DESSIN TECHNIQUE

(Initiation et Géométrie)

1ère Année

Option MAÇONNERIE



CONFORME AU PROGRAMME NATIONAL...

EDITION 2025



TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES **1**

0.1. Note aux Enseignants 1
- 0.1.1. De la perception à la représentation 1
- 0.1.2. La primauté de la rigueur sur la créativité 1
- 0.1.3. Ancrage pratique et finalité professionnelle 1

0.2. Objectifs Généraux du Cours 1
- 0.2.1. Maîtrise des fondamentaux et des conventions 1
- 0.2.2. Développement de la vision spatiale et de la représentation 2
- 0.2.3. Application des principes aux ouvrages de maçonnerie 2

0.3. Méthodologie et Approche Pédagogique 2
- 0.3.1. Didactique du Geste et de la Norme 2
- 0.3.2. Pédagogie de la Complexité Croissante 2
- 0.3.3. Ancrage Professionnel Systématique 3

0.4. Matériel et Organisation de l'Espace 3
- 0.4.1. Fondements Pédagogiques 3
- 0.4.2. Instrumentation Essentielle et Vérification 3
- 0.4.3. Structuration de l'Espace de Travail 3

PARTIE 1. LES FONDAMENTAUX DU DESSIN TECHNIQUE ET LA NORMALISATION **5**

a. Un langage pour construire 5

b. Des règles communes pour tous 5

c. Les instruments du dessinateur 5

d. De la feuille au chantier 5

CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS ET MATÉRIEL DE DESSIN **6**

1.1. Définition et Utilité du Dessin Technique 6
- a. L'origine d'un langage pour bâtir 6
- A. Le dessin technique : un langage universel 6

FIGURE 1 : RÉF. IMG (0307-2969-4000) **8**

Comparaison entre un dessin artistique et un plan technique de maison 8
- B. L'utilité pour le maçon 8

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

1.2. Classification des Dessins dans le Bâtiment....11
- a. Le langage commun du chantier....11
- A. Les Dessins de Conception Générale....11
- B. Les Dessins d'Exécution....12

FIGURE 2 : RÉF. IMG (0749-5408-8000)....14

Vues en plan, coupe et élévation d'une petite maison à Goma....14
- b. L'anecdote de Papa Kakesa....14

1.3. Instruments, Organisation du Poste et Hygiène....16
- a. Le secret du vieux maçon....16
- A. Les instruments de base du dessinateur....16

FIGURE 3 : RÉF. IMG (9644-3220-4549)....19

Les instruments essentiels du dessinateur technique en maçonnerie bien organisés....19
- B. Organisation et propreté du poste de travail....19

FIGURE 4 : RÉF. IMG (0551-2206-3739)....21

Comparaison entre un poste de travail ordonné et un poste désordonné....21
- a. Anecdote : Le plan sauvé de la catastrophe à Matadi....21

CHAPITRE 2. CONVENTIONS GRAPHIQUES ET ÉCRITURE....24

2.1. L'Écriture Normalisée (Norme ISO)....24
- a. L'exigence de la clarté absolue....24
- A. Le but de l'écriture normalisée....24
- B. Les deux types d'écriture normalisée....24

FIGURE 5 : RÉF. IMG (9220-3263-7405)....26

Alphabet et chiffres normalisés (Type B) avec leurs proportions de base....26

FIGURE 6 : RÉF. IMG (9386-3451-4949)....28

Exemple d'application de l'écriture normalisée sur une cartouche de plan....28
- Anecdote et application pratique....28

2.2. Typologie, Hiérarchie et Épaisseurs des Traits....30
- a. Le langage silencieux du dessin....30
- A. Les Trois Grandes Familles de Traits....30

FIGURE 7 : RÉF. IMG (3030-3018-3233)....32

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Tableau comparatif des principaux types de traits en dessin de bâtiment.....32
- B. L'Épaisseur : une question de hiérarchie visuelle.....32

FIGURE 8 : RÉF. IMG (0384-8770-5579).....34

Exemple d'application des épaisseurs de trait sur un plan de mur.....34
- Anecdote : Le plan illisible de Papa Kanku.....34

2.3. Exercices d'Application sur les Tracés.....36
- a. La justesse du premier coup de crayon.....36
- A. Le Trait : L'Alphabet du Dessinateur Maçon.....36
- B. La Méthodologie du Tracé Parfait.....36

FIGURE 9 : RÉF. IMG (2632-5987-7083).....38

Anatomie des lignes essentielles en dessin de maçonnerie.....38
- C. Scénarios et Exercices.....38

CHAPITRE 3. MISE EN PAGE ET ÉCHELLES.....41

3.1. Formats, Cadre et Cartouche d'Inscription.....41
- a. La feuille de papier, notre premier chantier.....41
- A. Les Formats de papier normalisés (Série A).....41
- B. Le Cadre et sa Marge.....41

FIGURE 10 : RÉF. IMG (9848-5162-4952).....44

Anatomie complète d'une mise en page normalisée avec son cartouche détaillé.....44
- C. Le Cartouche, carte d'identité du plan.....44

3.2. Notion, Choix de l'Échelle et Calculs.....46
- a. Le miracle de la carte géographique.....46
- A. Définition et Types d'Échelles.....46

FIGURE 11 : RÉF. IMG (0359-7940-4468).....48

Rapport entre la dimension réelle et la dimension dessinée.....48
- B. Le Choix de l'Échelle.....48

FIGURE 12 : RÉF. IMG (8804-1075-1585).....51

Comparaison visuelle des échelles communes en maçonnerie.....51
- C. Les Calculs d'Échelle.....51
- Scénarios et Exercices.....52

3.3. Application Pratique : Réalisation d'un Plan Simple....53
- a. L'idée avant la brique....53
- A. De la Mesure au Trait : Les Premières Étapes....54

FIGURE 13 : RÉF. IMG (6758-4165-3523)....56

Esquisse des murs d'une chambre simple sur une feuille de dessin....56
- B. L'Habillage du Plan : Cotation et Cartouche....56

FIGURE 14 : RÉF. IMG (8329-7191-9794)....58

Plan finalisé d'une pièce avec cotation et cartouche bien rempli....58
- Anecdote du chantier : le plan "mbwaku"....58

PARTIE 2. GÉOMÉTRIE PLANE ET CONSTRUCTIONS FONDAMENTALES....61

a. Du Plan à la Réalité du Chantier....61

b. L'Art de la Construction Précise....61

c. L'Alphabet des Formes....61

d. Construire pour Bâtir....61

CHAPITRE 4. ÉLÉMENTS GÉOMÉTRIQUES DE BASE....62

4.1. Le Point, la Droite et le Segment....62
- a. L'alphabet du maçon....62
- A. Le Point : La trace du piquet....62
- B. La Droite : Le fil tendu à l'infini....62
- C. Le Segment : La distance entre deux coins....62

