COURS DE METRE

4è Année

Option Construction



CONFORME AU PROGRAMME NATIONAL

EDITION 2025



TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES **1**

Objectifs du cours 1

- 1. Acquisition des savoirs fondamentaux 1
- 2. Développement des compétences techniques 1
- 3. Consolidation de la rigueur professionnelle 1

Approche Pédagogique 1

- 1. Progression Séquentielle et Modulaire 1
- 2. Articulation Théorie-Pratique 2

Compétences Visées 2

- 1. Interprétation rigoureuse des plans 2
- 2. Maîtrise du calcul des quantités (Avant-Métré) 2
- 3. Structuration du Devis Quantitatif Estimatif (DQE) 2

Modalités d'Évaluation 3

- 1. Finalités de l'Évaluation 3
- 2. Typologies d'Épreuves 3

PARTIE I : LE MÉTRÉ – LA QUANTIFICATION DES OUVRAGES **4**

a. Compter avant de construire 4

b. La quantité, base de tout calcul de prix 4

c. La rigueur, première qualité du métreur 4

d. Un langage commun sur le chantier 4

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION AU MÉTRÉ ET AUX NORMES DE MESURAGE **4**

1.1. Le Rôle Stratégique du Métré dans le Projet de Construction 4

- a. Le métré, une discipline de l'anticipation 4
- A. Définition et Fonction Première : La Quantification 5

FIGURE 1 : RÉF. IMG (0742-2972-2865) **7**

Plan d'architecte annoté par un métreur pour le devis quantitatif 7

- B. Le Métré, Outil de Pilotage Économique et Technique 7
- SCÉNARIOS ET EXERCICES 8

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

1.2. La Distinction entre Avant-Métré et Métré Définitif.....9
- a. L'estimation et la réalité.....9
- A. L'Avant-Métré : L'Outil du Projet.....9

FIGURE 2 : RÉF. IMG (5075-6501-6349).....10

Comparaison visuelle entre un plan théorique et un chantier réel.....10
- B. Le Métré Définitif : Le Juge de Paix Contractuel.....10

1.3. Les Normes Générales de Mesurage des Ouvrages.....12
- a. Le langage commun du chantier.....12
- A. Le Principe Fondamental : Mesurer l'Ouvrage Fini.....12

FIGURE 3 : RÉF. IMG (1620-0221-7206).....14

Vue en coupe d'un mur de soubassement et ses modes de métré.....14
- B. Les Modes de Mesurage Conventionnels.....14

FIGURE 4 : RÉF. IMG (6542-9869-4249).....15

Le principe des déductions pour vides sur un mur en maçonnerie.....15
- C. La Notion de "Vide pour Plein".....15

1.4. L'Utilisation des Plans pour le Relevé des Quantités.....17
- a. Le plan comme langage universel.....17
- A. La Hiérarchie des Plans.....17
- B. La Lecture Systématique pour le Relevé.....17

FIGURE 5 : RÉF. IMG (6534-9007-3513).....20

Analyse d'un plan de fondation pour le relevé des murs.....20
- Scénarios et Exercices.....20
- a. L'anecdote de Papa Kabasele à Mbuji-Mayi.....20

CHAPITRE 2 : LE MÉTRÉ DES TRAVAUX DE GROS ŒUVRE.....22

2.1. Le Métré des Terrassements et des Fondations.....22
- a. La base de tout projet.....22
- A. Le Métré des Fouilles (Déblais).....22

FIGURE 6 : RÉF. IMG (9376-0646-3654).....24

Schéma d'une fouille en rigole avec ses dimensions cotées.....24
- B. Le Phénomène du Foisonnement.....24

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 7 : RÉF. IMG (0360-1469-0753) **24**

Comparaison visuelle entre le volume de la fouille et le tas de terre foisonnée 24

- C. Le Métré du Béton de Fondation 25

2.2. Le Métré des Structures en Béton Armé 27

- a. L'art de la précision 27
- A. Distinction Fondamentale : Volume (m³) et Surface (m²) 27

FIGURE 8 : RÉF. IMG (1573-3975-9066) **29**

Schéma d'une poutre en béton avec ses dimensions et surfaces de coffrage 29

- B. Quantification du Béton et du Coffrage 29

FIGURE 9 : RÉF. IMG (3855-2293-8202) **31**

Vue en coupe d'un poteau carré montrant le périmètre de coffrage 31

- b. Anecdotes de chantier 31

2.3. Le Métré des Maçonneries et des Planchers 32

- a. L'erreur du débutant 32
- A. Le Métré des Murs en Maçonnerie 32

FIGURE 10 : RÉF. IMG (2007-2401-9122) **35**

Décomposition d'un mur pour le métré des ouvertures et matériaux 35

- B. Le Métré des Planchers en Béton Armé 35

2.4. La Quantification des Ouvrages de Second Œuvre 37

- a. Du squelette à la peau du bâtiment 37
- A. Les unités de mesure clés 37
- B. Le calcul des surfaces : la règle des vides 38
- C. Métré des revêtements de sol et des éléments linéaires 38
- SCÉNARIOS ET EXERCICES 38

CHAPITRE 3 : LE MÉTRÉ DES TRAVAUX DE FINITION ET DES CORPS D'ÉTAT TECHNIQUES **40**

3.1. Le Métré des Revêtements et des Finitions Intérieures 40

- a. La précision contre l'approximation 40
- A. Le Métré des Surfaces à Peindre (Murs et Plafonds) 40
- B. Le Métré des Revêtements de Sol et des Plinthes 40

FIGURE 11 : RÉF. IMG (3512-2921-2438) **42**

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Décomposition d'une surface murale pour le métré de peinture....42
- C. La Règle de Déduction des Vides....42

3.2. Le Métré des Ouvrages de Menuiserie....44
- a. L'oeil du maître et la précision du métreur....44
- A. Les Unités de Mesure en Menuiserie....44

FIGURE 12 : RÉF. IMG (4617-9567-1114)....46

Vue éclatée d'une porte en bois et ses composants techniques....46
- B. Quantification Spécifique par Ouvrage....46

FIGURE 13 : RÉF. IMG (1661-8089-3484)....48

Schéma d'une fenêtre à deux vantaux avec ses dimensions....48
- b. Scénarios et Exercices....48

3.3. Le Métré des Lots Techniques (Notions)....49
- a. Les artères invisibles du bâtiment....49
- A. Définition et Spécificités....49
- B. Les Unités de Mesure Clés....50

FIGURE 14 : RÉF. IMG (2228-3649-1884)....52

Schéma des réseaux techniques dans une habitation simple....52
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....52

3.4. La Rédaction de l'Avant-Métré Détaillé....53
- a. Le plan du géomètre et le carnet du métreur....53
- A. La Structure d'une Feuille d'Avant-Métré....54
- B. Les Principes de Rédaction....54

PARTIE II : L'ÉTUDE DE PRIX ET LE DEVIS – LA VALORISATION DU PROJET....56

a. Du métré au devis : une transition logique....56

b. Le prix unitaire : l'atome du coût de construction....56

c. Le sous-détail de prix : la preuve par le calcul....56

d. Le devis quantitatif estimatif : le contrat de confiance....56

CHAPITRE 4 : LA DÉCOMPOSITION DU PRIX D'UN OUVRAGE....57

4.1. L'Analyse du Déboursé Sec (Matériaux et Main-d'œuvre)....57
- a. L'accroche du métreur....57
- A. Définition et Composantes du Déboursé Sec (DS)....57

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 15 : RÉF. IMG (6358-5505-7974) **59**

Les composants bruts du déboursé sec sur un chantier à Kisangani 59

- B. Le Calcul du Coût des Matériaux (PUM) 59
- C. Le Calcul du Coût de la Main-d'œuvre (PMO) 59

