

ZATIR Amira

# **Polycopié de Cours**

## **Métre et estimation des prix**

**Ce cours est destiné aux étudiants de  
3<sup>e</sup> année Licence/Génie Civil**



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

**ZATIR Amira**

# **Polycopié de Cours**

## **Métre et estimation des prix**

Ce cours est destiné aux étudiants de 3<sup>e</sup> année  
Licence/Génie Civil



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

©Office des Publications Universitaires :

EDITION : 2.03.5949

I.S.B.N : 978.9961.0.2208.5

Dépôt légal : 1<sup>er</sup> Semestre 2019

## **AVANT PROPOS**

Ce manuel, est le support écrit du cours ``Métré et estimation des prix`` destiné aux étudiants en troisième année Licence Génie Civil, correspondant au programme officiel selon le nouveau canevas ministériel. Il porte sur les notions plus avancées du métré et avant-métré. L'ensemble des quatre chapitres de ce cours, se veulent représenter un bagage technique et scientifique pour tout étudiant Civil, futur ingénieur en Bâtiment.

Ce cours suppose présenter des notions élémentaires, comme le mode et l'acte du métré ainsi que l'avant métré, ou récursive, la méthodologie de calculs des différents devis, en outre, le métré pour gros œuvres, terrassements, et maçonnerie. Les chapitres de ce manuel cours, sont tous structurés de la même manière, et ce, afin de permettre de mieux appréhender méthodiquement la procédure logique d'établissement d'un métré et avant métré en bâtiment, commençant par l'infrastructure jusqu'à l'achèvement de tout les Corps d'état secondaires, passant par le dossier d'exécution du projet de bâtiment.

Enfin, nous souhaitons que ce manuel, puisse être un bon support académique, en contribuant à palier au déficit quant aux photocopies et support de cours en matière de métré et estimation des prix, désignés spécialement aux étudiants génie civil premier cycle, tout en essayant de respecter de la manière la plus rigoureuse possible le programme détaillé, et d'améliorer le contenu par des applications et exercices, pour mieux cristalliser ce module.

Mascara, le 12 Juin 2018

Chapitre 1

**GENERALITES ET  
DOCUMENTS POUR LE METRE**

## **1-Définition du métré**

Le métré n'est pas un plan, c'est un document administratif établi par le métreur sur des feuilles spéciales. Le métré est composé de calculs de surfaces et de volumes qui permettent de déterminer les quantités de matières à mettre en œuvre.

Le métré a donc pour but l'évaluation des ouvrages en partant de leur mesurage suivant les cas : avant, pendant et après l'exécution des travaux.

- Si le métré est calculé avant le début des travaux sur chantier, entièrement sur des plans, il porte le nom avant - métré.

- Si on ajoute des prix unitaires aux divers postes de l'avant métré, il porte le nom de devis estimatif.

- Si le métré est calculé sur la base d'un relevé sur chantier, s'il reprend des ouvrages qui sont déjà exécutés, il porte le nom de mémoires.

- Si on ajoute des prix unitaires aux divers postes des mémoires, il porte alors le nom de décompte.

## **2-Définition du l'avant-métré**

C'est le détail méthodique et analytique des ouvrages permettant l'établissement du devis quantitatif. Il est réalisé sur une trame ou « minute » (feuille de métré) et doit comporter :

- la description des ouvrages et de leur mise en œuvre,
- le détail précis des calculs de leurs quantités
- des croquis (croquis minute) améliorant la compréhension technique
- des indications dimensionnelles.

La méthode utilisée doit permettre :

- une étude rapide
- l'obtention de résultats précis
- l'établissement d'un document exploitable

La minute doit être :

- lisible
- vérifiable
- structurée

## **3- Feuilles de métré**

Nous avons vu que les métrés et avant métrés nécessitent de nombreux calculs de surfaces et de volumes des différentes parties de la construction. Pour éviter les erreurs et pour pouvoir vérifier ces calculs il convient de les présenter d'une façon claire et logique de façon à ce qu'ils puissent être compris et vérifier par toutes les personnes intéressées. Il n'y a aucune règle précise régissant la mise en page des calculs de métré.

### 3.1- Présentation sur feuilles a onze colonnes

Les métrés sont le plus souvent établis sur des feuilles de format A4 divisées en 11 colonnes (voir modèle ci-dessous) dans lesquelles on marque les indications de la façon décrite ci- après.