FIGURE 15 : RÉF. IMG (4042-4478-8703)....65

Représentation graphique d'un point, d'une droite et d'un segment de droite....65
- D. Applications pratiques en maçonnerie....65

4.2. Positions Relatives des Droites (Parallèles, Perpendiculaires)....67
- a. Le langage secret de la construction....67
- A. Les Droites Parallèles : L'Art de ne Jamais se Rencontrer....67

FIGURE 16 : RÉF. IMG (2713-1658-8278)....69

Représentation schématique de deux droites parallèles avec cotes de distance....69
- B. Les Droites Perpendiculaires : Le Secret de l'Angle Droit....69

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 17 : RÉF. IMG (6080-0485-8993) **71**

Schéma de deux droites se coupant à angle droit avec symbole 71

- C. Les Droites Sécantes Simples 71

4.3. Division de Segments, Angles et Constructions Associées 73

- a. La précision cachée de nos ancêtres 73
- A. Division d'un segment en parties égales 73

FIGURE 18 : RÉF. IMG (4577-6181-0557) **76**

Construction pour diviser un segment en cinq parties égales au compas 76

- B. Construction de la bissectrice d'un angle 76

CHAPITRE 5. POLYGONES ET QUADRILATÈRES **80**

5.1. Le Triangle : Propriétés et Constructions 80

- a. L'œil du maçon 80
- A. Définition et Vocabulaire Fondamental 80
- B. Classification des Triangles 81

FIGURE 19 : RÉF. IMG (9124-3570-0430) **83**

Comparaison visuelle des différents types de triangles en construction 83

- b. Anecdotes de chantier 83

5.2. Quadrilatères Usuels (Carré, Rectangle, Losange, Trapèze) 85

- a. Le secret des quatre côtés 85
- A. Le Carré : La perfection équilatérale 85
- B. Le Rectangle : La base de tout 85

FIGURE 20 : RÉF. IMG (4524-7063-9572) **87**

Comparaison des propriétés du carré et du rectangle en dessin technique 87

- C. Le Losange : Le carré déformé 87
- D. Le Trapèze : L'asymétrie contrôlée 88

FIGURE 21 : RÉF. IMG (8842-8395-0462) **90**

Distinctions visuelles entre le losange et le trapèze isocèle 90

- L'anecdote du maçon de Mbandaka 90

5.3. Polygones Réguliers (Pentagone, Hexagone, Octogone) 92

- a. Le secret des formes parfaites 92
- A. Définition et Propriété Fondamentale 92

- B. Construction de l'Hexagone Régulier....93

FIGURE 22 : RÉF. IMG (0210-5971-5772)....95

Construction d'un hexagone régulier inscrit dans un cercle donné....95

- C. Construction du Pentagone et de l'Octogone....95

CHAPITRE 6. LE CERCLE ET LES FIGURES CURVILIGNES....98

6.1. Le Cercle : Définitions, Éléments, Tangentes et Normales....98

- a. La perfection du compas....98
- A. Définition et Éléments Fondamentaux....98
- B. Tangente et Normale : La Rencontre en un Point....99

FIGURE 23 : RÉF. IMG (5979-2438-1940)....101

Droite tangente et droite normale à un cercle en un point T....101

- b. L'anecdote du maçon de la Tshopo....101

6.2. Figures Inscrites et Circonscrites....103

- a. La précision des anciens bâtisseurs....103
- A. Le polygone inscrit : le prisonnier du cercle....104

FIGURE 24 : RÉF. IMG (6955-2845-1474)....106

Construction d'un carré parfaitement inscrit dans un cercle de maçonnerie....106

- B. Le polygone circonscrit : le gardien du cercle....106

FIGURE 25 : RÉF. IMG (7450-3950-7213)....109

Tracé d'un hexagone régulier circonscrit à un oculus circulaire....109

- L'énigme du puits de Mbandaka....109

6.3. Ellipses et Ovales (Anses de Panier)....111

- a. L'ellipse, une perfection "imparfaite"....111
- A. L'ellipse ou la courbe du jardinier....111

FIGURE 26 : RÉF. IMG (7439-4456-4291)....113

Méthode du jardinier pour tracer une ellipse avec deux piquets....113

- B. L'anse de panier, une solution pratique....113

FIGURE 27 : RÉF. IMG (7251-0127-0682)....115

Construction d'une anse de panier à trois centres R1 et R2....115

- L'anecdote du chantier : La porte du chef à Mbandaka....115

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

PARTIE 3. CONSTRUCTIONS AVANCÉES ET REPRÉSENTATION TECHNIQUE.....118

Du mur droit à la voûte complexe.....118

La magie de l'échelle : du papier au chantier.....118

La vue en coupe : voir l'invisible.....118

La cotation : le langage des mesures exactes.....118

CHAPITRE 7. RACCORDEMENTS ET COURBES USUELLES.....119

7.1. Raccordement de Droites par un Arc de Cercle.....119

- a. L'art de la transition douce.....119
- A. Raccordement de Deux Droites Parallèles.....119

FIGURE 28 : RÉF. IMG (7414-4383-3520).....121

Construction géométrique du raccordement de deux droites parallèles par un arc.....121

- B. Raccordement de Deux Droites Concourantes.....121
- SCÉNARIOS ET EXERCICES.....122

7.2. Raccordements Complexes (Droite/Cercle et Cercle/Cercle).....124

- a. L'oeil du maçon et la perfection de la courbe.....124
- A. Raccordement d'une Droite et d'un Cercle par un Arc.....124
- B. Raccordement de Deux Cercles par un Arc.....125

FIGURE 29 : RÉF. IMG (0956-1718-0988).....128

Méthode pour raccorder deux cercles par un arc extérieur.....128

- Le secret de la voûte de Mbanza-Ngungu.....128

7.3. Arcs Architecturaux (Plein Cintre, Ogive, Surbaissé).....130

- a. La victoire de la courbe sur la ligne droite.....130
- A. L'Arc en Plein Cintre.....130

FIGURE 30 : RÉF. IMG (5892-4226-9105).....132

Comparaison Géométrique des Trois Arcs Principaux en Maçonnerie.....132

- B. L'Arc Surbaissé.....132
- C. L'Arc en Ogive (ou Arc Brisé).....133

FIGURE 31 : RÉF. IMG (4365-2537-1955).....135

Construction Pas-à-Pas d'un Arc en Ogive Simple.....135

- Scénarios et Exercices.....135

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

CHAPITRE 8. COTATION ET HACHURES **137**

8.1. Principes et Éléments de la Cotation 137

- a. La précision, une question de survie 137
- A. Les Quatre Composants de la Cotation 137