FIGURE 16 : RÉF. IMG (0383-0568-5813) **60**

La main-d'œuvre en action, le cœur vivant du calcul du temps 60

- Le Déboursé Sec, une affaire de survie pour l'entrepreneur 60

4.2. Le Calcul des Frais de Chantier 61

- a. L'importance des coûts cachés 61
- A. Définition et Catégories des Frais de Chantier 62

FIGURE 17 : RÉF. IMG (4652-6056-9499) **64**

Distinction entre coûts directs et frais de chantier sur un site 64

- B. Méthodes de Calcul 64

FIGURE 18 : RÉF. IMG (8030-0282-2016) **67**

Comparaison schématique des deux méthodes de calcul des frais de chantier 67

- Scénarios et Exercices 67

4.3. Le Calcul des Frais Généraux de l'Entreprise 68

- a. Les coûts invisibles du chantier 68
- A. Définition et Nature des Frais Généraux 68

FIGURE 19 : RÉF. IMG (0050-7662-5517) **71**

Schéma des coûts directs et indirects d'une entreprise de construction 71

- B. La Méthode du Pourcentage pour le Calcul 71

4.4. La Marge pour Bénéfices et Aléas 73

- a. De l'assurance maritime à la marge du maçon 73
- A. Définition et Calcul des Composantes 73

FIGURE 20 : RÉF. IMG (1355-1910-9628) **75**

Schéma de la décomposition d'un prix de vente H.T 75

- B. L'Importance Stratégique de la Marge 75

4.5. L'Impact des Taxes et Impôts (TVA) sur le Prix de Vente 77

- a. Un impôt vieux comme le monde 77
- A. La TVA : Définition et Rôle dans le BTP 77

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 21 : RÉF. IMG (1302-3005-1169) **79**

Schéma du flux financier de la TVA dans un projet de construction 79

- B. Le Calcul du Prix Final (PVTTC) 79

FIGURE 22 : RÉF. IMG (8531-8919-4449) **81**

Exemple simplifié d'une ligne de devis avec le calcul de la TVA 81

- b. Scénarios et Exercices 81

CHAPITRE 5 : L'ÉTABLISSEMENT DES PRIX UNITAIRES **82**

5.1. Le Sous-détail d'un Prix Unitaire 82

- a. Le prix juste, une science du détail 82
- A. Définition et Anatomie d'un Prix Unitaire 83
- B. Les Composantes Fondamentales du Calcul 83
- SCÉNARIOS ET EXERCICES 84

5.2. Le Calcul du Coût des Matériaux 85

- a. Le prix d'achat n'est que le début du voyage 85
- A. Du Prix d'Achat au Coût Rendu Chantier 85

FIGURE 23 : RÉF. IMG (0111-1583-1084) **87**

Décomposition du coût d'un matériau du fournisseur au chantier 87

- B. L'Intégration des Pertes et du Conditionnement 87

5.3. Le Calcul du Coût de la Main-d'œuvre 89

- a. Le temps, c'est de l'argent, même sur un chantier 89
- A. Le Temps Unitaire (TU) 89

FIGURE 24 : RÉF. IMG (2270-7634-8158) **91**

Équipe de maçons construisant un mur en blocs de ciment 91

- B. Le Déboursé Horaire (DH) 91

FIGURE 25 : RÉF. IMG (9897-4918-7070) **93**

Fiche de paie simplifiée et calendrier de travail 93

- C. Application : Calcul du Coût de Main-d'œuvre 93

5.4. Le Calcul du Coût du Matériel 95

- a. L'illusion de l'immobilité 95
- A. L'Amortissement : Répartir le Coût d'Achat 95
- B. Les Frais d'Entretien et de Fonctionnement 96

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 26 : RÉF. IMG (5553-6008-4873)....98

Décomposition du coût horaire d'une bétonnière de chantier à Lubumbashi....98

- b. L'anecdote de Papa Mbiya et son groupe électrogène....98

5.5. La Constitution d'une Bibliothèque de Prix et le Rôle des Ratios....99

- a. La mémoire du constructeur....99
- A. La Bibliothèque de Prix : La Mémoire Technique du Chantier....100

FIGURE 27 : RÉF. IMG (7746-1584-2565)....100

Extrait d'une bibliothèque de prix pour un chantier à Matadi....100

- B. Les Ratios : Les Raccourcis Intelligents du Métreur....100

CHAPITRE 6 : LA RÉDACTION DU DEVIS QUANTITATIF ESTIMATIF (DQE)....103

6.1. La Structure du Bordereau de Prix Unitaires (BPU)....103

- a. L'épine dorsale financière du chantier....103
- A. Les Colonnes Indispensables du BPU....103
- B. La Qualité de la Désignation : Clarté et Précision....104

6.2. Le Remplissage du Détail Quantitatif Estimatif (DQE)....106

- a. Le garde-fou du budget....106
- A. La Structure du DQE : Les Colonnes Essentielles....106
- B. Le Processus de Remplissage : De la Quantité au Prix Total....107

FIGURE 28 : RÉF. IMG (4472-7009-5763)....107

Schéma du calcul du Prix Total pour un poste du DQE....107

- C. Le Scellement du Devis : Le Total Général....108

6.3. La Rédaction du Devis Descriptif....109

- a. L'erreur du débutant....109
- A. La Fonction Juridique et Technique du Descriptif....110

FIGURE 29 : RÉF. IMG (8573-7556-0836)....112

Comparaison entre un devis descriptif vague et un devis professionnel....112

- B. Les Composantes Essentielles d'un Article....112

6.4. La Préparation de l'Offre Financière....114

- a. Le prix final sur le devis....114
- A. La Décomposition du Prix de Vente Hors Taxe (PVHT)....115
- B. Le Coefficient de Vente (K)....115
- SCÉNARIOS ET EXERCICES....116

PARTIE III : L'ORGANISATION DES TRAVAUX ET DU CHANTIER.....117

Du plan à la première brique.....117

Le chef de chantier, un vrai chef d'orchestre.....118

Le planning, une feuille de route contre le temps.....118

L'ordre et la sécurité : les gardiens du chantier.....118

CHAPITRE 7 : L'ORGANISATION GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION.....118

7.1. Les Caractéristiques et Formes Juridiques d'une Entreprise.....118

- a. L'entreprise, plus qu'un simple groupe de travailleurs.....118
- A. Les Caractéristiques Fondamentales.....118

FIGURE 30 : RÉF. IMG (1782-4550-6626).....121

Schéma comparatif entre un artisan seul et une entreprise structurée.....121

- B. Les Formes Juridiques en RDC (selon l'Acte Uniforme OHADA).....121

FIGURE 31 : RÉF. IMG (8422-0511-2021).....122

Organigramme simple d'une petite entreprise de construction (SARL).....122

- c. La Société Anonyme (SA).....122
- Scénarios et Exercices.....122
- Une idée née entre le Kwilu et la Tshopo.....122

7.2. L'Organisation Interne et les Différents Services.....124

- a. L'ordre avant l'action.....124
- A. La Direction Générale : Le Cerveau de l'Opération.....124
- B. Les Services Opérationnels : Le Cœur du Réacteur.....124
- C. Les Services de Support : L'Huile dans le Moteur.....125

7.3. La Sécurité et l'Hygiène comme Principe de Gestion.....126

- a. Le chantier, un champ de bataille ?.....126
- A. Le Double Contrat de l'Entrepreneur.....126

FIGURE 32 : RÉF. IMG (8451-9260-9817).....129

Équipements de Protection Individuelle (EPI) sur un chantier à Kisangani.....129

- B. Les Piliers de la Prévention sur le Terrain.....129

7.4. Le Rôle du Technicien dans l'Organisation.....131

- a. Accroche.....131
- A. Le Technicien : Pivot Central du Chantier.....132

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- B. Les Missions Fondamentales.....132

