelles 30

- a. Le dessin, un voyage entre les dimensions 30
- A. Définition et principe de l'échelle 30
- B. Les trois familles d'échelles 31

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 7 : RÉF. IMG (8626-5056-5302) **33**

Dessin d'un assemblage complexe à une échelle d'agrandissement pour la clarté. 33

- C. Choix pratique de l'échelle 33

2.2. Principes fondamentaux de la cotation 35

- a. Le langage universel des mesures 35
- A. Les éléments graphiques de la cotation 35

FIGURE 8 : RÉF. IMG (8160-3182-3579) **38**

Les quatre éléments essentiels d'une cotation technique en menuiserie. 38

- B. Les règles de base de la cotation 38

FIGURE 9 : RÉF. IMG (0888-2424-7500) **41**

Comparaison entre une cotation claire et une cotation surchargée et incorrecte. 41

- b. L'anecdote de l'étagère de Mbandaka 41

2.3. Cotation des formes géométriques simples 43

- a. L'ordre avant le trait 43
- A. Principes de base de la cotation 43

FIGURE 10 : RÉF. IMG (5099-8408-7914) **46**

Cotation correcte d'une pièce rectangulaire avec perçage central 46

- B. Cotation des formes courantes 46

FIGURE 11 : RÉF. IMG (8384-9397-3513) **48**

Cotation d'une pièce avec des arrondis et un arc de cercle 48

- Une question de millimètres à Bukavu 48

2.4. Tolérances et ajustements en menuiserie 50

- a. La précision du menuisier 50
- A. La Tolérance Dimensionnelle : L'Art de l'Imperfection Maîtrisée 50

FIGURE 12 : RÉF. IMG (3564-6024-6810) **52**

Représentation schématique d'une tolérance sur un tenon de bois 52

- B. L'Ajustement : Le Dialogue entre les Pièces 52

FIGURE 13 : RÉF. IMG (5985-6921-7980) **55**

Comparaison visuelle entre un ajustement avec jeu et un ajustement serré. 55

- L'anecdote de Papa Mbuyi à Kananga 55

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

CHAPITRE 3 : PROJECTIONS ORTHOGONALES ET VUES....58

3.1. Principe de la projection orthogonale (Méthode européenne)....58

- a. L'ombre de midi et le dessin technique....58
- A. L'observateur à l'infini....58
- B. La méthode européenne : la boîte de verre....58
- C. Le dépliage de la boîte et la disposition des vues....59

3.2. Choix de la vue de face et mise en page....60

- a. L'importance du premier regard....60
- A. Les critères de choix de la vue de face....61

FIGURE 14 : RÉF. IMG (3438-5921-8425)....63

Choix de la vue de face pour une petite étagère murale....63

- B. Disposition normalisée des vues (Méthode européenne)....63

3.3. Correspondance des vues et lignes de rappel....65

- a. La logique du positionnement....65
- A. Le principe de correspondance des vues....66
- B. La fonction des lignes de rappel....66
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....67

3.4. Vues partielles et vues interrompues....68

- a. L'art de montrer l'essentiel....68
- A. La vue partielle : zoom sur le détail utile....69
- B. La vue interrompue : raccourcir sans mentir....69

FIGURE 15 : RÉF. IMG (3110-6840-8007)....71

Vue partielle d'une charnière et vue interrompue d'une étagère longue....71

- b. Scénarios et exercices....71

PARTIE 2 : TECHNIQUES DE COUPES ET REPRÉSENTATIONS COMPLEXES....74

Voir l'invisible....74

Le langage des coupes....74

Des coupes pour chaque besoin....74

Du dessin à l'atelier....74

CHAPITRE 4 : LES COUPES ET SECTIONS USUELLES....75

4.1. Distinction entre coupe et section....75

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- a. La mangue de grand-père....75
- A. La section : voir seulement la matière coupée....75

FIGURE 16 : RÉF. IMG (6635-3605-5093)....77

Représentation d'une section simple sur une pièce de bois prismatique....77
- B. La coupe : voir la matière et ce qui est derrière....77

FIGURE 17 : RÉF. IMG (9171-0428-7268)....79

Représentation d'une coupe simple sur la même pièce de bois....79
- Anecdote : L'erreur du jeune Mbuta à l'atelier de Boma....79

4.2. Coupes simples et plan de coupe....81
- Le secret de l'objet révélé....81
- A. Le plan de coupe : la scie de l'esprit....81
- B. La coupe simple et les hachures....81

4.3. Les hachures conventionnelles du bois....84
- a. L'alphabet secret du menuisier....84
- A. La Règle Fondamentale : L'Orientation des Fibres....84
- B. Les Trois Types de Coupes et Leurs Hachures....84

FIGURE 18 : RÉF. IMG (4600-7216-2151)....86

Représentation des hachures pour une coupe transversale de bois de bout....86

FIGURE 19 : RÉF. IMG (3075-0257-8745)....88

Comparaison des hachures pour coupes longitudinales radiale et tangentielle....88
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....88

4.4. Sections rabattues et sections sorties....90
- a. L'art de voir à l'intérieur....90
- A. La section rabattue : l'économie sur le papier....90

FIGURE 20 : RÉF. IMG (5913-1235-1571)....92

Représentation d'une section rabattue sur un pied de table tourné....92
- B. La section sortie : la recherche de clarté....92

FIGURE 21 : RÉF. IMG (6006-5112-5679)....94

Exemple d'une section sortie A-A pour un montant de porte complexe....94
- Anecdote pratique : Le secret du vieux menuisier de Mbandaka....94

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

CHAPITRE 5 : COUPES PARTICULIÈRES ET CONVENTIONS AVANCÉES.....97

5.1. La coupe brisée à plans parallèles.....97

- a. Le secret des charpentiers égyptiens.....97
- A. Principe de la coupe brisée à plans parallèles.....97

FIGURE 22 : RÉF. IMG (2778-8197-6577).....99

Lecture d'un plan de coupe brisée pour une pièce de meuble.....99

- B. Représentation et conventions.....99

5.2. La coupe brisée à plans sécants.....101

- a. L'art de couper dans les coins.....101
- A. Définition et principe.....101
- B. Règles de représentation graphique.....102