FIGURE 32 : RÉF. IMG (5326-9776-7452) **139**

Les éléments clés d'une cotation correcte sur un plan de mur 139

- B. Règles d'Or pour une Cotation Lisible 139

8.2. Systèmes de Cotation (Série, Parallèle, Cumulée) 141

- a. Le bon outil pour la bonne mesure 141
- A. La Cotation en Série (ou en Chaîne) 142

FIGURE 33 : RÉF. IMG (0206-2327-7227) **144**

Comparaison visuelle entre la cotation en série et en parallèle 144

- B. La Cotation en Parallèle 144
- C. La Cotation Cumulée (ou par Coordonnées) 145

FIGURE 34 : RÉF. IMG (9381-1712-4209) **146**

Représentation schématique d'une cotation cumulée sur une fondation 146

- Anecdote : Le mur de Papa Mavinga à Boma 146

8.3. Hachures et Représentation Symbolique des Matériaux 148

- a. L'erreur du débutant 148
- A. Le principe fondamental des hachures 148

FIGURE 35 : RÉF. IMG (1250-0938-0653) **150**

Principe des hachures sur une section de mur en coupe simple 150

- B. Le langage symbolique des matériaux 150

CHAPITRE 9. LE CROQUIS À MAIN LEVÉE ET APPLICATIONS **154**

9.1. Techniques du Tracé à Main Levée 154

- a. Le geste avant l'outil 154
- A. La Maîtrise du Geste Fondamental 154
- B. Les Proportions et l'Estimation Visuelle 155

FIGURE 36 : RÉF. IMG (4554-2306-0011) **157**

Technique du crayon pour estimer les proportions d'un mur 157

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- C. Le Croquis Rapide sur Chantier.....157

9.2. Croquis d'Outils et de Matériels de Maçonnerie.....159

- a. La sagesse du premier trait.....159
- A. Le croquis : La mémoire visuelle du maçon.....160
- B. Technique : Observer, Simplifier, Tracer.....160

FIGURE 37 : RÉF. IMG (6682-2655-2025).....162

Analyse d'un croquis de truelle et de niveau à bulle.....162

- b. Scénarios et Exercices.....162

9.3. Représentation des Appareillages de Briques.....164

- a. L'art invisible du maçon.....164
- A. Représenter la brique et les joints.....164

FIGURE 38 : RÉF. IMG (1800-8727-7923).....166

Vues techniques d'une brique et de ses faces principales.....166

- B. Dessiner les appareillages courants.....166

FIGURE 39 : RÉF. IMG (2208-7562-8003).....168

Comparaison visuelle entre l'appareillage à la belge et l'appareillage anglais.....168

- Scénarios et Exercices.....168

9.4. Introduction aux Projections Orthogonales (Préparation 2ème année).....170

- a. L'ombre et la vérité.....170
- A. Le principe de l'observateur unique.....170

FIGURE 40 : RÉF. IMG (7733-0715-8139).....172

Le principe des projections orthogonales sur un objet simple.....172

- B. La disposition normalisée des vues (Méthode Européenne).....172

ANNEXES.....175

A.1. Tableau des Symboles d'Architecture et de Bâtiment.....175

- A. Fondamentaux de la lecture de plan.....175
- B. Représentation du Gros Œuvre.....176
- C. Symboles des Matériaux (Hachures conventionnelles).....176
- D. Éléments du Second Œuvre et Réseaux.....177

A.2. Échantillonnage des Hachures et Matériaux.....178

- A. Principes Fondamentaux des Hachures.....178

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- B. Codification des Matériaux Courants en Maçonnerie.....179
- C. Conventions Spécifiques et Cas Particuliers.....180

A.3. Guide de Pliage des Plans (Norme AFNOR).....181
- A. Principes fondamentaux du pliage normalisé.....181
- B. Terminologie et éléments de référence.....181
- C. Méthodologie de pliage par format.....182
- D. Règles complémentaires et vérifications.....183

A.4. Grille d'Évaluation des Planches de Dessin.....183
- A. Présentation Générale et Respect du Format (Total : 20 points).....183
- B. Qualité et Précision du Tracé (Total : 40 points).....184
- C. Exactitude Géométrique et Respect des Proportions (Total : 20 points).....185
- D. Cotation et Annotations (Total : 20 points).....186

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

PRÉLIMINAIRES

0.1. Note aux Enseignants

0.1.1. De la perception à la représentation

L'enjeu pédagogique initial réside dans le passage de la perception tridimensionnelle à la représentation bidimensionnelle. L'élève observe un parpaing, un linteau ou un mur dans l'espace. Il doit traduire cette vision en un ensemble codifié de lignes sur une surface plane. Cette démarche exige un guidage constant pour développer l'abstraction spatiale, fondement de la discipline. L'objectif est de structurer la capacité de l'élève à "penser en vues" : la vue de face, la vue de dessus et la vue de côté.

0.1.2. La primauté de la rigueur sur la créativité

Le dessin technique en maçonnerie est un langage normé, non une expression artistique. Chaque type de trait, chaque cotation et chaque symbole possède une signification univoque. Il n'y a pas de place pour l'interprétation personnelle. La mission de l'enseignant est d'inculquer cette discipline de la norme, où la précision du tracé prévaut sur l'esthétique du dessin. Une erreur de cotation sur un plan, même minime, engendre des coûts et des défauts structurels sur le chantier.

0.1.3. Ancrage pratique et finalité professionnelle

Chaque exercice doit être systématiquement relié à une application concrète sur un chantier. Dessiner une fondation n'est pas un acte abstrait. C'est la préparation d'un travail qui sera exécuté à Likasi, à Mbandaka ou à Goma. La capacité à lire et produire un plan correct est la première compétence qui distingue l'ouvrier qualifié du manœuvre. C'est le but ultime de cet enseignement, préparant directement l'élève aux exigences du monde professionnel et à l'épreuve de l'Examen d'État.

0.2. Objectifs Généraux du Cours

0.2.1. Maîtrise des fondamentaux et des conventions

L'objectif premier est l'acquisition des compétences instrumentales. L'élève apprend la manipulation précise du matériel de dessin technique, incluant le té,

les équerres et le compas. Il s'approprie également le langage normalisé, notamment la signification des différents types de traits, la gestion des formats de papier et l'application correcte des échelles de réduction ou d'agrandissement. La finalité est une exécution graphique propre, lisible et conforme aux standards professionnels.

0.2.2. Développement de la vision spatiale et de la représentation

Au-delà de la simple exécution, le cours développe la capacité de raisonnement spatial. L'apprenant doit être capable d'interpréter un objet simple en trois dimensions et de le traduire en représentations bidimensionnelles normalisées. Cela inclut la maîtrise progressive de la projection orthogonale pour générer des vues en plan, des élévations et des coupes simples. Cette compétence cognitive est essentielle pour lire et comprendre un plan de construction.