FIGURE 33 : RÉF. IMG (3535-5256-4835).....135

Un technicien contrôlant la qualité des briques livrées sur un chantier.....135

- Scénarios et Exercices.....135
- a. Une histoire de ferraillage à Bukavu.....135

CHAPITRE 8 : LA PLANIFICATION DES TRAVAUX.....137

8.1. L'Établissement du Planning d'Avancement des Travaux.....137

- a. Le coût de l'improvisation.....137
- A. Définition et Rôle du Planning.....137
- B. Le Diagramme de Gantt : L'Outil Roi.....137

FIGURE 34 : RÉF. IMG (9413-4027-5797).....139

Diagramme de Gantt simplifié pour la construction d'une petite maison.....139

- C. Les Étapes de Création du Planning.....139

8.2. La Planification des Approvisionnements en Matériaux.....141

- a. L'art d'éviter la paralysie.....141
- A. Les Objectifs de la Planification.....141
- B. L'Échéancier d'Approvisionnement : L'Outil Central.....141

FIGURE 35 : RÉF. IMG (4726-2323-8677).....143

Schéma d'un Échéancier d'Approvisionnement pour un Petit Chantier de Construc.....143

- C. Le Calcul du Point de Commande.....143

8.3. La Gestion des Effectifs et du Personnel de Chantier.....145

- a. De la force brute au calcul précis.....145
- A. Le Calcul de l'Effectif Théorique.....145

FIGURE 36 : RÉF. IMG (3122-5102-8107).....148

Organigramme simple d'une équipe de maçonnerie sur un chantier de Bukavu.....148

- B. La Qualification de la Main-d'œuvre.....148

FIGURE 37 : RÉF. IMG (6872-6132-8832).....149

Scène de chantier à Kisangani montrant la répartition claire des rôles.....149

- b. Scénarios et Exercices.....149

8.4. Le Suivi et le Recalage du Planning.....151

- a. L'horloge du chantier.....151
- A. Le Suivi : Comparer le Prévu et le Réel.....151
- B. Le Recalage : L'Art de Corriger la Trajectoire.....151

FIGURE 38 : RÉF. IMG (0818-4835-1663).....154

Diagramme GANTT simple montrant un retard et une action de recalage.....154

- Scénarios et Exercices.....154

CHAPITRE 9 : L'ORGANISATION MATÉRIELLE DU CHANTIER.....156

9.1. La Conception du Plan d'Installation de Chantier (PIC).....156

- a. La logique du chantier organisé.....156
- A. Définition et Rôle du PIC.....156

FIGURE 39 : RÉF. IMG (6834-5598-8841).....156

Plan d'Installation de Chantier d'un petit bâtiment à deux niveaux.....156

- B. Les Éléments Clés du PIC.....157

9.2. L'Organisation des Aires de Stockage et des Ateliers.....159

- a. L'ordre matériel comme source de profit.....159
- A. Principes Fondamentaux du Zonage de Chantier.....159

FIGURE 40 : RÉF. IMG (8556-0285-8535).....161

Plan schématique d'un chantier bien organisé avec zones définies.....161

- B. Typologie des Aires de Stockage et Ateliers.....161

FIGURE 41 : RÉF. IMG (7865-5122-4485).....164

Comparaison d'une zone de stockage couverte et d'une zone ouverte.....164

- Anecdote : Le chantier de Papa Kanku à Mbuji-Mayi.....164

9.3. La Gestion des Approvisionnements et des Demandes.....166

- a. Le chantier, un estomac à nourrir.....166
- A. Les Outils de la Commande.....166
- B. Le Cycle d'Approvisionnement : Un Processus en 5 Étapes.....166

9.4. Les Documents de Chantier.....168

- a. La parole et l'écrit sur le chantier.....168
- A. Le Journal de Chantier : La Mémoire Quotidienne.....168
- B. Les Ordres de Service (OS) : La Voix Officielle du Maître d'Ouvrage.....168

FIGURE 42 : RÉF. IMG (0623-4560-3865).....169

Le bureau du conducteur de travaux et ses documents essentiels.....169
- C. Les Attachements : La Preuve du Travail Fait.....169

ANNEXES.....171

Exemple d'un Avant-Métré Détaillé.....171
- A. Structure et Principes Fondamentaux de la Feuille d'Avant-Métré.....171
- B. Décomposition par Lots, Postes et Articles.....171
- C. Règles de Calcul Spécifiques par Ouvrage.....172

Exemple d'un Sous-Détail de Prix Unitaire.....173
- A. Définition et Finalité du Sous-Détail.....173
- B. Composante 1 : Les Déboursés Secs (DS).....174
- C. Composante 2 : Les Frais et Marges.....175
- D. Synthèse du Calcul du Prix de Vente Unitaire Hors Taxes (PVUHT).....176

Guide pour l'Établissement d'un Planning.....177
- A. Fondements et définitions clés.....177
- B. Les principales méthodes de planification.....178
- C. Processus d'élaboration d'un planning.....178

Exemple de Plan d'Installation de Chantier.....179
- A. Définition et Finalité du Plan d'Installation de Chantier (P.I.C.).....179
- B. Composants et Nomenclatures du P.I.C.....180

PRÉLIMINAIRES

Objectifs du cours

1. Acquisition des savoirs fondamentaux

Le premier objectif pédagogique concerne l'acquisition des concepts fondamentaux du métré. L'élève apprend la distinction structurelle entre un avant-métré, un métré sur plans et un devis. L'étude des différents modes de métré (au forfait, au métré, en régie) fournit un cadre de travail. Une maîtrise solide des unités de mesure conventionnelles (m, m^2, m^3, U, kg) pour chaque type d'ouvrage est une compétence de base visée. La lecture et l'interprétation des documents techniques, notamment les plans et les cahiers des charges, sont des prérequis essentiels.

2. Développement des compétences techniques

Un second objectif porte sur la traduction des savoirs théoriques en compétences pratiques et mesurables. L'élève doit être capable d'effectuer des calculs de quantités à partir de plans. Il s'exerce sur des cas concrets : calcul des volumes de terrassement, des surfaces de maçonnerie, des quantités de béton et d'acier pour une structure simple. La capacité à organiser ces informations de manière méthodique dans un tableau de métré est un savoir-faire central. Cet exercice développe la logique et l'aptitude à décomposer un projet complexe en tâches élémentaires.

3. Consolidation de la rigueur professionnelle

Finalement, ce cours installe une culture de la précision et de la responsabilité. L'élève comprend qu'une erreur de métré impacte directement le coût financier et la faisabilité d'un chantier. Le développement d'une rigueur intellectuelle et d'un esprit critique devient alors une finalité. La vérification systématique des calculs, la traçabilité des informations et la clarté des documents produits sont des compétences transversales. Elles préparent l'élève aux exigences du métier de technicien en construction.

Approche Pédagogique

La discipline du métré articule la connaissance technique et la prévision économique. L'approche pédagogique proposée est donc résolument inductive. Elle part du concret, l'élément de construction simple, pour aboutir à la vision globale et chiffrée du projet. La finalité est de doter l'enseignant d'une méthode qui ancre durablement les réflexes de quantification et de vérification chez l'apprenant.

1. Progression Séquentielle et Modulaire

Chaque chapitre est conçu comme un module autonome mais interdépendant. L'apprentissage débute par la maîtrise des unités de base : le métré d'un mur, d'une fondation ou d'une dalle.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Progressivement, ces modules sont agrégés pour former des ensembles plus complexes, comme une pièce, puis un bâtiment entier. Cette granularité facilite la consolidation des acquis avant d'aborder les ouvrages d'envergure. La logique est celle du chantier, du terrassement aux finitions.