N°de colonne	Indications
1	Numéro du poste ou du sous-poste.
2	Dénomination du poste ou sous-poste. Repérage des différents éléments (Éventuellement avec dessin). Parfois formules utilisées dans les calculs
3	Nombre d'éléments.
4, 5, 6	Longueur, largeur et hauteur (ou épaisseur) de l'élément
7	Quantités obtenues par le produit des chiffres repris dans les colonnes 3, 4,5 et 6
8	Quantités éventuelles à déduire (par exemple surface des fenêtres dans un mur) obtenus également par le produit des chiffres repris dans les colonnes 3, 4, 5, et 6
9	Unité employée : u, m, m <sup>2</sup> ou m <sup>3</sup> .
10	Somme des quantités de la colonne (7) moins somme des quantités de la colonne (8).
11	Somme des quantités de la colonne 10.

Exemple de feuille de métré avec 11 colonnes

o	désignation des ouvrages <sup>2</sup>	nombre	dimensions	quantités	unité	quantités
	<b>a reporté</b>					

C'est ce modèle qui sera utilisé pour les exercices et applications. Il présente l'avantage d'obliger le métreur à travailler d'une manière systématique et rationnelle.

Toutefois il convient de noter qu'il existe beaucoup d'autres types de présentation de feuilles de métré par exemple :

Code	Désignation et calcul	Unité	Quantité

#### 4- Conventions particulières

##### 4.1. Abréviations

Les abréviations employées en métré sont conventionnelles, elles seules peuvent être utilisées sans ambiguïté possible

- H.O : hors œuvre, dimension prise d'un parement extérieur à un autre parement extérieur
- D.O : dans œuvre, dimension prise d'un parement intérieur à un parement intérieur.
- H : hauteur.
- L : longueur.
- L : largeur.
- ép. : épaisseur.
- ct. : courant, mètre courant ou mètre linéaire.
- ml : mètre linéaire.
- B.A. : béton armé.

##### 4.2. Unités utilisées

Les unités employées sont :

- Pour les ouvrages à la pièce..... : l'unité : u
- Pour les longueurs: le mètre.....: m
- Pour les surfaces: le mètre carré..... : m<sup>2</sup>
- Pour les volumes: le mètre cube.....: m<sup>3</sup>
- Pour les poids: le kilogramme.....: Kg
- Pour les temps: l'heure.....: h

## **5- Le cahier des prescriptions**

C'est un document qui servira de base à la passation du « marché » entre l'entrepreneur et le maître de l'ouvrage. Le cahier des prescriptions et les devis doivent contenir :

- Toutes les informations nécessaires sur l'objet du marché.
- La façon de réaliser les travaux
- Le mode de paiement
- La durée des travaux

Il existe de nombreuses façons de classer les différentes prescriptions intervenant dans un marché, on distingue en effet :

- Des prescriptions administratives
- Des prescriptions générales à tous les chantiers
- Des prescriptions particulières à certains travaux
- Des prescriptions techniques.

Généralement un cahier des prescriptions avec les devis comprend quatre parties :

- Le cahier des prescriptions divers
- Le cahier des prescriptions techniques (C.P.T)
- Le devis descriptif (D.D)
- Les bordereaux de prix et le devis estimatif (D.E)

### **5.1. Le cahier des prescriptions diverses**

Ce cahier comprend des prescriptions tant administratives que techniques mais ces dernières ont alors un caractère général. Ces prescriptions donnent notamment toutes les prescriptions sur :

- L'objet du marché ;
- Les délais d'exécution ;
- Les pièces constitutives du dossier ;
- La provenance des matériaux ;
- Le système d'échantillonnage ;
- Les essais de matériaux ;
- Les diverses obligations de l'entrepreneur ;
- Les dérogations éventuelles aux documents administratifs de référence ;
- Le mode de paiement de l'entrepreneur ;
- Le système de révision des prix, etc.

## 5.2. Le cahier des prescriptions techniques

Cette partie donne, pour chaque corps de métier, toutes les informations nécessaires à l'entrepreneur pour connaître les conditions de réalisation exigées et le mode de paiement fixé. Le métreur doit donc se référer constamment à ces prescriptions techniques pour connaître exactement le code de mesurage à appliquer et les prestations comprises dans chacun des postes.