0.2.3. Application des principes aux ouvrages de maçonnerie

Finalement, le cours ancre ces compétences dans le métier de la maçonnerie. L'objectif est de rendre l'élève apte à représenter graphiquement des éléments de construction élémentaires. Les exercices portent spécifiquement sur le dessin de fondations, de murs en briques ou en moellons, de linteaux et d'ouvertures (portes, fenêtres). L'élève apprend ainsi à appliquer les conventions du dessin d'architecture et de génie civil à des cas pratiques directement liés à sa future profession.

0.3. Méthodologie et Approche Pédagogique

0.3.1. Didactique du Geste et de la Norme

La maîtrise du dessin technique en maçonnerie procède d'une double acquisition. Elle concerne d'abord la précision du geste graphique. Ensuite, elle intègre l'assimilation rigoureuse des conventions et des normes. Cette approche bi-axiale garantit que l'habileté manuelle de l'apprenant se développe parallèlement à sa compréhension de la symbolique technique. La discipline de la main et celle de l'esprit sont indissociables.

0.3.2. Pédagogie de la Complexité Croissante

Une progression didactique par paliers est fondamentale. L'enseignement débute par la manipulation des instruments et le tracé des entités géométriques élémentaires. Progressivement, l'apprenant est conduit de la représentation d'objets simples (brique, parpaing) aux plans de fondations et

aux coupes de murs. Chaque étape consolide les savoirs et prépare la suivante, évitant ainsi la surcharge cognitive et favorisant un apprentissage solide.

0.3.3. Ancrage Professionnel Systématique

Chaque exercice de dessin est systématiquement contextualisé dans une situation professionnelle concrète du maçon. La finalité constructive de chaque plan est constamment rappelée. L'objectif est de former un technicien capable non seulement de lire et d'exécuter un plan, mais aussi de le produire pour communiquer une intention de construction. Le dessin devient ainsi un outil de travail et de communication, non un simple exercice académique.

0.4. Matériel et Organisation de l'Espace

0.4.1. Fondements Pédagogiques

L'acquisition du matériel de dessin technique constitue une première étape formatrice. Elle inculque à l'élève la notion de responsabilité professionnelle et le prépare à la rigueur exigée par la discipline. La maîtrise de l'organisation de son espace de travail préfigure directement la gestion rationnelle d'un chantier futur. L'enseignant insistera particulièrement sur le soin apporté aux instruments, car ce soin est le prérequis indispensable à la précision du trait et à la qualité du rendu final.

0.4.2. Instrumentation Essentielle et Vérification

Dès la première séance, l'enseignant procède à la vérification systématique de l'équipement de base de chaque élève. Cet équipement comprend impérativement une planche à dessin de format adéquat, un té de précision, une paire d'équerres (45° et 30°/60°), un compas de qualité, des porte-mines avec des mines de duretés et diamètres variés (HB, 2H ; 0.5, 0.7 mm) et une gomme technique non abrasive. L'uniformité et la fonctionnalité de ce matériel garantissent une base d'évaluation équitable et un standard de travail homogène pour toute la classe.

0.4.3. Structuration de l'Espace de Travail

L'organisation de la table à dessin doit suivre une logique fonctionnelle stricte pour optimiser l'efficience et minimiser les erreurs. Le té se positionne sur le côté gauche de la planche pour un droitier (et inversement pour un gaucher), servant de guide horizontal permanent. Les instruments non utilisés sont systématiquement rangés hors de la zone de tracé pour éviter les taches

d'encre ou de graphite. L'enseignant doit instituer et faire respecter une routine de nettoyage et de rangement des instruments en fin de chaque séance, posant ainsi les bases d'une méthodologie de travail propre et ordonnée.

Partie 1. Les Fondamentaux du Dessin Technique et la Normalisation

a. Un langage pour construire

Le dessin technique est un langage universel. Il transmet des ordres de construction sans utiliser un seul mot de lingala ou de swahili. Chaque ligne, chaque symbole a une signification précise et unique. Un maçon à Mbandaka lit un plan comme il lit un message clair. Il comprend immédiatement où placer un mur, une fondation ou une ouverture, juste en observant les traits.

b. Des règles communes pour tous

Pour éviter le désordre, ce langage obéit à des règles strictes. Un architecte à Matadi doit pouvoir dessiner un plan qui sera compris sans erreur par un chef de chantier à Bunia. C'est le rôle de la normalisation. Elle fixe les types de traits à utiliser, les formats du papier et la manière de présenter les informations. La normalisation garantit que tout le monde parle la même langue graphique.

c. Les instruments du dessinateur

La précision du dessin technique exige des instruments spécifiques. Le crayon n'est pas celui de l'écolier. La règle Té, les équerres, le compas et les trace-cercles sont les véritables outils du métier. Ils permettent de tracer des lignes parfaitement droites, des angles exacts et des courbes parfaites. Le dessinateur travaille sur une planche à dessin pour garantir la stabilité et la justesse de son tracé.

d. De la feuille au chantier

Finalement, le plan n'est pas une œuvre d'art. C'est une instruction pour l'action. Chaque mesure sur la feuille correspond à une dimension réelle sur le terrain à Gemena ou à Kananga. Une erreur sur le papier se gomme facilement. Une erreur dans un mur en briques ou en béton armé coûte cher en matériaux et en temps. La maîtrise du dessin est donc une sécurité indispensable.

Chapitre 1. Généralités et Matériel de Dessin

1.1. Définition et Utilité du Dessin Technique

a. L'origine d'un langage pour bâtir

Pendant des millénaires, l'homme a communiqué par des dessins. Les pyramides d'Égypte ou les grands murs du Zimbabwe n'ont pas été construits au hasard. Ils sont le fruit d'une vision, d'un plan tracé sur un papyrus ou dans le sable. Ce plan était la première forme de dessin technique : un langage pour bâtir.

Aujourd'hui, à Matadi comme à Kisangani, ce langage est devenu une science précise. Un maçon ne peut pas construire une maison solide en se basant sur des paroles. Il a besoin d'un plan clair, universel, qui dit exactement où placer chaque brique et chaque colonne. Le dessin technique est cet ordre écrit.

A. Le dessin technique : un langage universel

Le dessin technique est un moyen de communication codifié. Il utilise des symboles, des traits et des conventions que tous les techniciens du bâtiment comprennent. Ce n'est pas un dessin artistique qui cherche à être beau. Sa seule mission est d'être clair et précis. Un plan de fondation dessiné par un ingénieur à Goma doit être lu et exécuté sans erreur par un maître-maçon dans le Kwilu. Cette universalité est sa force.