2. Articulation Théorie-Pratique

La maîtrise du calcul est une condition nécessaire, mais non suffisante. La pédagogie met l'accent sur la lecture de plans et la compréhension des processus constructifs. Chaque notion théorique est systématiquement suivie d'un cas d'application tiré de situations réelles, allant de la construction d'une paillote améliorée à Mbandaka à la réhabilitation d'un dispensaire à Mbuji-Mayi. L'objectif est de former des techniciens capables de quantifier et de chiffrer un projet avec une rigueur absolue.

Compétences Visées

1. Interprétation rigoureuse des plans

La compétence fondamentale visée est la lecture analytique des documents graphiques du projet. Cette aptitude permet le décodage systématique des plans d'architecture et de structure. L'apprenant apprend à distinguer les vues (plan, coupe, façade), à maîtriser les échelles et à identifier les symboles normalisés. Il devient capable d'isoler chaque ouvrage élémentaire, depuis les fondations d'un bâtiment à Isiro jusqu'à la charpente d'une maison à Matadi. La finalité est une compréhension exhaustive de la géométrie et de la composition de l'ouvrage à construire.

2. Maîtrise du calcul des quantités (Avant-Métré)

À partir des plans interprétés, l'élève décompose méthodiquement le projet en ouvrages élémentaires mesurables. Il applique ensuite les formules géométriques et les principes du métré pour quantifier avec précision les matériaux. Les calculs concernent les volumes (béton, terrassement), les surfaces (maçonnerie, enduits, peinture) et les longueurs (aciers, tuyauterie). Cette démarche structure le calcul, limite les erreurs et garantit la traçabilité de chaque chiffre. L'élève acquiert une autonomie dans la production d'un avant-métré fiable.

3. Structuration du Devis Quantitatif Estimatif (DQE)

L'étape finale formalise le travail de quantification dans un document technique et financier. L'apprenant apprend à organiser les quantités calculées dans un cadre de devis normalisé, en respectant la chronologie des travaux. Il est ainsi capable d'établir un bordereau des prix unitaires et de produire un devis détaillé. Ce document est essentiel pour la planification et la contractualisation d'un projet, que ce soit pour la réhabilitation d'une école à Mbuji-Mayi ou la construction d'un dispensaire à Mbandaka.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Modalités d'Évaluation

1. Finalités de l'Évaluation

Fondamentalement, l'évaluation de cette discipline vérifie la double aptitude de l'élève. Elle sanctionne d'une part la maîtrise des savoirs théoriques, d'autre part l'application de ces savoirs à des cas pratiques et réalistes.

1.1. Vérification des savoirs théoriques

L'évaluation mesure l'acquisition rigoureuse des normes, des formules de cubature et des principes de décomposition d'un ouvrage. L'exactitude du vocabulaire technique est un critère central. Cette dimension assure que l'apprenant possède un socle de connaissances solide et non négociable.

1.2. Mesure des compétences pratiques

Au-delà de la simple restitution, l'évaluation cible la capacité de l'élève à mobiliser ses connaissances. Il doit pouvoir analyser un plan, extraire des informations pertinentes et organiser les quantités dans un avant-métré structuré. La logique de son raisonnement prime souvent sur le seul résultat numérique final.

2. Typologies d'Épreuves

Deux formats d'évaluation coexistent pour mesurer la progression et certifier les compétences acquises au terme du cycle.

2.1. Évaluation formative continue

Durant l'année, des interrogations courtes et des exercices d'application réguliers ponctuent l'apprentissage. Leur objectif principal est de diagnostiquer les difficultés, de corriger les erreurs de méthode et de renforcer les acquis de manière progressive. Ces épreuves préparent méthodiquement aux évaluations sommatives.

2.2. Évaluation sommative et certificative

Finalement, des épreuves de synthèse valident l'atteinte des objectifs du programme. Elles se présentent sous la forme d'études de cas complètes, simulant une situation professionnelle concrète. Le format est directement aligné sur les exigences des épreuves nationales (TENASOSP/EXETAT), incluant l'établissement d'un devis quantitatif détaillé à partir de plans fournis.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Partie I : Le Métré – La Quantification des Ouvrages

a. Compter avant de construire

Toute construction débute par un acte simple : compter. Avant de poser la première brique pour une école à Mbuji-Mayi, il faut savoir combien de briques, de sacs de ciment et de mètres cubes de sable seront nécessaires. Cette opération de calcul des quantités de matériaux et d'ouvrages se nomme le métré. Elle est le point de départ de tout projet, petit ou grand.

b. La quantité, base de tout calcul de prix

Un métré est une liste détaillée de volumes, de surfaces et de longueurs. Ce document brut transforme un plan d'architecte en une nomenclature chiffrée. Chaque ligne du métré, une fois multipliée par un prix unitaire, permet d'établir le coût prévisionnel des travaux. Sans un métré précis, tout devis financier est une pure spéculation, aussi fragile qu'une case en paille face au vent de l'Équateur.

c. La rigueur, première qualité du métreur

Le travail du technicien métreur exige une précision absolue. Une erreur de calcul sur la quantité d'acier pour les fondations d'un pont sur la rivière Kwilu peut paralyser le chantier pendant des semaines. L'approximation n'est pas une option. Le métreur est le garant de la réalité matérielle du projet. Sa lecture des plans doit être parfaite, et sa méthode de calcul, systématique et infaillible.

d. Un langage commun sur le chantier

Le document final du métré, appelé l'avant-métré, est un outil de communication essentiel. Il constitue un langage technique universel compris par tous les acteurs du projet : le maître d'ouvrage (le client), l'architecte, l'ingénieur et l'entrepreneur. Un avant-métré bien rédigé pour un bâtiment à Bukavu évite les malentendus et sécurise les accords financiers. Il traduit le dessin en une liste d'actions concrètes.

Chapitre 1 : Introduction au Métré et aux Normes de Mesurage

1.1. Le Rôle Stratégique du Métré dans le Projet de Construction

a. Le métré, une discipline de l'anticipation

Pendant que l'on construit un petit mur de clôture à l'instinct, un bâtiment complexe exige une planification rigoureuse. Le métré est cette discipline qui transforme une vision d'architecte en une liste précise de quantités. C'est le pont entre le dessin et la réalité matérielle du chantier.

Un projet sans métré avance à l'aveugle. Il expose le maître d'ouvrage à des surcoûts imprévus et des retards. Le métreur est donc le premier garant de la maîtrise économique d'une construction, bien avant que la première brique ne soit posée.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

A. Définition et Fonction Première : La Quantification

Le métré est l'art de calculer les quantités de matériaux et d'ouvrages nécessaires à la réalisation d'un projet de construction. Son objectif est de produire un document technique appelé "devis quantitatif". Ce document liste chaque poste : fondations, maçonnerie, charpente, etc.

Pour chaque poste, le métreur détermine des unités de mesure précises :

- Le mètre cube (m^3) pour le béton ou les terrassements.
- Le mètre carré (m^2) pour les enduits ou les carrelages.
- Le mètre linéaire (m) pour les plinthes ou les tuyauteries.
- L'unité (U) pour des équipements comme les portes ou les lavabos.