5.3. Demi-vue et demi-coupe.....104

- a. L'économie du trait juste.....104
- A. Principe et conditions d'application.....104
- B. Règles de représentation.....104

FIGURE 23 : RÉF. IMG (1410-7650-4748).....106

Représentation normalisée d'une pièce cylindrique en demi-coupe.....106

- C. La cotation sur une demi-coupe.....106

5.4. Représentation des détails agrandis.....108

- a. La précision est une question d'échelle.....108
- A. Principe et identification du détail.....108

FIGURE 24 : RÉF. IMG (4116-5077-6394).....111

Identification et liaison entre une vue d'ensemble et son détail agrandi.....111

- B. Zones typiques nécessitant un agrandissement.....111

FIGURE 25 : RÉF. IMG (2031-0125-4157).....113

Exemple de détail agrandi pour un assemblage en queue d'aronde.....113

- Anecdote : Le lit du chef de Boma.....113

CHAPITRE 6 : PERSPECTIVES ET VISUALISATION SPATIALE.....115

6.1. La perspective cavalière.....115

- a. Le défi de la troisième dimension.....115
- A. Les règles du jeu.....115

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- B. L'angle de fuite et le coefficient de réduction....115

FIGURE 26 : RÉF. IMG (5620-5206-0595)....118

Un cube simple dessiné en perspective cavalière avec ses annotations....118

- C. Application en menuiserie....118

FIGURE 27 : RÉF. IMG (2322-2490-7805)....120

Une petite étagère de menuiserie dessinée en perspective cavalière....120

- Anecdote d'atelier....120

6.2. La perspective isométrique....122

- a. L'oeil et la règle....122
- A. Les trois axes de la réalité....122
- B. Méthode de construction simple....122

FIGURE 28 : RÉF. IMG (5232-8134-2470)....124

Construction d'un cube en perspective isométrique à partir de ses axes....124

- L'armoire de Mama Antho....124

6.3. Croquis à main levée, ombres et rendu des textures....126

- a. L'œil, premier instrument du menuisier....126
- A. Le croquis à main levée : la pensée visible....126
- B. La magie des ombres : donner le volume....127

FIGURE 29 : RÉF. IMG (6530-8065-8971)....129

Représentation des ombres propre et portée sur un volume simple....129

- C. Le rendu des textures : faire sentir le bois....129

FIGURE 30 : RÉF. IMG (5289-0988-7671)....131

Conventions de hachures pour représenter les textures du bois et métal....131

- L'anecdote du Vieux Bumba....131

PARTIE 3 : DESSIN TECHNIQUE DES ÉLÉMENTS ET OUVRAGES DE MENUISERIE....133

Du trait à l'objet....133

Le plan : un langage universel pour l'atelier....133

L'anatomie de l'assemblage....133

Voir l'ouvrage avant sa fabrication....133

CHAPITRE 7 : REPRÉSENTATION DES LIAISONS ET EMBRÈVEMENTS.....134

7.1. Assemblages de rallongement et d'élargissement.....134

- a. Le bois n'est pas infini.....134
- A. Les assemblages de rallongement (en bout).....134
- B. Les assemblages d'élargissement (d'épaisseur ou de largeur).....134

7.2. Assemblages d'angle à tenon et mortaise.....137

- a. La logique du tenon et de la mortaise.....137
- A. Description et terminologie de l'assemblage.....137
- B. Représentation graphique en dessin technique.....138

FIGURE 31 : RÉF. IMG (7539-2158-3307).....140

Vue éclatée d'un assemblage à tenon et mortaise simple d'angle.....140

- L'anecdote de Papa Kabasele.....140

7.3. Assemblages à mi-bois et à enfourchement.....142

- a. L'art de l'emboîtement.....142
- A. L'assemblage à mi-bois : la rencontre à niveau.....142

FIGURE 32 : RÉF. IMG (2329-7337-0365).....145

Vue éclatée et assemblée d'un assemblage à mi-bois simple.....145

- B. L'assemblage à enfourchement : la fourche et le tenon.....145

FIGURE 33 : RÉF. IMG (6267-5968-6398).....147

Représentation d'un tenon simple s'insérant dans une mortaise d'enfourchement.....147

- Anecdote : La précision du maître de Bumba.....147

7.4. Embrèvements de panneaux et plate-bande.....149

- a. Le panneau, cœur de l'ouvrage.....149
- A. Le principe de l'embrèvement simple.....149

FIGURE 34 : RÉF. IMG (0828-7924-5613).....150

Coupe technique d'un embrèvement simple à rainure et languette.....150

- B. La plate-bande : fonction et esthétique.....150

FIGURE 35 : RÉF. IMG (1193-5406-5219).....152

Vue en perspective d'un panneau à plate-bande moulurée.....152

- L'armoire du chef coutumier du Kwilu.....152

CHAPITRE 8 : DESSIN DE CONSTRUCTION DES MENUISERIES DU BÂTIMENT.....154

8.1. Les huisseries et bâtis dormants.....154

- a. L'ossature de nos ouvertures.....154
- A. Définitions et distinction fondamentale.....154

FIGURE 36 : RÉF. IMG (8601-4469-5217).....156

Vue éclatée d'une huisserie en bois et de ses composants principaux.....156

- B. Composants et terminologie technique.....156

FIGURE 37 : RÉF. IMG (3365-6844-5712).....159

Coupe transversale montrant la fixation d'une huisserie et d'un bâti.....159

- C. Représentation en dessin technique.....159

8.2. Les châssis vitrés et fenêtres simples.....161

- a. Introduction au châssis.....161
- A. Composants fondamentaux d'un châssis simple.....162

FIGURE 38 : RÉF. IMG (0482-3874-0401).....164

Vue en coupe d'un châssis de fenêtre en bois simple.....164

- B. Représentation graphique en dessin technique.....164

FIGURE 39 : RÉF. IMG (9807-4766-9521).....166

Plan de fabrication d'une fenêtre à un vantail ouvrant.....166

- b. L'anecdote de Papa Kabasele, menuisier au Kasaï.....166

8.3. Les portes intérieures et extérieures.....168

- a. La porte, un objet technique complexe.....168
- A. Représentation normalisée des portes intérieures.....168