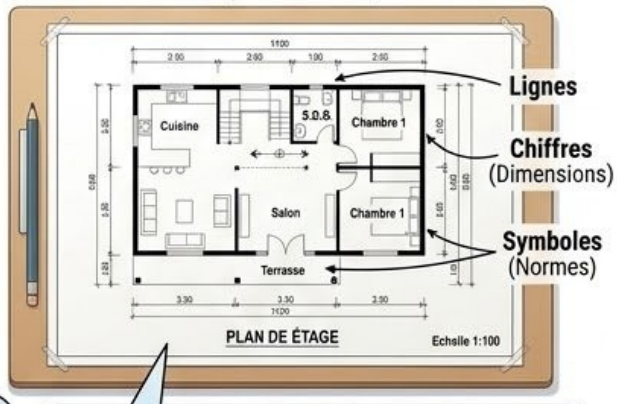
Figure 1 : Réf. IMG (0307-2969-4000)

A. Comparaison entre un dessin artistique et un plan technique de maison

a. Le dessin d'art



b. Le plan technique



Le dessin technique élimine toute ambiguïté (c. L'élimination du doute).

Exemple : comparaison (Objectif).
A: "Un grand mur" (Subjectif) **vs.** **B:** "Mur en blocs de ciment de 15, Épaisseur 20 cm, Hauteur 2,80 m"

B. L'utilité pour le maçon

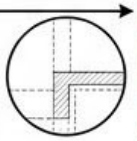
1. Communiquer précisément



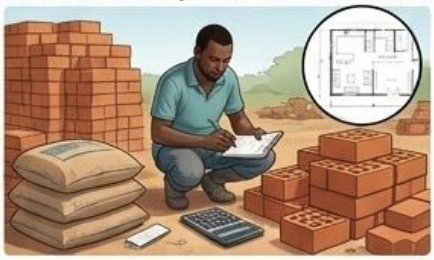
Trait continu fort
Contiivertent de contour



Trait interrompu fin
Hasteus hidden fondation lignes



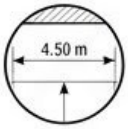
2. Calculer les quantités de matériaux



3. Prévoir et organiser les étapes



Trait de cote
Diimexsions linées de dimension lgnes



Trait d'axe
Contiiirsons professionnnel pernenent professionnels



4. Garantir la conformité et sécurité



B. L'utilité pour le maçon : L'anecdote du mur de travers à Mbandaka

C.1 Le client presse Papa Kabasele



C.2 La construction sans plan



C.3 La dispute à Mbandaka



Figure 1 : Réf. IMG (0307-2969-4000)

Comparaison entre un dessin artistique et un plan technique de maison.

a. Le dessin d'art

Ce type de dessin montre une maison telle que l'œil la perçoit. Il joue avec les ombres, les couleurs et la perspective pour créer une émotion. Il est subjectif. Deux artistes dessineront la même maison de deux manières différentes. Son but est de plaire ou de faire réagir, pas de donner des instructions de construction.

b. Le plan technique

Ce plan représente la même maison avec des lignes, des chiffres et des symboles. Il est objectif et mesurable. Chaque trait a une signification définie par des normes. Il ne montre pas l'apparence, mais la structure, les dimensions et les matériaux.

c. L'élimination du doute

La fonction du dessin technique est d'éliminer toute ambiguïté. Il ne dit pas "un grand mur", il indique "mur en blocs de ciment de 15, épaisseur 20 cm, hauteur 2,80 m". C'est l'outil qui transforme une idée en un projet réalisable sans malentendu.

B. L'utilité pour le maçon

Pour un maçon, le dessin technique est son guide principal sur le chantier. Son utilité est multiple et concrète.

Il sert principalement à : - **Communiquer** précisément avec l'architecte, l'ingénieur et le client. - **Calculer** les quantités de matériaux : nombre de briques, sacs de ciment, volume de sable. - **Prévoir** et organiser les étapes du travail (fondations, élévation des murs, ouvertures). - **Garantir** la conformité, la sécurité et la solidité finale de l'ouvrage.

[IMAGE: Extrait d'un plan de maçonnerie montrant différents types de traits.]

a. Le trait continu fort

Ce trait représente les contours et les arêtes visibles d'un objet. Sur un plan de maçonnerie, il dessine le contour extérieur des murs, des poteaux ou des

linteaux. C'est la ligne la plus importante, celle qui montre ce qui est directement perceptible une fois la construction achevée.

b. Le trait interrompu fin

Il représente les contours et les arêtes cachés. Par exemple, sur une vue en plan, il montre l'emplacement des fondations qui sont sous le sol. On ne les voit pas, mais leur position est cruciale. Ce trait permet de voir "à travers" la matière.

c. Les traits de cote et d'axe

Les lignes de cote sont des traits fins terminés par des flèches. Elles portent les dimensions exactes (longueur, largeur, hauteur). Le trait d'axe, un trait fin mixte (long, court, long), indique le centre d'un élément symétrique, comme une fenêtre ou une colonne.

L'anecdote du mur de travers à Mbandaka

Papa Kabasele, un excellent maçon de Mbandaka, dans la province de l'Équateur, était réputé pour la solidité de ses ouvrages. Un jour, un client pressé lui demande de construire le mur de clôture de sa parcelle. Faute de temps, pas de plan. Juste des mots : "Tu commences ici, tu vas tout droit jusqu'au manguier, puis tu tournes vers la route". Papa Kabasele se met au travail. Deux semaines plus tard, le client revient. Le mur est solide, oui, mais il n'est pas droit et empiète sur le terrain du voisin. La dispute éclate. Il a fallu tout démolir. Papa Kabasele a compris ce jour-là qu'un bon dessin, même simple, lui aurait épargné du ciment, des briques et surtout, des problèmes. La parole s'envole, le plan reste.

Exercice 1 : La confusion sur le chantier de Lubumbashi

Énoncé : Fiston, chef de chantier à Lubumbashi, dit à son maçon, Papy : "Construis un petit mur ici pour séparer la cuisine du salon". Papy, habitué aux cloisons légères, construit un mur de 10 cm d'épaisseur. Fiston est furieux, car il voulait un mur porteur de 20 cm pour supporter une future dalle. Comment un dessin technique aurait-il évité ce problème ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Identification du problème** L'instruction orale "un petit mur" est ambiguë. Le mot "petit" est subjectif et ne contient aucune information technique sur la fonction ou l'épaisseur du mur.

2. **Étape 2 : La solution par le dessin** Un plan, même simple, aurait montré le mur avec une représentation claire. Le dessinateur y aurait ajouté une ligne de cote indiquant sans erreur possible : "Épaisseur = 20 cm" ou "200 mm".

3. **Étape 3 : Le langage sans équivoque** Sur le plan, la fonction porteuse du mur aurait pu être signalée par une hachure spécifique ou une note. Face au chiffre "20 cm" écrit noir sur blanc, Papy n'aurait eu aucun doute et aurait immédiatement utilisé les bons blocs et la bonne technique.