La précision de ce calcul est fondamentale pour la suite du projet.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Figure 1 : Réf. IMG (0742-2972-2865)

Plan d'architecte annoté par un métreur pour le devis quantitatif

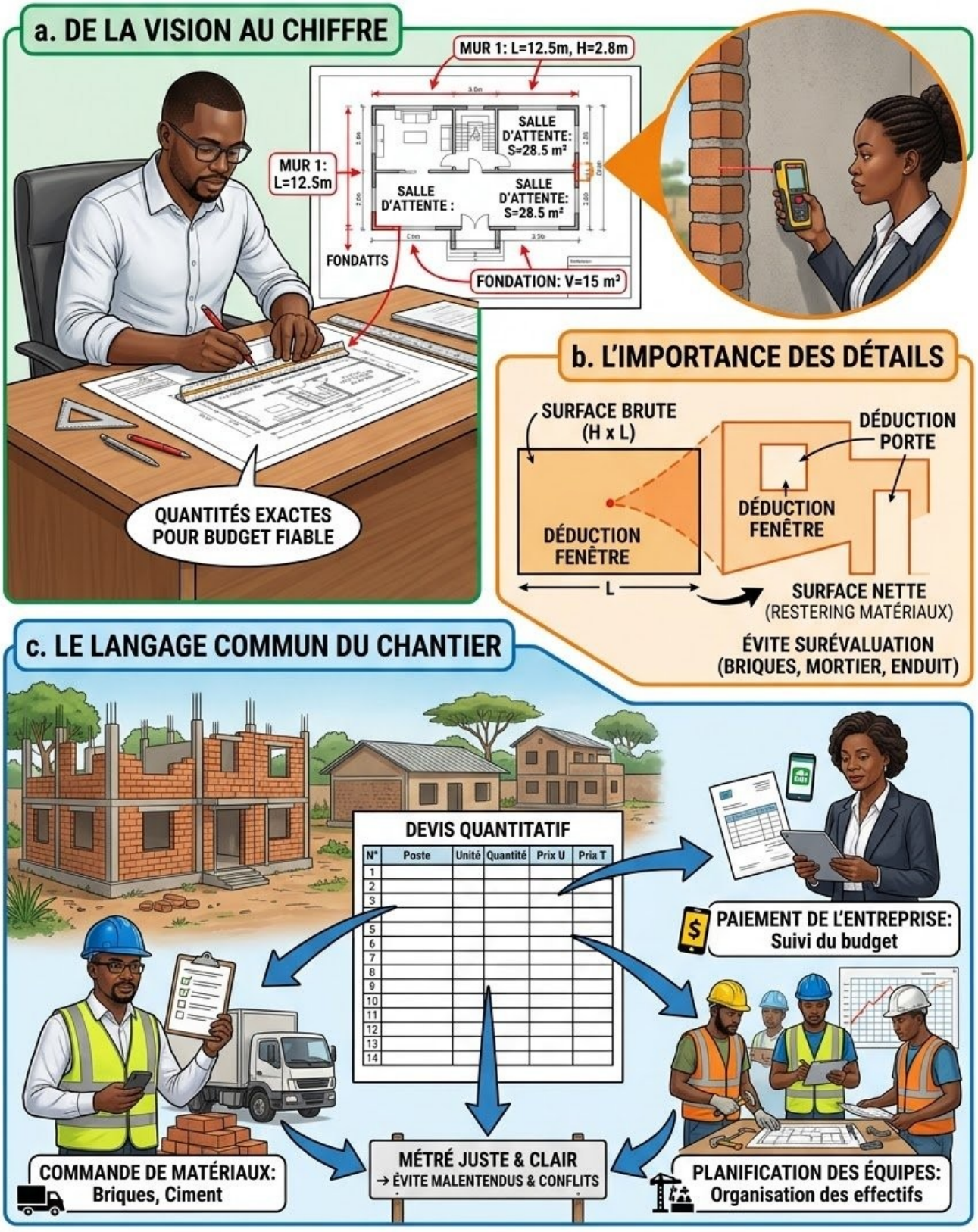

Figure 1 : Réf. IMG (0742-2972-2865)

Plan d'architecte annoté par un métreur pour le devis quantitatif

a. De la vision au chiffre

Cette illustration représente la mission centrale du métreur. Sur base des plans fournis par l'architecte (vues en plan, coupes, façades), il extrait des dimensions. Chaque ligne, chaque surface, chaque volume est mesuré, analysé et traduit en une quantité. Les annotations en rouge symbolisent ce travail de "lecture quantitative" du projet. Le métreur ne juge pas l'esthétique du plan ; il en mesure la matérialité. Ce processus méthodique est la première étape vers l'établissement d'un budget fiable.

b. L'importance des détails

Le travail exige une attention scrupuleuse. Une simple ouverture, comme une fenêtre ou une porte, doit être déduite du calcul de la surface d'un mur. Oublier cette déduction conduit à surévaluer la quantité de briques, de mortier et d'enduit. Multipliée par des dizaines d'ouvertures, cette petite erreur peut coûter très cher.

c. Le langage commun du chantier

Les quantités calculées par le métreur deviennent le langage commun à tous les acteurs du projet. Le chef de chantier les utilise pour commander les matériaux. Le maître d'ouvrage s'en sert pour payer l'entreprise. L'entreprise s'appuie dessus pour planifier ses équipes. Un métré clair et juste évite les malentendus et les conflits sur le chantier.

■ ■ ■

B. Le Métré, Outil de Pilotage Économique et Technique

Au-delà du simple calcul, le métré est un instrument de gestion. Il structure la vie économique et organisationnelle du projet.

a. Établissement du budget prévisionnel

Le devis quantitatif est la base du devis estimatif. En appliquant un prix unitaire à chaque quantité, le métreur évalue le coût total des travaux. Ce budget permet au client (maître d'ouvrage) de prendre des décisions éclairées, de chercher un financement ou d'ajuster le projet à ses moyens.

b. Consultation des entreprises

Un dossier de consultation inclut toujours le devis quantitatif. Il permet à plusieurs entreprises de soumettre leurs offres sur une base identique et comparable. La concurrence est alors saine et transparente. C'est un gage d'équité, que le chantier soit à Bukavu ou à Kananga.

c. Suivi de chantier

Durant les travaux, le métré sert à vérifier l'avancement. Il permet de rédiger les "attachements", des documents qui valident les quantités d'ouvrages réellement exécutés. Ces attachements justifient les paiements progressifs aux entreprises.

SCÉNARIOS ET EXERCICES

L'anecdote du chantier de l'école à Mbandaka

Un projet de construction d'une école primaire dans la province de l'Équateur avait bien démarré. Le plan était beau, l'enthousiasme était là. Cependant, le financement avait été débloqué sur la base d'une estimation "à la louche", sans métré détaillé. Rapidement, le chantier s'est arrêté. Il manquait des sacs de ciment, puis des barres d'acier, et enfin la toiture n'a jamais pu être posée faute de tôles. Les quantités avaient été largement sous-estimées.

L'entrepreneur, basé à Gemena, accusait le fournisseur de Kinshasa. Le comité de parents d'élèves était désemparé. Une simple étude de métré, réalisée en amont, aurait permis de budgétiser le projet correctement. Elle aurait transformé l'espoir en un plan d'action réaliste, chiffré et réalisable, évitant ce gaspillage.

Exercice 1 : Le mur de clôture de Papa Mbuyi

Énoncé : Papa Mbuyi, à Lubumbashi, veut faire crépir un mur de clôture long de 20 mètres et haut de 3 mètres. Ce mur comporte une porte métallique mesurant 2,5 mètres de large sur 2,2 mètres de haut. Quelle est la surface nette (réelle) à crépir ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Calcul de la surface brute du mur** La surface brute est la surface totale du mur, sans tenir compte de l'ouverture. La formule est :
   $Surface_{brute} = Longueur \times Hauteur$.

   $$S_{brute} = 20\,m \times 3\,m = 60\,m^2$$

2. **Étape 2 : Calcul de la surface de l'ouverture** Il s'agit de la surface de la porte, qui ne sera pas crépie. La formule est la même.

   $$S_{porte} = 2,5\,m \times 2,2\,m = 5,5\,m^2$$

3. **Étape 3 : Calcul de la surface nette à crépir** On soustrait la surface de l'ouverture de la surface brute.

   $$S_{nette} = S_{brute} - S_{porte} = 60\,m^2 - 5,5\,m^2 = 54,5\,m^2$$

   Papa Mbuyi doit donc prévoir du crépi pour une surface de 54,5 m^2.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Exercice 2 : La liste de Madame Hélène

Énoncé : Madame Hélène, qui supervise un petit chantier à Matadi (Kongo Central), reçoit une liste de travaux. Aidez-la à associer chaque ouvrage à la bonne unité de métré : Mètre cube (m^3), Mètre carré (m^2), Mètre linéaire (m) ou Unité (U).