FIGURE 40 : RÉF. IMG (2188-0549-5325).....171

Représentation en plan d'une porte intérieure battante simple.....171

- B. Spécificités techniques des portes extérieures.....171

FIGURE 41 : RÉF. IMG (0739-2289-2728).....173

Coupe verticale schématique d'une porte extérieure avec son seuil.....173

- Scénarios et Exercices.....173

8.4. Les volets et persiennes.....175

- a. L'art de maîtriser la lumière.....175

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- A. Les volets pleins : l'occultation totale....175
- B. Les persiennes : le contrôle de l'air et de la lumière....175

CHAPITRE 9 : DESSIN D'AGENCEMENT ET MOBILIER INTÉGRÉ....178

9.1. Façades de placards et rangements sous-évier....178
- a. L'art d'optimiser chaque centimètre carré....178
- A. Le meuble sous-évier : la contrainte technique du siphon....178

FIGURE 42 : RÉF. IMG (8492-0598-6338)....180

Représentation technique d'un meuble sous-évier avec découpe pour siphon....180
- B. Les façades de placard : types d'ouverture et représentation....180

9.2. Les revêtements muraux et lambris....182
- a. L'origine d'un besoin décoratif....182
- A. Fonctions et types de pose....183

FIGURE 43 : RÉF. IMG (0223-3058-1006)....185

Différents sens de pose pour un lambris en bois....185
- B. Représentation graphique normalisée....185

FIGURE 44 : RÉF. IMG (4734-8011-2366)....187

Coupe de principe d'un lambris sur tasseaux en bois....187
- Scénarios et Exercices....187
- Une rénovation chic à Lubumbashi....187

9.3. Lecture de plans d'architecture et implantation....189
- a. Le langage commun de la construction....189
- A. Les symboles et conventions du plan d'architecte....189
- B. L'implantation du mobilier : du plan à la réalité....190

FIGURE 45 : RÉF. IMG (1637-6938-7923)....192

Lecture d'un plan d'architecte pour positionner un placard intégré....192
- L'anecdote de Papa Mbuyi à Kananga....192

9.4. Établissement de la feuille de débit à partir du plan....194
- a. L'art de ne rien gaspiller....194
- A. Qu'est-ce qu'une feuille de débit ?....194
- B. Lecture du plan et report des informations....195

FIGURE 46 : RÉF. IMG (2265-6817-3153)....197

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

De la vue en plan à la liste de pièces pour la fabrication.....197
- Scénarios et Exercices.....197
- Une leçon de bois précieux à Kisangani.....197

ANNEXES.....200

A.1. Bibliothèque de symboles normalisés.....200
- A. Types de traits et leurs applications (ISO 128).....200
- B. Représentation des sections et des matières.....200
- C. Symboles de cotation et d'état de surface.....201

A.2. Tableau des dimensions commerciales.....202
- A. Terminologie Fondamentale des Dimensions.....202
- B. Classification et Dimensions des Bois Massifs.....203
- C. Dimensions Normalisées des Panneaux Dérivés du Bois.....205
- D. Tolérances et Influence de l'Humidité.....205

A.3. Guide des types de traits et écritures.....206
- A. Classification et usage des traits normalisés.....206
- B. Normalisation de l'écriture technique (ISO 3098).....208

A.4. Exemple de dossier technique complet.....209
- A. Définition et rôle du dossier technique.....209
- B. Structure et composition du dossier.....210
- C. Principes de rédaction et de présentation.....211

PRÉLIMINAIRES

0.1. Objectifs généraux du cours

0.1.1. Maîtrise des conventions de représentation

L'objectif fondamental est la maîtrise des conventions de représentation normalisée. L'apprenant doit acquérir la capacité de traduire un volume tridimensionnel en une épure plane, en utilisant les projections orthogonales. Inversement, la lecture d'un plan technique doit susciter une reconstruction mentale exacte de l'ouvrage, de ses dimensions et de ses formes. Cette compétence inclut la gestion des vues, des coupes et des sections pour révéler les détails internes d'une pièce.

0.1.2. Spécification aux ouvrages de menuiserie

Un second axe développe l'application de ces conventions aux spécificités de la menuiserie bois. L'élève apprend à représenter graphiquement les assemblages traditionnels et modernes, comme le tenon-mortaise, la queue d'aronde ou les assemblages par lamelles. Cette compétence s'étend à la cotation fonctionnelle, à la symbolisation des matériaux et à la représentation détaillée des quincailleries. Le dessin doit devenir un outil d'analyse technologique de l'ouvrage.

0.1.3. Développement de la compétence communicative

L'objectif terminal est de rendre l'apprenant apte à produire et à interpréter les documents techniques d'un projet. Il doit être capable de générer un dossier complet incluant les vues d'ensemble, les dessins de définition et les fiches de débit. La finalité est de garantir une communication technique précise et univoque, indispensable à la fabrication en atelier. Le dessin devient le langage universel liant la conception à l'exécution.

0.2. Matériel et équipement de l'élève

0.2.1. L'équipement de traçage fondamental

L'exécution rigoureuse des plans de menuiserie exige un équipement de base standardisé pour chaque élève. Cet ensemble garantit l'acquisition des gestes techniques corrects et la production de documents lisibles et précis.

L'uniformité du matériel en classe facilite l'évaluation comparative des compétences.

L'équipement de traçage inclut des instruments non négociables : - Un jeu de crayons à dessin aux duretés variées (minimum 2H pour les traits de construction, HB pour les traits vus). - Un compas de précision, doté d'une bague d'adaptation pour crayon. - Un jeu d'équerres (une de 45° et une de 30°/60°). - Un rapporteur d'angles de 180°.

0.2.2. Le support et les instruments de guidage

La planche à dessin, de format A3 minimum, constitue la surface de travail normée. Ses bords doivent être parfaitement droits pour permettre le guidage du té. Le té de dessinateur, indissociable de la planche, est l'instrument garantissant le parallélisme et la perpendicularité des traits. Son utilisation correcte est un prérequis à la justesse de toute épure.

0.2.3. Les consommables et la propreté du rendu

La qualité des consommables impacte directement la netteté et la durabilité du travail. L'utilisation de papier à dessin d'un grammage suffisant (80g/m² minimum) prévient les déchirures et supporte les gommages répétés. Une gomme blanche, dite "plastique", est requise pour effacer les traits de construction sans laisser de traces ni endommager la fibre du papier. L'enseignant veillera à interdire les gommes colorées ou abrasives.