Ces prescriptions sont classées par lot :

Prescriptions générales concernant les gros œuvres

Installation de chantier

- Protection de la végétation
- Clôture
- Etat des lieux des propriétés voisines
- Enlèvement de la végétation
- Démolitions
- Implantation des ouvrages.

Terrassements

Fondations

Assainissement

Béton armé

Maçonnerie

Isolation- étanchéité

Revêtements de sol et de murs

Enduits

Nature des bois

Qualité du bois

Humidité du bois

Précision – Tolérance

Traitement – Protection

Assemblage

Fixation.

Prescriptions générales concernant la plomberie

Nature et pression de l'eau

Dilatation

Engravures – encastrement

Jointes de tuyauterie

Caractéristiques des tuyaux

Appareils sanitaires.

Prescriptions générales concernant l'électricité

Prescriptions réglementaires

Agréation des fournitures

Contrôle des travaux

Principes d'installation

Plans et documents.

Prescriptions générales concernant la peinture

Principes

Obligations diverses

Précautions

### **5.3. Le devis descriptif**

Le devis descriptif (D.D) décrit précisément chacun des éléments de l'ouvrage à exécuter. Il donne également le numéro de référence du prix unitaire de l'élément qui est donné dans le « bordereau des prix », objet de la quatrième partie.

### **5.4. Le bordereau des prix**

La quatrième partie du cahier des prescriptions donne, sous forme de tableau et en reprenant le classement du devis descriptif, les prix unitaires des différents éléments de la construction. En multipliant ces prix unitaires par les quantités estimées et en additionnant les résultats, on obtient finalement l'estimation totale du coût du bâtiment.

Cette quatrième partie donne également le prix des matériaux approvisionnés sur chantier mais non encore mis en œuvre. Ces prix servent de base pour le calcul des acomptes à verser à l'entrepreneur, lors de chaque état d'avancement ou pour le règlement de l'entreprise en cas de résiliation du contrat.

Chapitre 2

**LES ACTES DU METRE**

## **1- Estimations sommaires**

Les estimations sommaires sont des évaluations rapides et plus ou moins approchées de travaux à réaliser. Elles sont fréquemment utilisées par les autres du projet pour évaluer le coût des constructions envisagées et permettre ainsi à leurs clients de déterminer un budget pour les travaux projetés.

Les estimations sommaires peuvent être plus ou moins précises suivant l'état d'avancement du projet. Ainsi un architecte pourra donner une première estimation sommaire d'un bâtiment en se basant sur son expérience puis une deuxième estimation plus précise lorsqu'il aura réalisé l'avant-projet de la construction envisagée.

## **2- Attachements**

Ce sont des documents qui constatent des travaux réalisés mais qui par la suite deviendront inaccessibles ou invisibles. Ils peuvent être écrits ou figurés. Les attachements sont nécessaires pour tous les travaux faisant l'objet d'un prix de règlement particulier. Ils sont inutiles dans le cas de marché traité au prix global ou forfaitaire.

Les attachements doivent être signés et datés par les deux parties contractantes car une fois pris ils deviennent définitifs. Il importe donc qu'ils soient complets, précis et présentés de façon claire. Les attachements peuvent concerner les travaux de terrassements, de fondations et de tous les ouvrages exécutés sous le sol. Ils peuvent aussi concerner les travaux en élévation qui ne figurent pas sur les plans d'exécution.

## **3-Etats de situations**

Ces états de situations (ou états d'avancements) sont des métrés des travaux exécutés et des relevés d'approvisionnements effectués sur le chantier, au cours des travaux, à une date déterminée. Ils sont établis pour justifier les demandes d'acomptes présentés par l'entrepreneur.

N'ayant qu'un caractère provisoire, ils peuvent être approximatifs sans trop s'écarter de la vérité. Les états d'avancements sont aussi nécessaires dans d'autres cas :

- Arrêt momentané du chantier
- Changement du maître de l'ouvrage
- Changement de l'entrepreneur
- Faillite de l'entreprise dans ce cas ils sont établis avec la plus rigoureuse précision.