Exercice 2 : Le calcul des briques pour la fondation à Bukavu

Énoncé : Maman Hélène veut construire à Bukavu les fondations d'une petite annexe. Son plan, dessiné par un technicien, indique une semelle de fondation rectangulaire de 8 mètres de long sur 50 centimètres de large. Son maçon, Jean, doit commander les briques. Comment le plan l'aide-t-il concrètement ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Lecture des dimensions exactes** Jean ne se base pas sur des estimations. Il lit directement sur le plan les deux lignes de cote qui définissent la fondation : une indique "Longueur = 8,00 m" et l'autre "Largeur = 0,50 m".

2. **Étape 2 : Le calcul de la surface de base** Grâce à ces données fiables, il effectue un calcul simple pour connaître la surface de la première rangée de briques.

$$Surface = Longueur \times Largeur = 8m \times 0,50m = 4m^2$$

3. **Étape 3 : L'estimation précise des matériaux** En connaissant la surface à couvrir ($4m^2$) et les dimensions d'une brique standard, Jean peut calculer le nombre exact de briques nécessaires par rangée. Le plan transforme une devinette en un calcul mathématique et évite le gaspillage ou le manque de matériaux.

1.2. Classification des Dessins dans le Bâtiment

a. Le langage commun du chantier

Même si un maçon expérimenté de Mbandaka sait monter un mur parfaitement droit sans équerre, il a besoin d'un plan. Ce plan est la langue commune qui unit tous les corps de métier sur un chantier, de l'architecte au plombier.

Un dessin technique n'est pas une simple image. C'est un document codifié, une instruction précise qui évite les malentendus. Il garantit que la maison construite à Mbuji-Mayi est exactement celle qui a été imaginée et validée par le client. Chaque type de dessin a une mission spécifique.

A. Les Dessins de Conception Générale

Ces dessins donnent une vue d'ensemble du projet. Ils permettent de situer et de comprendre le bâtiment dans son environnement avant même la première brique.

Le **plan de situation** localise la parcelle dans son quartier ou son village. Il montre les routes d'accès et les points de repère. Son échelle est très petite (exemple: 1/2000 ou 1/5000).

Le **plan de masse** montre la position et la forme du bâtiment sur la parcelle. Il indique les limites du terrain, l'orientation (Nord), les distances avec les voisins et les aménagements extérieurs. Son échelle est plus grande (exemple: 1/200 ou 1/500).

[IMAGE: Plan de situation et plan de masse d'une parcelle à Lubumbashi]

a. Le plan de situation : où sommes-nous ?

Ce dessin répond à la question "Où se trouve le terrain ?". Il utilise une portion de carte de la ville ou du quartier. Il montre l'avenue principale, les parcelles voisines et un repère clair pour trouver le chantier. C'est le premier document que l'on consulte pour localiser les travaux. Pour un projet à l'intérieur du pays, il peut montrer la proximité d'une rivière ou d'une route nationale. C'est la vue la plus large du projet.

b. Le plan de masse : l'empreinte au sol

Ici, on zoome sur la parcelle elle-même. Ce plan montre la forme exacte du bâtiment vu du ciel, comme une empreinte posée sur le sol. Il est fondamental pour l'implantation, car il donne les distances précises entre les

murs extérieurs et les limites de la propriété. Le maçon l'utilise pour tracer les fondations au bon endroit.

c. L'échelle comme indicateur

Une petite échelle (grand chiffre comme 2000) signifie que le dessin représente une très grande zone, avec peu de détails. Une grande échelle (petit chiffre comme 200) signifie que l'on se rapproche pour voir plus de détails sur une zone plus petite, comme la parcelle.

B. Les Dessins d'Exécution

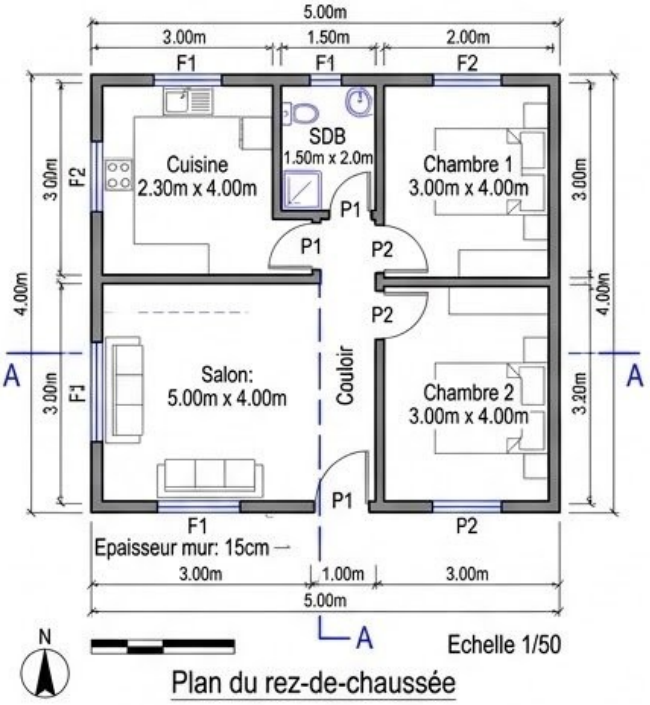
Ce sont les dessins que le maçon utilise chaque jour. Ils contiennent toutes les informations techniques pour construire : dimensions, épaisseurs, hauteurs.

- **La vue en plan :** C'est une coupe horizontale du bâtiment, à environ 1 mètre du sol. Elle montre l'épaisseur des murs, la disposition des pièces, l'emplacement des portes et des fenêtres.
- **La coupe :** C'est une vue verticale du bâtiment, comme si on le tranchait de haut en bas. Elle montre la hauteur des étages, les fondations, l'épaisseur de la dalle et la structure du toit.
- **L'élévation (ou façade) :** C'est la vue extérieure de chaque face du bâtiment. Elle montre l'aspect final des murs, avec les portes, les fenêtres et les finitions.
- **Le dessin de détail :** C'est un zoom sur une partie complexe (fondation, linteau, escalier) pour montrer précisément comment l'assembler. L'échelle est très grande (1/20, 1/10).