0.3. Importance du dessin dans le métier

0.3.1. Un langage technique universel

Le dessin technique opère comme le langage formel et non-ambigu du métier. Sa maîtrise assure la transmission exacte des intentions conceptuelles entre le concepteur, l'exécutant et le client. Cette grammaire visuelle élimine les interprétations subjectives, transformant un projet en un contrat technique lisible par tous les corps de métier intervenant sur un chantier, du Kongo Central à la Province Orientale.

0.3.2. Un outil de conception et d'anticipation

Pratiquer le dessin technique instaure une phase de simulation intellectuelle. L'élève apprend à anticiper les défis de fabrication, à optimiser les débits de matière et à valider la faisabilité d'un assemblage avant toute action sur le bois. Cet exercice de projection mentale prévient les erreurs coûteuses en temps et

en matériaux, développant ainsi une rigueur économique et organisationnelle indispensable à la rentabilité d'un atelier.

0.3.3. Un garant de la précision et de la qualité

La maîtrise du dessin technique formalise la qualité. Le plan détaillé matérialise les cotes, les sections et les détails d'assemblage qui définissent l'ouvrage. Ce document technique assure non seulement la conformité du produit fini aux attentes, mais aussi sa reproductibilité à l'identique. Il devient la référence objective validant le savoir-faire du professionnel et la qualité de son travail.

0.4. Méthodologie et évaluation

0.4.1. Approche pédagogique fondamentale

L'enseignement du dessin technique en menuiserie privilégie une approche par compétences. Chaque chapitre vise l'acquisition d'un savoir-faire précis et mesurable, directement transposable en milieu professionnel. La mémorisation passive des concepts est subordonnée à leur application directe dans des contextes techniques simulés. Cette démarche garantit une progression logique, du simple au complexe, et ancre durablement les apprentissages. L'autonomie et la rigueur de l'élève sont les deux piliers de cette méthode.

0.4.2. Articulation Théorie-Pratique

Au cœur de la méthode réside la liaison indissociable entre la représentation graphique et la réalisation matérielle. Chaque notion théorique, telle que les projections orthogonales, les coupes ou les conventions de cotation, trouve son aboutissement immédiat dans un exercice pratique. L'objectif final forme un technicien capable de lire un plan et de prévisualiser mentalement l'objet fini ainsi que son processus de fabrication. La pratique du dessin devient ainsi l'outil premier de la conception et de la communication technique en atelier.

0.4.3. Modalités d'évaluation

L'évaluation se décompose en deux volets complémentaires.

- L'évaluation formative, continue, s'opère au fil des exercices pour identifier et corriger les erreurs de méthode en temps réel.
- L'évaluation sommative, en fin de chapitre ou de séquence, mesure la maîtrise des compétences attendues via des épreuves de synthèse.

La notation valorise la précision du tracé, le respect scrupuleux des normes (formats, types de traits, écritures) et la propreté du document final. Une performance élevée reflète la capacité de l'élève à produire un plan techniquement juste et directement exploitable.

PARTIE 1 : NORMALISATION ET GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE APPLIQUÉE

a. Un langage universel pour construire

Un dessin technique sans règles est comme une discussion où chacun parle sa propre langue. Un menuisier de Goma ne comprendrait pas le plan d'un architecte de Kananga. La normalisation impose un langage commun. Elle garantit que chaque trait, chaque symbole et chaque cotation possède une signification unique, peu importe qui lit le plan. C'est le fondement silencieux de toute collaboration technique rigoureuse.

b. La grammaire du trait et du format

Cette grammaire technique définit tout. Elle organise le format du papier, du petit A4 pour un détail au grand A0 pour un plan d'ensemble. Elle impose la structure du cartouche, la véritable carte d'identité du dessin. Surtout, elle donne un sens précis aux traits : un continu fort pour le visible, un interrompu fin pour le caché. C'est un code strict, sans place pour l'interprétation poétique.

c. La magie de la 3D sur papier 2D

Passer du monde réel en trois dimensions (3D) à une feuille de papier en deux dimensions (2D) constitue le défi central du dessinateur. La géométrie descriptive est la science qui rend cette traduction possible. Elle offre des méthodes rigoureuses pour représenter un volume, comme une armoire ou une chaise, sans le déformer. Chaque angle et chaque surface sont projetés de manière contrôlée.

d. La méthode des projections : voir sous tous les angles

Concrètement, la méthode des projections orthogonales est au cœur de cette géométrie. Un objet est observé sous différents angles pour générer ses vues principales : la vue de face, la vue de dessus et la vue de gauche. En les disposant correctement sur la feuille, ces trois vues suffisent à décrire sans ambiguïté l'objet entier. Un artisan à Mbandaka peut ainsi fabriquer une pièce complexe conçue à Bukavu.

Chapitre 1 : Conventions graphiques et mise en page

1.1. Formats normalisés et pliage des plans

a. Du désordre à la norme

Pendant des années, un menuisier de Mbandaka pouvait dessiner une armoire sur n'importe quel bout de papier. Un autre à Lubumbashi faisait pareil sur un morceau de carton récupéré. Cette liberté créait un véritable désordre technique, un peu comme essayer de construire une pirogue sans plan, chacun avec sa propre idée des dimensions.

Cette anarchie rendait la communication impossible entre les ateliers. Un plan dessiné à Goma était souvent illisible pour un client à Matadi. La normalisation a donc imposé une langue commune à tous les techniciens. Cette langue commence par le support lui-même : les formats de papier.

A. La famille des formats A : une logique de division

Le format de base est le A0. Sa surface mesure précisément un mètre carré ($1\,\mathrm{m}^2$). Ses dimensions sont de 841 x 1189 mm. C'est la feuille "mère" de toute la série.

Chaque format inférieur s'obtient en divisant la longueur du format supérieur en deux. Cette méthode est simple et mathématique. Un format A1 est la moitié d'un A0. Un format A2 est la moitié d'un A1, et ainsi de suite. Le format le plus courant dans la vie de tous les jours est le A4, utilisé pour les lettres et les documents administratifs.