#### 4-Méthodologie

Lire attentivement le descriptif des travaux  Souligner les renseignements importants	Prendre des notes sur une feuille à part pour les points qui semblent importants.  Etablir une liste de questions à poser au maître d'œuvre.
Faire des croquis ou des schémas cotés pour faciliter la compréhension technique du descriptif.	Dimensions, HSP (hauteur sous plafond), hauteur d'allège ou de retombée de poutre, épaisseur de l'isolant, des cloisons,
Rechercher la documentation et les normes nécessaires (DTU,.... )	Prendre des notes en mettant les références indiquées, le conditionnement,
Rechercher dans le cahier des charges les ouvrages ou articles à quantifier EX : Fouilles en excavation Fouilles en rigoles Béton de semelles	Surligner ou colorier les éléments de même nature. Changer de couleur pour un autre élément et ainsi de suite
Rechercher les cotes nécessaires à la quantification des ouvrages	Par addition ou soustraction des cotes sur les plans.  A défaut, relever les dimensions à la règle graduée en respectant l'échelle des plans.
Rechercher les unités de mesurage de chaque ouvrage élémentaire.	Utilisation du mode de métré normalisé
Effectuer le métré et les calculs en précisant les unités et en faisant apparaître toutes les dimensions utilisées pour le résultat. Vérification possible	Sur le coloriage préalable, hachurer au fur et à mesure les parties quantifiées.  Cocher les éléments comptés à l'unité (portes).

#### Remarques :

-L'ordre des ouvrages élémentaires doit être autant que possible le même que l'ordre de déroulement des travaux qui correspond en général, à l'ordre du devis descriptif ou le cahier des charges .On conservera dans ce cas la numérotation des articles.

- Vérifier deux fois vos calculs (les erreurs de frappe sont fréquentes).

- Regrouper les ouvrages élémentaires en principales fonctions :

Infrastructure

Superstructure

Equipements

- Repérer les calculs dès que possible (zones, étages, poteaux, poutres

## 5- Les devis

Se sont des actes de Mètre établis préalablement aux travaux Ils se détaillent, soit :

- Entièrement, sur plans pour des travaux neufs
- A la fois, sur plans et après relevé sur place, pour des travaux d'aménagement ou de transformation.
- Entièrement, d'après relevé sur place pour les travaux de réparation.

**On distingue notamment :**

### 5. 1- Le devis descriptif :

Décrit tous les ouvrages, ou parties d'ouvrages qui seront de mandés aux différents corps d'états concourant à la réalisation du projet. Il doit être complet, pour ne laisser place à aucune interprétation.

Il doit permettre la mise en concurrence de plusieurs entrepreneurs, en donnant la certitude que les prix remis par ceux-ci correspondent à un même volume de travaux Ils sert de guide pendant l'exécution des travaux et sont rédigés par des métreurs, collaborant traitement avec les auteurs du projet.(Architecte. Ingénieur.....)

### 5. 2- Les devis quantitatifs.

Donnant le détail et le résumé complet des quantités d'ouvrages nécessaires à l'exécution du travail projeté sans application de valeur à ces quantités.

### 5. 3- Les devis estimatifs

- **Le devis estimatif technique** : Il est réalisé dans l'entreprise par le métreur et comprend tous les détails du quantitatif. Un récapitulatif final est réalisé pour totaliser de devis.
- **Le devis estimatif commercial (pour le client)** : Il doit faire apparaître la description des ouvrages élémentaires, la quantité correspondante, le prix de vente unitaire, le montant partiel de l'OE et le montant total des travaux.

## 6- Le mode de métré

### 6. 1.Définition

Le mode de métrer est la manière dont le métreur décompose détaille, énumère et présente les articles du métré. Pour la rédaction du métré, aussi bien que pour en faciliter la vérification et en rechercher les erreurs, il importe de suivre trois règles :

- le métré doit suivre l'ordre chronologique des travaux
- le métré doit suivre la localisation des travaux
- le métré doit être séparé par construction.

### 6.2. Ordre chronologique des travaux :

Ainsi la construction d'un immeuble sera détaillée à partir du sol vierge, en suivant le débroussaillage, le dégagement du sol, le terrassement, les fondations profondes....jusqu'aux

ouvrages hors combles, suivis des ouvrages extérieurs au bâtiment (façades...) , des espaces libres et abords, des égouts et canalisations.