Liste des travaux : - Béton pour les fondations - Pose de carrelage au sol - Installation de 3 lavabos - Fourniture et pose de plinthes - Peinture sur les murs intérieurs - Creusage de la fosse septique

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyse de la nature de chaque ouvrage** On doit identifier si l'ouvrage est mesuré par son volume, sa surface, sa longueur ou s'il est compté individuellement.
2. **Étape 2 : Association de la bonne unité** L'association correcte est la suivante :
   - Béton pour les fondations : m^3 (il s'agit d'un volume).
   - Pose de carrelage au sol : m^2 (il s'agit d'une surface).
   - Installation de 3 lavabos : **U** (on compte les équipements).
   - Fourniture et pose de plinthes : m (on mesure une longueur).
   - Peinture sur les murs intérieurs : m^2 (on peint une surface).
   - Creusage de la fosse septique : m^3 (on mesure le volume de terre retiré).

1.2. La Distinction entre Avant-Métré et Métré Définitif

a. L'estimation et la réalité

Même si le plan semble parfait, la réalité d'un chantier réserve toujours des surprises. Un architecte dessine une maison à Mbandaka, en Équateur. Il prévoit une certaine quantité de ciment, de briques et de fer à béton. Cette première estimation est son hypothèse de travail, son budget prévisionnel pour convaincre le client.

Pourtant, une fois les travaux lancés, le sol peut nécessiter plus de fondations. Une pluie torrentielle peut abîmer un stock de ciment. Le coût final sera donc ajusté. Le métré suit exactement cette logique en deux temps : une prévision théorique, puis un constat sur le terrain.

A. L'Avant-Métré : L'Outil du Projet

Un avant-métré est un calcul quantitatif des ouvrages à réaliser. Il est toujours établi *avant* le début des travaux. Sa source unique est le dossier de plans fourni par l'architecte ou l'ingénieur (plans de coffrage, de ferraillage, vues en plan, coupes).

Son objectif est double. Premièrement, il permet d'estimer le coût global du projet pour établir un devis. Deuxièmement, il sert à planifier les commandes de matériaux. Un ingénieur à Kisangani prépare l'avant-métré pour un nouveau pont sur la rivière Tshopo. Il se base

uniquement sur ses dessins techniques pour calculer les tonnes d'acier et les mètres cubes de béton. Cet avant-métré est un document prévisionnel.

Figure 2 : Réf. IMG (5075-6501-6349)

Comparaison visuelle entre un plan théorique et un chantier réel

a. Le plan d'architecte : la pureté de la théorie

Le plan est une représentation idéale de l'ouvrage. Les lignes sont droites, les angles sont parfaits et les dimensions sont exactes au millimètre près. C'est un monde sans imprévus : pas de pluie, pas de sol difficile, pas d'erreur humaine. L'avant-métré naît de cette perfection théorique. Il quantifie ce qui *devrait* être construit si le monde était aussi parfait que le papier à dessin. C'est une projection, une promesse chiffrée.

b. Le chantier : la complexité du réel

Un chantier est un environnement vivant et imprévisible. La terre, les intempéries et les ajustements de dernière minute modifient l'ouvrage. Un mur prévu à un endroit peut être légèrement déplacé. Une fondation peut nécessiter un renforcement non anticipé. Le métré définitif mesure cette réalité tangible, avec ses imperfections et ses adaptations. Il ne mesure pas une idée, mais bien l'ouvrage bâti.

c. La synthèse du métreur

Le métreur est le pont entre ces deux mondes. Il part du plan (avant-métré) comme guide, mais sa vérité se trouve sur le terrain. Son travail consiste à traduire la complexité du chantier en chiffres précis et justes. Il confronte la théorie du plan à la matérialité de la construction pour établir le décompte final, celui qui scelle le contrat et déclenche le paiement.

■ ■ ■

B. Le Métré Définitif : Le Juge de Paix Contractuel

Le métré définitif, parfois appelé décompte final, quantifie les ouvrages *réellement* exécutés. Il est réalisé pendant ou après les travaux, sur base de mesures prises directement sur le chantier.

Son but est purement contractuel. Il sert à déterminer le montant exact que le client (maître d'ouvrage) doit payer à l'entreprise (contractant). À la fin du chantier d'une nouvelle école à Kananga, au Kasaï-Central, le métreur ne regarde plus seulement les plans. Il prend son mètre et mesure chaque mur, chaque surface de carrelage posée. Si un mur est plus long que prévu, le paiement sera ajusté à la hausse. S'il est plus court, il sera ajusté à la baisse. Le métré définitif est la preuve factuelle du travail accompli.

L'anecdote du "surplus" de Papa Bolingo

Papa Bolingo, un commerçant respecté de Bukavu, dans le Sud-Kivu, décide de construire une annexe derrière sa maison. Avec son maçon, il fait un calcul rapide sur un bout de papier : "Il

nous faut 50 sacs de ciment, 4 voyages de sable et 3 de gravier". Ils achètent tout d'un coup pour avoir un bon prix. C'était leur avant-métré informel.

À la fin des travaux, il reste presque un voyage entier de sable et de gravier, et une dizaine de sacs de ciment durcis par l'humidité du lac Kivu. Son neveu, jeune ingénieur en construction, lui explique : "Tonton, ton calcul initial était une estimation. Si tu avais mesuré au fur et à mesure, tu aurais commandé les matériaux par étape. Le métré définitif, c'est mesurer ce qu'on a vraiment utilisé. Tu aurais économisé beaucoup d'argent."

Exercice 1 : Le Mur de Maman Alphonsine

Énoncé : Maman Alphonsine, à Gemena, fait construire un mur de clôture. Le plan de l'architecte, utilisé pour l'avant-métré, indique un mur de 20 mètres de long. Sur le chantier, pour mieux protéger son potager, elle demande au maçon de prolonger le mur de 2 mètres. L'entrepreneur lui facture un mur de 22 mètres. A-t-il raison ? Quel document justifie sa facture ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Identification des deux types de métré** L'avant-métré est basé sur le plan initial et concerne un mur de 20 mètres. Le métré définitif, lui, doit refléter la réalité du chantier.

2. **Étape 2 : Justification de la facturation** L'entrepreneur a raison. Le paiement final se base sur les ouvrages réellement exécutés. La mesure sur site donne un mur de 22 mètres. Le document qui justifie ce paiement est le métré définitif (ou le décompte final), qui annule et remplace l'estimation de l'avant-métré pour cet ouvrage.

Exercice 2 : Les fondations de l'école de Boma

Énoncé : Le plan d'une nouvelle école primaire à Boma, au Kongo Central, prévoit des fondations de 1,00 mètre de profondeur. L'avant-métré a donc calculé le volume de béton pour cette profondeur. Pendant l'excavation, les ouvriers rencontrent un sol très meuble. L'ingénieur de chantier ordonne de creuser jusqu'à 1,50 mètre pour assurer la stabilité. Comment le métreur doit-il ajuster le calcul pour le paiement ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Constat de la différence entre prévision et réalité** L'avant-métré est basé sur un volume de béton pour des fondations de $V_{prévu} = Longueur \times largeur \times 1.00\,m$. La réalité du chantier impose une nouvelle profondeur.