Figure 1 : Réf. IMG (6206-2511-0344)

Décomposition des formats de papier de la série A à partir du A0

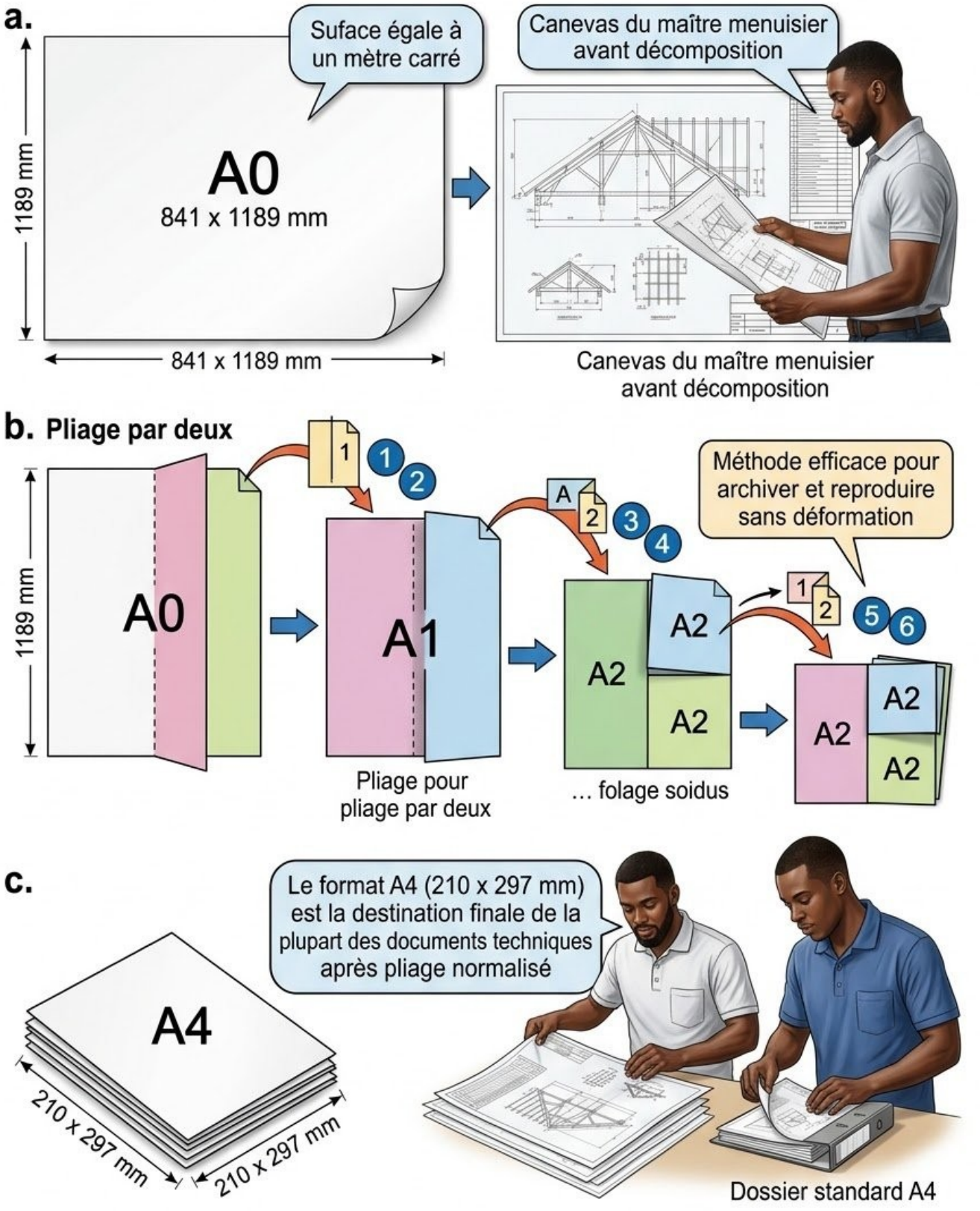


Figure 1 : Réf. IMG (6206-2511-0344)

Décomposition des formats de papier de la série A à partir du A0

a. Le format A0, le parent de tous les formats

Cette grande feuille représente le point de départ. Ses dimensions (841 x 1189 mm) sont calculées pour que sa surface soit égale à un mètre carré. Dans un atelier, on l'utilise pour des projets de grande envergure, comme le plan d'ensemble d'une charpente ou l'agencement complet d'une boutique. C'est la toile du maître menuisier avant que l'œuvre ne soit décomposée en plus petites parties.

b. La division par deux, un principe simple

La logique est imparable. En pliant un A0 en deux dans sa longueur, on obtient deux feuilles de format A1. En pliant un A1 en deux, on obtient deux feuilles A2. Cette division garantit que les proportions de la feuille sont conservées. Un plan peut ainsi être réduit ou agrandi sans déformation, en passant simplement d'un format à l'autre. C'est une méthode efficace pour archiver et reproduire les dessins.

c. Le format A4, notre référence quotidienne

Le format A4 (210 x 297 mm) est la destination finale de la plupart des documents techniques après pliage. C'est le format des classeurs, des chemises et des enveloppes. Un plan de meuble dessiné sur un grand format A2 ou A1 doit pouvoir être plié pour tenir dans un dossier A4 standard. C'est la raison d'être du pliage normalisé.