La mise à nu et le dégagement du sol seront donc détaillés, dans l'ordre des travaux, jusqu'à l'enlèvement des déblais et matériaux excédentaires, sans oublier le forfait pour l'arrachage des arbres et des souches.

Les terrassements seront détaillés en descendant pour les fouilles, comme pour les déblais. Les fondations profondes, fondations, élévations et cloisons, seront détaillées en montant.

### **6.3. Localisation des travaux :**

L'interprétation de la première règle se fait, pour l'application de la seconde, de la manière suivante :

Les murs, par exemple, seront détaillés en gros œuvre, les murs de façades d'abord, puis les murs de pignon, puis les refonds, et ceci sur toute la hauteur du bâtiment. Ils seront toutefois détaillés par niveau.

Les cloisons, détaillées dans chaque étage seront prises, par exemple, de la droite du plan, en allant vers la gauche.

Les planchers, toujours en gros œuvre, seront détaillés par étage, en montant, s'il y a lieu, dans chaque étage, de la droite vers la gauche (comme ci-dessus).

- Les murs, par exemple, seront détaillés en gros œuvre, les murs de façades d'abord, puis les murs de pignon, puis de refond, et ceci sur toute la hauteur du bâtiment. ils seront toutefois détaillés par niveau.
- Les cloisons, détaillées dans chaque étage seront prises, par exemple, de la droite du plan, en allant vers la gauche.
- Les planchers, toujours en gros œuvre, seront détaillés par étage, en montant, s'il y a lieu, dans chaque étage, de la droite vers la gauche (comme ci-dessus).
- Les aménagements intérieurs seront détaillés dans le même esprit, c'est-à-dire par étage et dans l'ordre montant de ceux-ci, local par local en partant de la droite.
- les ourdis de plancher étant comptés, ainsi que les enduits sur plafonds, murs et cloisons.

Notons ici que, chaque fois que la localisation devra ou pourra suivre un ordre préférentiel, par exemple le métré des pièces d'un appartement dans un ordre de parcours imposé par les circulations : pièce dont l'une commande l'autre, pièce en enfilade...., c'est cet ordre préférentiel qui sera suivi.

En un mot, le détail et les sous-détails seront établis dans l'ordre qui semblera le plus logique, dans chaque cas d'espèce, compte tenu de la forme et des dimensions du bâtiment, ainsi que des circulations.

Dans tous les cas, le but est d'éviter des omissions, en facilitant au maximum la recherche et la compréhension.

#### **6.4. Séparation par construction :**

En cas de plusieurs constructions différentes dans un même projet, il importe de séparer les métrés de chaque bâtiment, de façon qu'une page de métré se rapporte à l'une des constructions exclusivement.

Ceci facilite la vérification et la recherche d'erreurs ou d'omissions et permet de s'y retrouver en cas de modifications.

##### **Exemple :**

Soit un collège comprenant des bâtiments séparés pour les classes, les toilettes et le logement du Directeur ; il y a lieu d'ouvrir un dossier distinct pour chaque construction, soit 3, plus un dossier qui comprendra les travaux se rapportant à l'ensemble, tel que ; mûr de clôture, assainissement, allées ; etc.....et que l'on nommera, par exemple, travaux extérieurs.

Ceci est très important car un métré n'est réellement terminé qu'après la réception ; et même après l'achèvement complet d'un bâtiment, le métré peut subir des modifications, ou après modifications, ou après vérification, on peut y ajouter les éventuelles omissions.

##### **Exemple :**

On décide de déplacer une porte. Si, suivant l'exemple précédent du collège, sur une même page, pour un poste donné, on avait établi le métré des différents bâtiments à la suite l'un de l'autre, on se retrouverait avec une quantité « classes » (devenue partielle) puis une quantité « toilette », « logement du Directeur » et enfin une autre quantité « classes ».

On comprend aisément qu'en cas de modification ou d'ajouts successifs dans plusieurs bâtiments, s'y retrouver devient impossible.

#### **6. 5. Le mode de mesurer :**

Le métré conduit à évaluer un certain volume de travaux, ou plus exactement une certaine quantité de travaux, à partir de prix unitaires. Il importe donc, avant tout, d'évaluer cette quantité de travaux, de la mesurer.