2. **Étape 2 : Calcul pour le métré définitif** Le métreur doit se rendre sur le site. Il mesure la longueur et la largeur réelles des tranchées et utilise la nouvelle profondeur de 1,50 m. Il calcule le nouveau volume de béton réellement coulé : $V_{réel} = Longueur \times largeur \times 1.50\,m$. C'est ce volume, plus grand, qui sera inscrit dans le métré définitif et servira de base au paiement de l'entreprise pour le poste "Béton de fondation".

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

1.3. Les Normes Générales de Mesurage des Ouvrages

a. Le langage commun du chantier

Lorsque deux marchands pèsent le manioc avec des balances différentes sur un marché de Mbandaka, un conflit éclate vite. L'un pense être volé, l'autre se croit juste. La solution est une unité de mesure commune, acceptée par tous, qui garantit l'équité de la transaction.

En métré, ce principe est identique. Le mesurage des ouvrages ne peut pas dépendre de l'humeur du technicien de Boma ou de l'habitude du maçon de Kisangani. Des règles strictes, appelées normes, existent pour garantir que tout le monde parle le même langage technique et financier, du Kasaï au Kongo Central.

A. Le Principe Fondamental : Mesurer l'Ouvrage Fini

Le métré obéit à une règle simple : on mesure ce qui est réellement exécuté, conformément aux plans. Toute dimension provient des plans d'exécution ou d'un relevé précis sur site. Aucune improvisation ou estimation "à la louche" n'est permise.

On ne mesure pas des "sacs de ciment" ou des "brouettes de sable". On mesure un "mètre cube de béton dosé à 250 kg/m^3" ou un "mètre carré de mur en briques". La norme se concentre sur l'ouvrage final, pas sur les ingrédients qui le composent. Cela garantit que le prix inclut les matériaux, la main-d'œuvre et les petites fournitures nécessaires.

Figure 3 : Réf. IMG (1620-0221-7206)

Vue en coupe d'un mur de soubassement et ses modes de métré

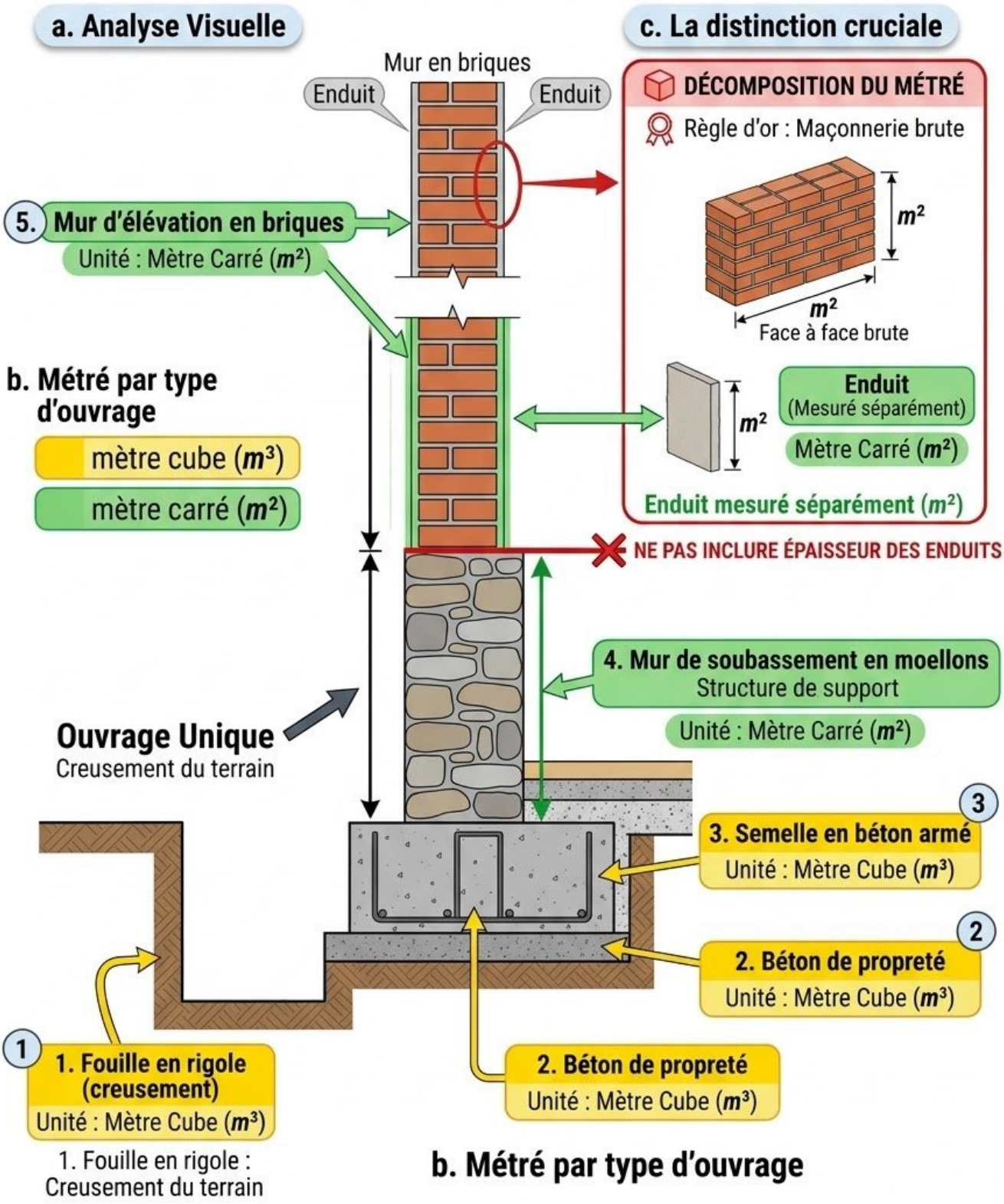

Figure 3 : Réf. IMG (1620-0221-7206)

Vue en coupe d'un mur de soubassement et ses modes de métré

a. Analyse Visuelle

Ce schéma montre une fondation en béton (semelle), un mur de soubassement en moellons et un mur d'élévation en briques. Chaque partie de cet ouvrage unique se mesure différemment. Le métreur doit décomposer mentalement la structure pour appliquer la bonne unité de mesure à chaque élément. Il ne mesure pas "un mur", mais les composants qui le forment : la fouille, le béton, la maçonnerie.

b. Métré par type d'ouvrage

La fouille en rigole (le creusement) se mesure au mètre cube (m^3). Le béton de propreté et la semelle en béton armé se mesurent aussi au mètre cube (m^3). En revanche, le mur de soubassement en moellons et le mur en briques se mesurent au mètre carré (m^2). La complexité de l'ouvrage final dicte la méthode de calcul.

c. La distinction cruciale

L'épaisseur des enduits n'est généralement pas incluse dans le calcul de la surface d'un mur. On mesure la maçonnerie "brute", d'une face à l'autre. L'enduit sera mesuré séparément, au mètre carré (m^2), car il constitue un ouvrage distinct avec son propre prix unitaire. Cette séparation est une règle de base pour éviter les doubles comptages.

■ ■ ■

B. Les Modes de Mesurage Conventionnels

La nature d'un ouvrage dicte comment il doit être quantifié. Quatre modes principaux existent.

a. Le mesurage au mètre linéaire (ml)

Il s'applique aux ouvrages caractérisés par leur longueur. L'épaisseur et la largeur sont considérées comme constantes et définies dans la description de l'ouvrage. - Exemples : Plinthes, tuyauteries, bordures, fondations en longrine.

b. Le mesurage au mètre carré (m^2)

Il est utilisé pour les ouvrages en surface, dont l'épaisseur est faible ou constante. On multiplie la longueur par la largeur.

$$A = L \times l$$

- Exemples : Murs en briques, enduits, carrelages, peintures, toitures.

c. Le mesurage au mètre cube (m^3)

Ce mode concerne les ouvrages de volume. On multiplie longueur, largeur et hauteur.

$$V = L \times l \times h$$

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- Exemples : Béton (fondations, dalles, poteaux), terrassements (déblais, remblais), maçonnerie de grande épaisseur (moellons).

d. Le mesurage à la pièce (p) ou à l'unité (u)

Il s'applique aux éléments préfabriqués ou standards, qu'on compte simplement. - Exemples : Portes, fenêtres, lavabos, W.C., regards de visite.