■ ■ ■

B. Le cartouche : la carte d'identité du plan

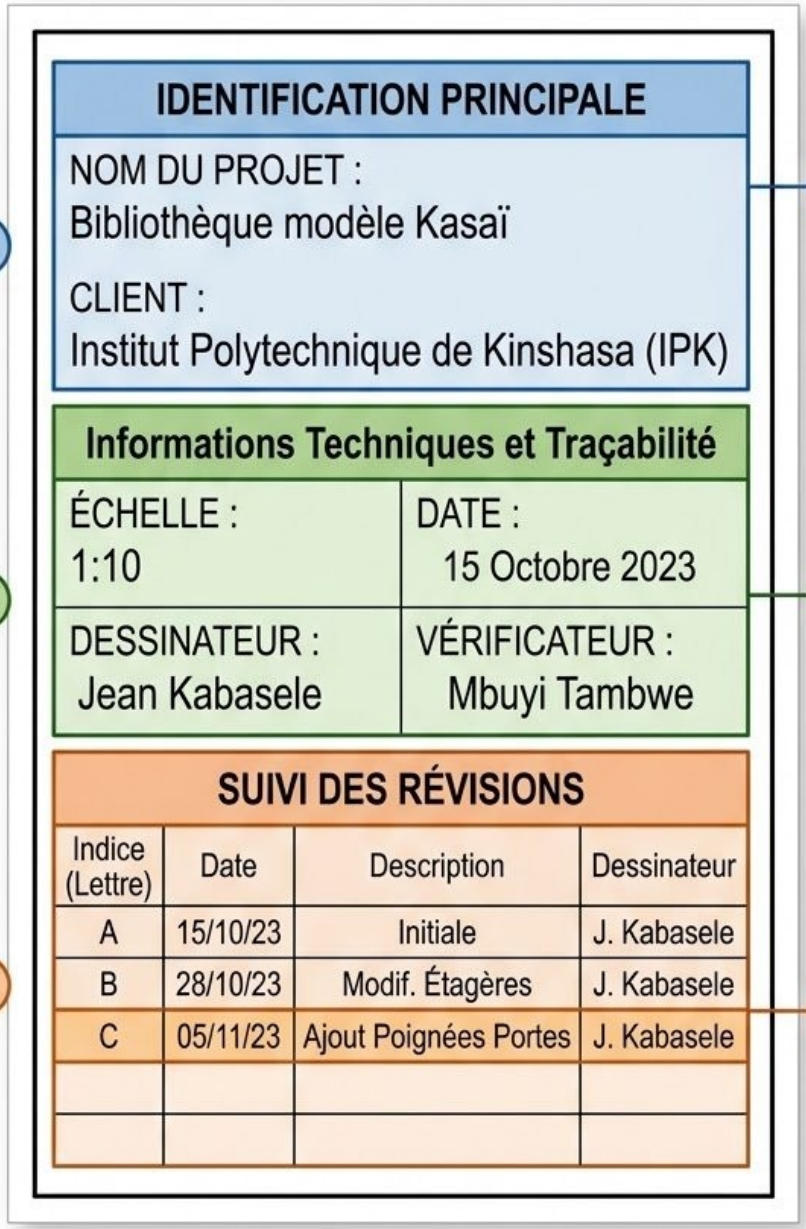
Un plan sans cartouche est un document anonyme. Il est inutilisable. Le cartouche est un cadre rectangulaire, généralement placé en bas à droite de la feuille de dessin. Il contient toutes les informations vitales pour identifier et comprendre le plan.

Les informations obligatoires sont : - Le titre du dessin (Ex: "Table de chevet, modèle Équateur") - L'échelle du dessin - Le nom du dessinateur et la date - Le format du papier (A3, A2, etc.) - Le numéro du plan - L'indice de modification (pour suivre les corrections)

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Figure 2 : Réf. IMG (9301-1594-9728)

Exemple de **cartouche** normalisé pour un plan de meuble en menuiserie enseignante



1. Identification : Nom du projet et du client, pour savoir de quoi parle le plan immédiatement.

2. Données techniques et traçabilité : Détails cruciaux pour l'atelier (Échelle, Date, Responsables).

3. Indice de révision : Pour le suivi des modifications (A, B, C...), évitant de fabriquer un meuble basé sur un ancien dessin obsolète.

Figure 2 : Réf. IMG (9301-1594-9728)

Exemple de cartouche normalisé pour un plan de meuble en menuiserie

a. La zone d'identification principale du projet

Cette section est la plus visible. Elle contient le nom du projet de manière claire et lisible, par exemple "Bibliothèque modèle Kasaï". Juste en dessous, on trouve souvent le nom du client ou de l'établissement pour lequel le travail est réalisé. C'est la première information que l'on lit pour savoir de quoi parle le plan, avant même de regarder le dessin lui-même.

b. Les informations techniques et de traçabilité

Ici se trouvent les détails cruciaux pour l'atelier. L'échelle (1:10, 1:20…) indique le rapport entre les dimensions du dessin et la réalité. La date, le nom du dessinateur et celui du vérificateur assurent la traçabilité et la responsabilité. Sans ces données, impossible de fabriquer la pièce correctement ou de savoir qui contacter en cas de doute.

c. L'indice de révision pour le suivi des modifications

Un projet de menuiserie évolue. Le client peut demander une modification, ou une erreur peut être détectée. L'indice de révision (souvent une lettre : A, B, C…) permet de savoir quelle version du plan est la bonne. Un plan avec l'indice "C" est plus récent que le même plan avec l'indice "B". Cela évite de fabriquer un meuble basé sur un ancien dessin obsolète.

C. Le pliage normalisé : du grand format au A4

Dessiner sur un grand format A1 ou A2 est pratique pour la clarté. Cependant, transporter ou archiver une si grande feuille est un cauchemar. Le pliage normalisé résout ce problème.

Son objectif est double : - Ramener n'importe quel grand format à un format final A4 (210 x 297 mm). - Laisser le cartouche parfaitement visible sur le dessus du plan une fois plié.

Le pliage se fait "en accordéon" pour la largeur, puis en deux ou en trois pour la hauteur. Ainsi, sans même déplier le plan, on peut lire sa carte d'identité dans le cartouche et le classer facilement dans un simple classeur.

Anecdote : Le plan perdu de l'atelier de Kisangani

Dans un atelier de la commune de Makiso à Kisangani, Papa Mbuyi, un maître menuisier réputé, avait dessiné de mémoire le plan d'un buffet exceptionnel. Son dessin était magnifique, mais il l'avait fait sur une vieille feuille de calendrier, un support fragile et hors-norme. Un jour, son jeune apprenti, Fiston, voulut envoyer ce plan à un concours national de menuiserie à Kinshasa.

Le règlement était strict : seuls les plans sur format normalisé (A3 minimum) avec un cartouche complet étaient acceptés. Le beau dessin de Papa Mbuyi fut refusé. Fiston comprit alors la leçon. Un savoir-faire exceptionnel doit être présenté selon des règles communes pour être partagé et reconnu. Il passa la nuit à redessiner proprement le buffet sur une feuille A2, avec un cartouche en bonne et due forme.