Le mesurage se fait, soit sur plan (avant métré) soit sur place. Le détail des ouvrages correspond toujours à une décomposition géométrique de lignes, de surfaces, de volumes ; préparée sur plans, repérée sur place. Cette décomposition conduit le métreur à appliquer des formules usuelles de calcul qu'il doit connaître par cœur ou savoir très facilement retrouver.

##### **a) Règles générales**

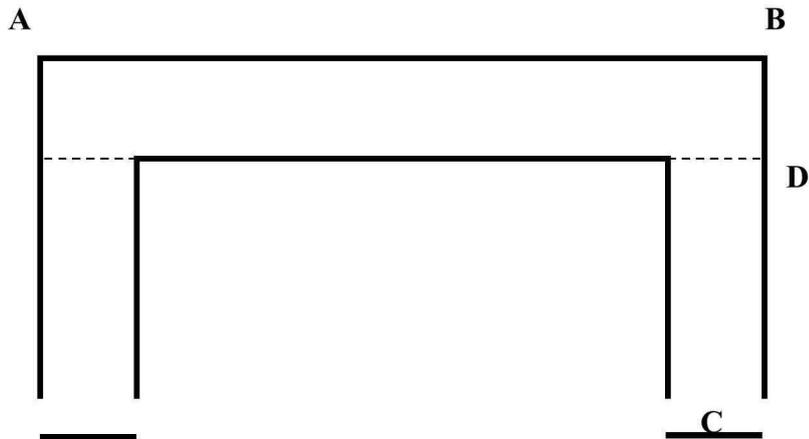
La décomposition devra toujours être faite de façon à supprimer les causes d'erreurs ou d'omissions ; elle devra aussi avoir pour but d'éviter les mêmes calculs à un stade ultérieur d'achèvement ou de finition. Elle correspond toujours à des travaux réellement faits. D'où une première règle dont l'application facilite l'exposé et la recherche :

- Le prix unitaire s'applique aux quantités réelles, tous vides déduits.

Une seconde règle également intangible :

- Un mur se mesure entre ses repères d'extrémité et non pas d'angle à angle.

### Exemple 1



On mesure  $AB + DC$  et non pas  $AB + BC$

- inscrire les mesures dans l'ordre :

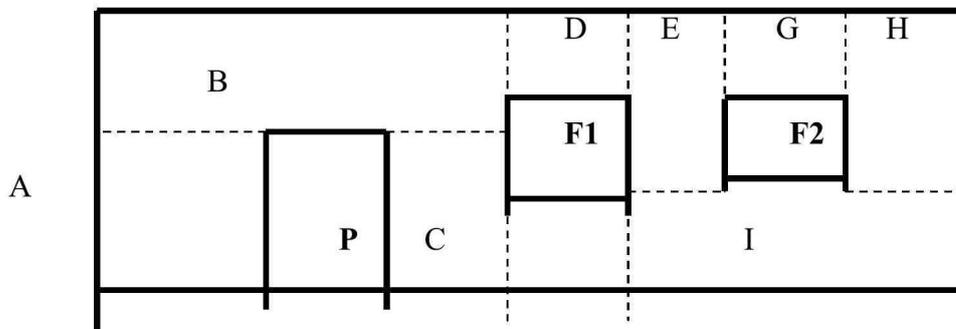
. Plan horizontal : longueur x largeur x hauteur

. Plan vertical : longueur x hauteur x épaisseur

- la surface des murs se calcule à partir de la surface totale dont on retire les vides.

### Exemple 2

La surface de ce mur ne se calcule pas en faisant la somme  $A + B + C + D + E + G + H + I$ , mais en déduisant la surface des vides ( $P + F1 + F2$ ) de la surface totale, les volumes se calculent suivant le même principe.



#### b) Sur le plan

Avant toute chose, il faut « représenter » l'ouvrage, le « voir » dans l'espace ; ceci nécessite une étude approfondie du plan et des coupes, contrôler les grandes côtes en totalisant les cotes partielles, faciles à trouver si le plan est bien fait. Ceci pour le cas où le plan comporterait, par exemple, une coupure, peu apparente parce que mal venue au tirage ; ou bien parce que, dans un but critiquable de présentation – cas plus fréquent qu'on ne le pense – l'échelle d'une certaine partie du plan n'aura pas été respectée.