Figure 4 : Réf. IMG (6542-9869-4249)

Le principe des déductions pour vides sur un mur en maçonnerie

a. Analyse Visuelle

Ce dessin représente un mur en briques percé d'une grande porte et d'une petite fenêtre. Un métreur ne peut pas simplement calculer la surface totale du rectangle. Il doit tenir compte de ces ouvertures, mais pas de la même manière. Les normes de mesurage précisent quand déduire un vide et quand l'ignorer.

b. La règle des vides

Une norme courante stipule de déduire les vides (ouvertures) dont la surface est supérieure à 0.50 m^2. Les vides de surface inférieure sont ignorés. On mesure alors le mur "vide pour plein", comme si l'ouverture n'existait pas. Cette règle simplifie les calculs et compense l'entrepreneur pour le travail supplémentaire autour des petites ouvertures (linteaux, finitions).

c. Application pratique

Ici, la porte (ex: 2.10 m x 0.90 m = 1.89 m^2) doit être déduite de la surface totale du mur. La petite fenêtre (ex: 0.60 m x 0.60 m = 0.36 m^2) ne serait pas déduite. La surface de maçonnerie à facturer serait donc : (Surface totale du mur) - (Surface de la porte).

■ ■ ■

C. La Notion de "Vide pour Plein"

La règle des vides est un exemple parfait de norme conventionnelle. Ignorer les petites ouvertures (inférieures à 0.50 m^2 en général) peut sembler étrange. C'est en réalité une convention juste.

Le temps que le maçon passe à réaliser les jambages, le linteau et l'appui d'une petite fenêtre est souvent supérieur au temps qu'il aurait mis pour simplement monter le mur à cet endroit. La règle du "vide pour plein" est donc une compensation forfaitaire pour cette sujétion de mise en œuvre.

Anecdote du chantier de Lubumbashi

Sur un chantier dans le quartier Golf à Lubumbashi, une dispute éclata entre Papa Kanku, l'entrepreneur, et sa cliente, Maman Hélène, pour la construction d'une annexe. Le problème venait du métré du carrelage. La pièce principale avait un poteau carré de 40 cm de côté en son milieu. L'équipe de Papa Kanku avait mesuré la surface totale de la pièce, sans déduire la petite surface du poteau. Maman Hélène, calculatrice en main, refusait de payer pour une surface non carrelée.

L'ingénieur du projet a été appelé. Il a sorti le Cahier des Charges du chantier qui stipulait : "Tous les ouvrages en revêtement de sol seront mesurés 'vide pour plein' pour les réservations et appuis de moins de 0.50 m^2." Le poteau (0.40m x 0.40m = 0.16 m^2) entrait dans cette catégorie. Papa Kanku avait raison. La norme a résolu le conflit en quelques minutes, prouvant que des règles claires évitent bien des maux de tête.

Exercice 1 : Le mur de clôture de Tata Jean

Énoncé : Tata Jean, à Goma, veut construire un mur de clôture rectiligne de 25 mètres de long. La fondation (semelle filante) en béton fait 0.50 m de large et 0.30 m de haut. Le mur en briques fait 2 mètres de haut.

Calculez : 1. Le volume de béton nécessaire pour la fondation. 2. La surface de maçonnerie en briques pour le mur d'élévation.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Calcul du volume de béton (m^3)** La fondation est un ouvrage volumique. On utilise la formule $V = L \times l \times h$.

$$V = 25\,\text{m} \times 0.50\,\text{m} \times 0.30\,\text{m} = 3.75\,\text{m}^3$$

   Il faudra donc commander 3.75 m^3 de béton pour la semelle.

2. **Étape 2 : Calcul de la surface de maçonnerie (m^2)** Le mur est un ouvrage de surface. On utilise la formule $A = L \times H$.

$$A = 25\,\text{m} \times 2\,\text{m} = 50\,\text{m}^2$$

   La surface de maçonnerie à construire est de 50 m^2.

Exercice 2 : La fenêtre de Maman Thècle à Kananga

Énoncé : Un mur de 4 mètres de long sur 3 mètres de haut est percé d'une petite fenêtre de cuisine de 0.70 m x 0.70 m. La norme de mesurage du chantier précise que tout vide d'une surface inférieure à 0.50 m^2 ne doit pas être déduit.

Quelle est la surface de maçonnerie à facturer ?

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Calcul de la surface brute du mur** C'est la surface totale du mur, sans tenir compte de l'ouverture.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

$$A_{\text{brute}} = 4\,\text{m} \times 3\,\text{m} = 12\,\text{m}^2$$

2. **Étape 2 : Calcul de la surface du vide (fenêtre)** On calcule la surface de l'ouverture pour la comparer à la norme.

$$A_{\text{vide}} = 0.70\,\text{m} \times 0.70\,\text{m} = 0.49\,\text{m}^2$$

3. **Étape 3 : Application de la norme** On compare la surface du vide au seuil de la norme ($0.50\,m^2$). Ici, $0.49\,m^2$ est inférieur à $0.50\,m^2$. La norme "vide pour plein" s'applique. On ne déduit pas la surface de la fenêtre. La surface à facturer est donc la surface brute du mur.

   Surface facturée = 12 m^2.

1.4. L'Utilisation des Plans pour le Relevé des Quantités

a. Le plan comme langage universel

Quand un chef cuisinier prépare un grand plat pour une fête à Mbandaka, il suit une fiche technique. Cette fiche détaille chaque ingrédient avec sa quantité exacte. Un plan d'architecte fonctionne sur le même principe pour un bâtiment. Il est la fiche technique du maçon, du coffreur et du métreur.

Le plan n'est pas une simple suggestion. Il représente un langage codifié qui décrit précisément les dimensions, les matériaux et les techniques à utiliser. Ignorer un détail sur un plan, c'est comme oublier le sel dans un plat : le résultat final est compromis et souvent source de conflits.

A. La Hiérarchie des Plans

Chaque plan a une fonction spécifique. La lecture commence du plus général au plus détaillé. Un métreur doit savoir identifier le bon document pour l'ouvrage qu'il quantifie.

Les principaux types de plans sont : - **Le plan de situation :** Il localise le terrain dans son quartier ou sa commune. Utile pour évaluer les accès au chantier. - **Le plan de masse :** Il montre la position du bâtiment sur la parcelle, avec les limites de propriété et les réseaux extérieurs. - **Les plans d'exécution (Vues en plan, Coupes, Façades) :** Ce sont les documents essentiels pour le métré. Ils fournissent les dimensions (longueurs, largeurs, hauteurs) de chaque élément. - **Les plans de détails :** Ils zooment sur des assemblages complexes (fondations, charpente, menuiseries) et donnent des informations techniques précises.

B. La Lecture Systématique pour le Relevé

Un relevé de quantités n'est pas une improvisation. C'est une extraction méthodique d'informations. La première compétence du métreur est de lire, et non de deviner. L'échelle du plan est la clé de conversion entre le dessin et la réalité. Une échelle de 1/50 signifie que 1 cm sur le papier représente 50 cm sur le terrain.

La démarche est toujours la même. Premièrement, identifier l'ouvrage à métrer (ex: un mur de fondation). Deuxièmement, localiser cet ouvrage sur les plans de coupe et les vues en plan.