Exercice 1 : Identification du format manquant

Énoncé : Un élève range une pile de feuilles de dessin. Il a une feuille A0, une feuille A1, puis une feuille A3. Il sent qu'il lui manque un format entre le A1 et le A3. Quel est ce format ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Se souvenir de la logique de division** La série des formats A est une suite logique où chaque format est la moitié du précédent. La séquence est A0, A1, A2, A3, A4…
2. **Étape 2 : Appliquer la logique à la séquence donnée** La séquence donnée est A0 -> A1 -> … -> A3. En suivant l'ordre décroissant, après A1 vient obligatoirement le format A2. Le format manquant est donc le A2.

Exercice 2 : Préparation d'un plan pour un client à Boma

Énoncé : Maman Hélène, menuisière à Madimba dans le Kwilu, vient de terminer le dessin d'une porte massive sur une feuille de format A3. Elle doit l'envoyer par courrier à son client, un entrepreneur de Boma au Kongo Central. Quelles sont les deux actions essentielles qu'elle doit réaliser sur son plan avant de le plier et de l'envoyer ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Assurer l'identification du plan** Le plan doit parler de lui-même. Maman Hélène doit dessiner et remplir un cartouche complet en bas à droite. Ce cartouche doit au minimum indiquer : le titre ("Porte d'entrée modèle Boma"), l'échelle, son nom comme dessinatrice, la date et le format (A3). Sans cela, le client ne saura rien du plan.
2. **Étape 2 : Préparer le plan pour le transport et l'archivage** Elle doit plier son plan au format A4. Le pliage doit être fait de manière à ce que le cartouche, rempli à l'étape 1, soit visible sur la face avant du plan plié. Le client pourra ainsi identifier le document sans avoir à le déplier entièrement et le ranger facilement dans ses dossiers.

1.2. Le cartouche d'inscription et la nomenclature

a. La signature du technicien

Même si un dessin technique semble parler de lui-même par ses formes et ses cotes, il reste une feuille anonyme sans sa carte d'identité. Cette carte d'identité, c'est le cartouche. Il transforme un simple schéma en un document officiel, traçable et exploitable dans un atelier, que ce soit à Matadi ou à Isiro.

Un plan sans cartouche est comme une lettre sans expéditeur ni date. Personne ne sait qui l'a fait, quand, ni pour quel projet. C'est un document perdu avant même d'être utilisé. Le cartouche est donc la première chose que l'on vérifie pour s'assurer du sérieux et de la validité d'un plan.

A. Le cartouche : La carte d'identité du plan

Le cartouche est une zone rectangulaire, généralement située en bas à droite du format de dessin. Il contient toutes les informations nécessaires à l'identification et à l'exploitation du plan. Il est obligatoire et sa structure est normalisée.

Ses informations principales sont : - Le titre du dessin (Ex: "Table de chevet modèle BISO NA BISO") - L'échelle du dessin (Ex: 1:10) - Le nom du dessinateur ou de l'entreprise - La date de création - Le format du papier (A3, A4…) - L'indice de modification (en cas de mise à jour) - Le symbole de la méthode de projection (européenne ou américaine)

Figure 3 : Réf. IMG (8769-8009-3720)