Pour éviter des erreurs, fréquentes aussi, il faudra calculer toutes les cotes non inscrites par addition ou soustraction, sans avoir recours à la mesure sur plan au double décimètre. Méthode à n'utiliser qu'à l'extrême limite. Un plan nécessitant cette mesure est un plan mal fait.

## 7- Code de mesurage

Le but final est d'établir un métré dont chaque poste comprendra :

- Une courte description ;
- Une unité ;
- Une quantité ;

Les devis des différents entrepreneurs ne peuvent être comparés que si leurs métrés sont comparables. Cela implique que les mêmes choses doivent être mesurées de la même façon. Il convient donc de fixer d'une part ce que chaque poste doit comprendre et d'autre part de déterminer la manière de calculer les quantités

### 7.1- Division par poste

La division de l'ouvrage en différents postes doit correspondre à des règles bien précises :

1. Les quantités avec un rendement différent ou avec un prix différent doivent être distinguées.

**Ex :** Un mur en agglo de 0.15 ou 0.20 sera construit dans un temps sensiblement identique, par contre leur prix de revient final sera différent. Il faut donc distinguer les deux quantités.

2. Les quantités doivent être comparables.

**Ex :** Pour la tuyauterie qui est mesurée en mètre, certains utilisent des facteurs de comparaison pour les pièces de raccords (un coude =1 mètre ; 1 té =1.50 m.). Cette façon de calculer est totalement fautive. La quantité totale obtenue donne un résultat erroné du travail à effectuer.

3. Les quantités qui doivent être réalisées dans des phases différentes doivent être distinguées.

**Ex :** Le béton des fondations et le béton des étages doivent faire l'objet de postes séparés.

4. Les quantités doivent être distinguées d'après la nature des matériaux.

**Ex :** 2 carrelages différents, même en cas de prix de revient identique doivent être séparés.

5. Les données nécessaires à l'établissement du métré doivent être disponibles.

**Ex :** Une retombée de poutre nécessite :(Enduit – peinture, mais n'apparaît pas sur le plan architecte. Il est donc nécessaire d'avoir les plans B.A

6. L'unité de mesure doit être définie.

**Ex :** un double mur se mesure au m<sup>3</sup>, ou au m<sup>2</sup> dans deux postes différents.

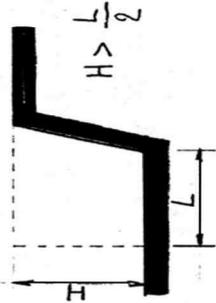
**On trouvera ci-après, par poste, les conventions généralement utilisées.**

Poste 0 : Préparation du terrain

01- Démolitions : suivant la nature, elles sont mesurées au m<sup>2</sup> ou m<sup>3</sup> ; parfois elles font l'objet d'un forfait.

02- Nettoyage et réglage partiel du terrain mesuré au m<sup>2</sup>.

Poste 1 : terrassements

DESIGNATION	UNITE	MODE DE DESCRIPTIF	MODE DE MESURER
Terrassement en pleine masse ou fouilles en excavations	m <sup>3</sup>	<p>Préciser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La nature du terrassement</li> <li>● La nature du sol (classe A.....)</li> <li>● Exécution (manuelle ou mécanique)</li> <li>● Les niveaux, la position</li> <li>● Les hauteurs</li> <li>● Si nécessaire : y compris dressement des parois et des fonds et chargement direct sur camions pour évacuation à la décharge publique ou mise en dépôt sur le chantier pour réemploi ultérieur</li> </ul> <p>Exemple de libellé : fouille en excavation pour création d'un vide sanitaire des niveaux -0,35 m à -1,15 m soit une hauteur de 0,80 m. Exécution mécanique. Y comprise dressement des parois et des fonds et chargement direct sur camions pour évacuation à la décharge publique distante de 15 kms du chantier</p>	<p>Fouilles dont les dimensions superficielles excèdent 2,00 x 2,00 m, et dont la profondeur est inférieure au double de la plus grande dimension</p>  
Fouilles en rigoles Fouilles en tranchées	m <sup>3</sup>	<p>Préciser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La nature du terrassement</li> <li>● La nature du sol</li> <li>● Le mode d'exécution (manuelle ou mécanique)</li> <li>● Les niveaux, la hauteur</li> <li>● Les sections des fouilles</li> <li>● Si nécessaire : y compris dressement des parois et des fonds et chargement direct des déblais sur camions ou mise en dépôt des terres en cavalier sur berge</li> </ul>	<p>Fouilles en rigoles H &lt; 1,00 m Fouilles en tranchées H &gt; 1,00 m Le linéaire sera calculé avec la méthode des cotes HO - DO</p> 

## Poste 2 : fondations

### 2.1- béton de propreté

Se mesure au m<sup>3</sup>, suivant dimensions cotées aux plans.