Figure 2 : Réf. IMG (0749-5408-8000)

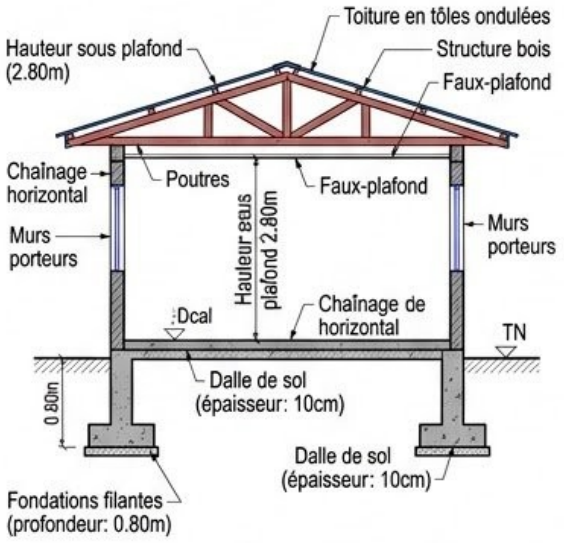
Vues en plan, coupe et élévation d'une petite maison à Goma

a. La vue en plan : le guide du maçon



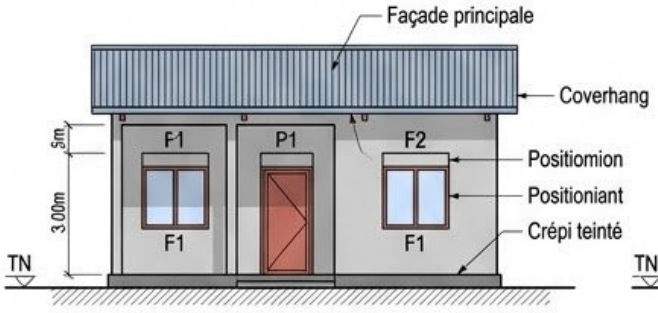
Plan du rez-de-chaussée

b. La coupe : la vision en profondeur

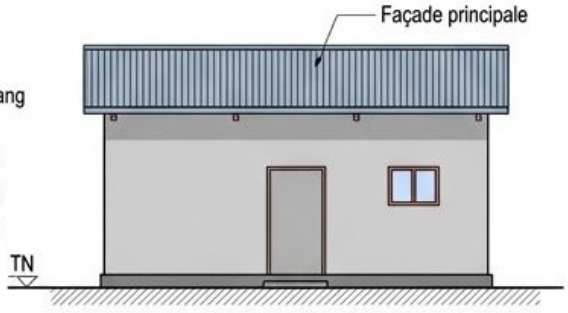


Coupe transversale A-A

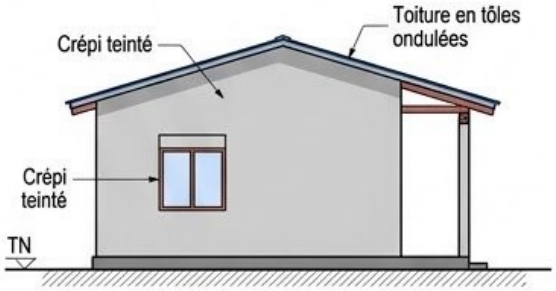
c. L'élévation : le visage du bâtiment



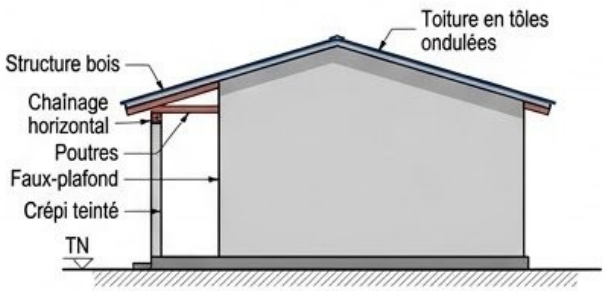
Façade principale



Façade arrière



Façade latérale gauche



Façade latérale droite

Elévations du bâtiment

Figure 2 : Réf. IMG (0749-5408-8000)

Vues en plan, coupe et élévation d'une petite maison à Goma

a. La vue en plan : le guide du maçon

Ce dessin est le plus important pour le maçon. Il lit ce plan pour savoir où monter les murs porteurs et les cloisons de séparation. Toutes les dimensions horizontales (longueurs et largeurs des pièces, épaisseurs des murs) sont indiquées. Les ouvertures pour les portes et fenêtres y sont précisément positionnées. Sans ce plan, impossible de commencer l'élévation des murs. Il est généralement à l'échelle 1/50.

b. La coupe : la vision en profondeur

La coupe révèle ce qui est invisible de l'extérieur. Le maçon s'en sert pour connaître la profondeur des fondations à creuser, l'épaisseur de la dalle de sol et la hauteur sous plafond. C'est un dessin essentiel pour respecter les dimensions verticales du bâtiment. Elle montre la superposition des différents éléments, du sol jusqu'au toit.

c. L'élévation : le visage du bâtiment

Ce dessin montre le résultat fini. Le maçon le consulte pour savoir où placer exactement une fenêtre en hauteur, quel type de finition appliquer sur la façade (crépi, briques apparentes) ou comment réaliser les détails décoratifs. Il y a autant de dessins d'élévation que de faces du bâtiment (façade avant, arrière, latérale gauche, latérale droite).

---

b. L'anecdote de Papa Kakesa

Dans un quartier de Bandalungwa, à Kinshasa, le vieux maçon Papa Kakesa était une légende. Il construisait des maisons entières "na mayele ya mutu" (avec l'intelligence de la tête), sans jamais regarder un plan. Quand un jeune ingénieur, fraîchement diplômé de l'IBTP, est arrivé sur son chantier avec une liasse de papiers, Papa Kakesa a souri. "Mwana, tinda biso biloko wana te. Lelo toza ko mata bilanga" (Mon petit, ne nous embrouille pas avec ça. Aujourd'hui on monte les murs).

L'ingénieur insista calmement. Il montra sur la coupe l'emplacement exact d'une canalisation d'eau prévue par le plombier. Papa Kakesa allait justement couler du béton à cet endroit. Il montra ensuite sur l'élévation que le client voulait une fenêtre plus large que d'habitude. Ce jour-là, Papa Kakesa a compris. Le dessin n'était pas là pour remplacer son expérience, mais pour la guider et la faire collaborer avec les autres. Le dessin, c'est l'intelligence de toute l'équipe mise sur papier.

Exercice 1 : Le chantier de Papa Mawete à Matadi

Énoncé : Papa Mawete, maçon au port de Matadi, reçoit un jeu de plans pour une nouvelle villa. Pour bien commencer, il doit trouver trois informations capitales : 1. La distance exacte entre le mur de la façade avant et la clôture de la parcelle. 2. La profondeur à laquelle il doit creuser les fondations. 3. Le matériau à utiliser pour le revêtement du mur de la façade principale.

Indiquez pour chaque information le nom du dessin qu'il doit consulter.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Trouver la distance par rapport à la clôture** Pour connaître la position du bâtiment sur le terrain, Papa Mawete doit consulter le **plan de masse**. C'est le seul dessin qui montre le bâtiment dans son ensemble sur la parcelle.
2. **Étape 2 : Connaître la profondeur des fondations** Les informations sur les hauteurs et profondeurs se trouvent sur une vue verticale. Il doit donc consulter le dessin de **coupe**. Elle montre les fondations, la dalle et les étages.
3. **Étape 3 : Identifier le matériau de façade** L'aspect extérieur du bâtiment est visible sur les dessins d'**élévation (ou façade)**. Ce plan indique les finitions, les textures et les matériaux visibles de l'extérieur.