Exemple de cartouche normalisé pour un plan de meuble en menuiserie

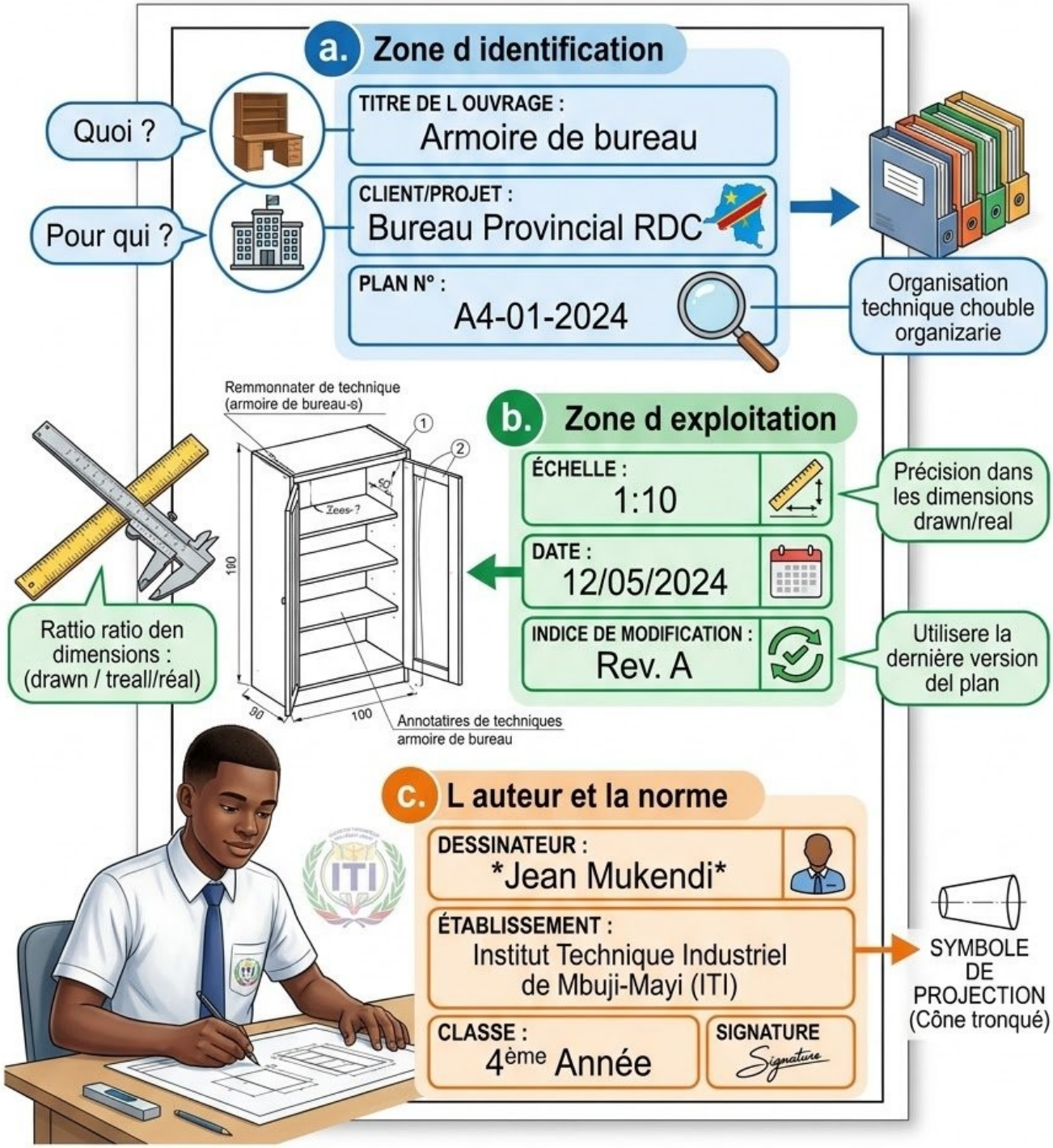


Figure 3 : Réf. IMG (8769-8009-3720)

Exemple de cartouche normalisé pour un plan de meuble en menuiserie

a. Zone d'identification

Cette partie du cartouche répond aux questions "Quoi ?" et "Pour qui ?". Elle contient le titre de l'ouvrage dessiné et le nom du client ou du projet. C'est l'information la plus visible. On y trouve aussi le numéro du plan, essentiel pour le classement dans un dossier technique qui peut contenir des dizaines de dessins différents pour un seul meuble complexe, comme une armoire de bureau.

b. Zone d'exploitation

Ici se trouvent les données techniques cruciales pour le menuisier. L'échelle indique le rapport entre les dimensions du dessin et les dimensions réelles de la pièce. La date et l'indice de modification permettent de s'assurer que l'on travaille avec la dernière version du plan. Une erreur d'échelle ou de version peut coûter très cher en bois et en temps.

c. L'auteur et la norme

La signature du dessinateur engage sa responsabilité. Le nom de l'établissement (par exemple, un Institut Technique Industriel de Mbuji-Mayi) et la classe sont aussi indiqués dans un contexte scolaire. Enfin, le symbole de projection (un cône tronqué) précise la convention de vue utilisée pour représenter l'objet, une information vitale pour lire le plan sans ambiguïté.

B. La nomenclature : La liste de courses du menuisier

Directement au-dessus du cartouche ou sur une feuille séparée, la nomenclature est un tableau qui liste tous les éléments constituant l'objet dessiné. Elle est le lien direct entre le bureau d'études et l'atelier de fabrication. C'est la "liste de courses" qui détaille chaque pièce à usiner ou à acheter.

Une nomenclature typique comporte les colonnes suivantes : - **Repère (Rep.)** : Le numéro qui identifie la pièce sur le dessin. - **Nombre (Nbre)** : La quantité de cette pièce nécessaire. - **Désignation** : Le nom de la pièce (Ex: "Traverse haute", "Pied avant"). - **Matière** : Le matériau à utiliser (Ex: "Bois d'Iroko", "Contreplaqué"). - **Dimensions** : Les mesures de la pièce

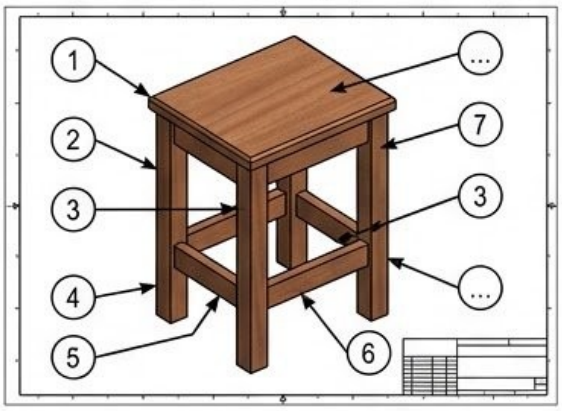
finie ou brute. - **Observations** : Des informations complémentaires (Ex: “À vernir”, “Chant à plaquer”).

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Figure 4 : Réf. IMG (3479-2446-5259)

Nomenclature associée à un dessin d'ensemble d'un petit tabouret

a. Lecture croisée plan-nomenclature



Nomenclature refe sur le plan

Repère	Désignation	Nombre	Matière	Dimensions
#1	Pied	4	Wengé	120 x 180
#2	Traverses	2	Sipo	150 x 100
#3	Contreplaqué	3	Limba	200 x 180
#4	Vitre	3	Sapelli	200 x 100

Numéro de repère sur le plan

Ligne de nomenclature correspondante

b. La colonne "Matière"

Matière du Kwilu

Repère	Désignation	Nombre	Matière	Dimensions
	La libme République Démocratique de Congo			
1	Wengé	3	Wengé	
2	Sipo	2	Limba	
3	Limba	2	Sapelli	(ɜ Sapelli du Kwilu)
4	Sapelli	2	Sapelli	dus Sapellli nar. ...)
5	Contreplaqué	1	Contreplaqué	
6	Aggloméré	1	Aggloméré	
7	MDF	2	MDF	
8	Acier	4	Screws métal	(scilable)
9	Vitre	1	Vitre	



Matière stratégique pour la menuiserie

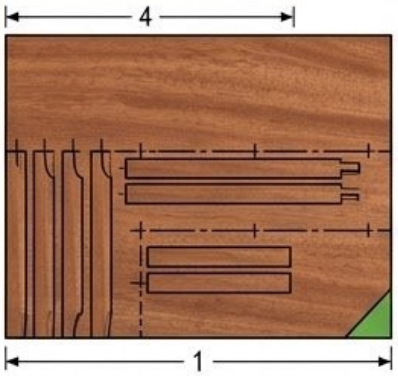


Éviter toute confusion de matériaux

c. L'importance des quantités

Repère	Désignation	Nombre	Matière	Dimensions
1	Pieds	4		
2	Traverses longues	2		
3	Traverses courtes	2		
4	Contreplaqué	1		
5	Wengé	5		
6	Sipo	1		
7	Acier	4		
8	Vitre	1		
10	Contreplaqué	1		

Préparation du travail / Gestion des stocks



4 x Pieds

2 x Traverses longues

2 x Traverses courtes

Optimisation des découpes (débit)

économie de matière

Optimiser l'utilisation de la planche de bois