Exercice 2 : La boutique de Maman Angèle à Kisangani

Énoncé : Maman Angèle veut construire une petite boutique à Kisangani. Elle montre à son maçon un dessin simple. Le dessin représente une forme rectangulaire vue de dessus. On y voit quatre murs, une porte à l'avant et les dimensions intérieures de la pièce unique : 4 mètres sur 5 mètres. De quel type de dessin d'exécution s'agit-il ? Justifiez votre réponse.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyse des informations du dessin** Le dessin montre une vue de dessus. Il indique l'agencement intérieur des murs, la position d'une porte et les dimensions horizontales (longueur et largeur). Il ne donne aucune information sur la hauteur ou sur les fondations.
2. **Étape 2 : Identification et justification** Il s'agit d'une **vue en plan**. La justification est que ce dessin est une coupe horizontale du bâtiment qui permet de voir l'organisation des pièces, l'épaisseur des murs et l'emplacement des ouvertures. C'est la définition même d'une vue en plan.

1.3. Instruments, Organisation du Poste et Hygiène

a. Le secret du vieux maçon

Lorsque le vieux maçon de Mbandaka prépare son chantier, il ne mélange pas ses truelles avec les briques. Chaque outil a sa place, propre et prêt à l'emploi. Sa sagesse est simple : un travail propre commence par un poste de travail propre. Un outil bien entretenu est le prolongement de la main de l'artisan.

Pour le dessinateur en maçonnerie, la règle est la même. La planche à dessin n'est pas une table de cantine. C'est le premier chantier. Une feuille tachée, un trait imprécis, et voilà le mur de la future maison de Bukavu qui risque d'être de travers. La discipline du dessin préfigure la discipline de la construction.

A. Les instruments de base du dessinateur

Un dessinateur sans ses instruments est comme un maçon sans sa truelle. La précision du plan dépend directement de la qualité et de l'état de ces outils. Chaque instrument possède une fonction unique et irremplaçable.

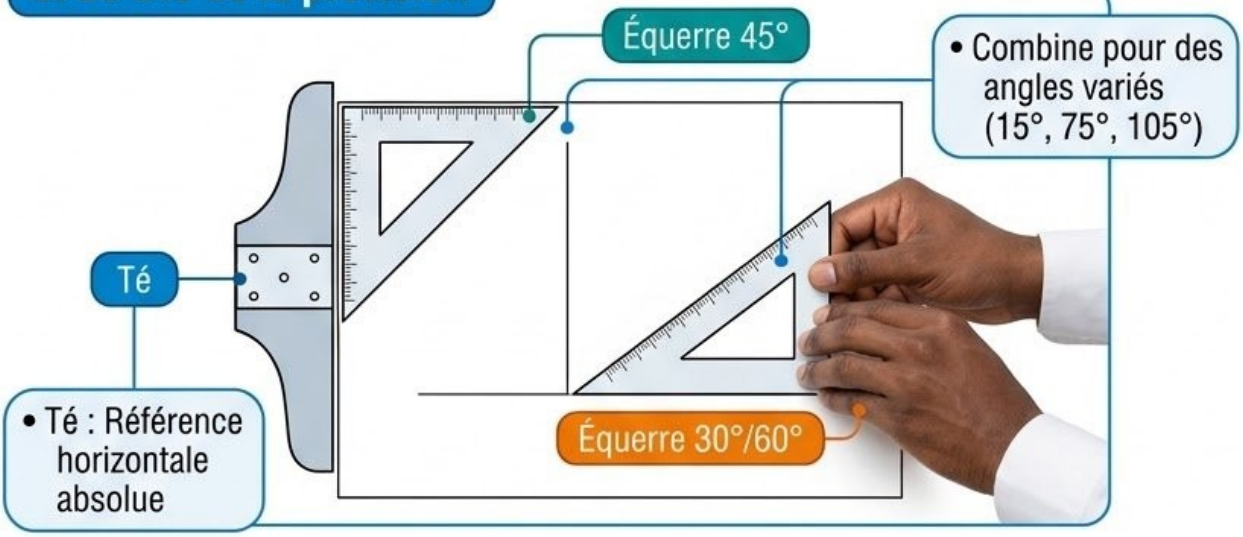
Voici la liste des outils fondamentaux : - **Le Té** : C'est le chef d'orchestre. Il permet de tracer toutes les lignes horizontales parallèles entre elles. Sa tête doit toujours glisser parfaitement contre le côté de la planche à dessin. - **Les Équerres** : Il en existe deux principales, celle à 45° et celle combinant 30° et 60°. Posées sur le Té, elles servent à tracer les lignes verticales et les obliques précises. - **Le Compas** : Pour tracer des cercles et des arcs de cercle, indispensables pour les plans d'arches ou de fenêtres arrondies. Sa mine doit être aussi affûtée que celle du crayon. - **Les Crayons** : Le dessinateur utilise plusieurs duretés. Le crayon 2H (sec et dur) trace les

lignes de construction fines et claires. Le crayon HB (moyen) est utilisé pour le dessin final, plus visible. - **La Gomme** : Une gomme blanche et douce est nécessaire pour effacer sans laisser de trace ni abîmer le papier. - **La Règle plate (Latte)** : Elle sert à mesurer les distances.

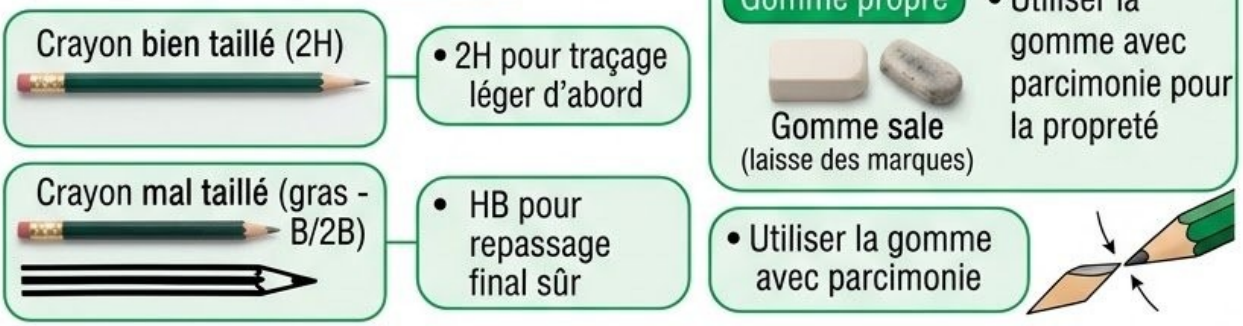
Figure 3 : Réf. IMG (9644-3220-4549)

Les instruments essentiels du dessinateur **technique** en maçonnerie bien organisés

a. Le trio de la précision



b. Le Crayon et la gomme



c. Le compas, maître des cercles