### 2.2- béton en fondation

Se mesure également au m<sup>3</sup>, suivant dimensions cotées aux plans.

D'après la nature du béton on distingue :

- Béton armé
- Béton non armé.

### 2.3- Aciers en fondation

On distingue les qualités de l'acier :

- Acier doux,
- Acier tre ...

Les armatures sont mesurées en kilogramme.

Le nombre et la longueur des armatures à considérer sont calculés suivant le plan de ferrailage.

### 2.4- Hérisson – forme

- Se mesure au mètre carré.

- On ne déduit pas les surfaces inférieures à 0,30 m<sup>2</sup> (regards de visite)

## Poste 3 : assainissement

### 3.1- regards de visite

- Se mesure à l'unité ;
- Une plus value est appliquée au delà de 1,50m .de profondeur.

### 3.2- canalisation d'égout

- Se mesure au mètre linéaire ;
- La longueur à considérer est celle mesurée depuis la face intérieure du regard de visite ;
- La longueur ainsi obtenue est arrondie au mètre supérieur.

## Poste 4 : béton en élévation

### 4.1- Béton arme

- On peut distinguer béton pour poutres, piliers, linteaux, dalles ...

Mesurage :

- Piliers : hauteur de niveau supérieur de dalle à niveau supérieur de dalle.
- Poutres : longueur entre piliers.

- Dalles : surfaces entre poutres, les vides inférieurs à  $0,30 \text{ m}^2$  ne sont pas déduits.
- Nervures : hauteur du hourdis. Largeur : 10 cm
- Linteaux : longueur suivant plan ; dans le silence de celui-ci, on compte forfaitairement 40 cm par appui.

Les linteaux sur cloisons intérieures ne sont pas comptés.

#### 4.2- plus-value pour voile en B.A

- Mesurage comme le béton armé
- On considère comme voile toute poutre dont la dimension verticale est 3 fois supérieure à sa largeur.

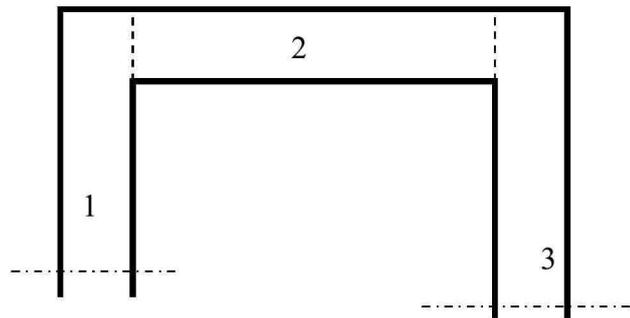
Poste 5 : maçonneries

- La maçonnerie, classée d'après son épaisseur et ses caractéristiques, est mesurée en  $\text{m}^2$ .

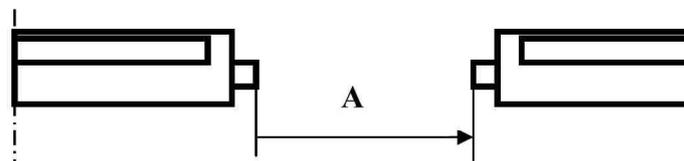
Toute fois la maçonnerie de moellons est mesurée en  $\text{m}^3$ .

- **Mesurage :**

- Les murs sont découpés en éléments.



- Les ouvertures inférieures à  $0,30 \text{ m}^2$  ne sont pas déduites.
- Les linteaux ne sont pas déduits.
- La largeur des ouvertures est la largeur de jour (A).



Poste 6 : isolation – étanchéité

- Mesurage : étanchéité au mètre carré, entre nus d'acrotères.
- Les vides de moins de  $0,30 \text{ m}^2$  ne sont pas déduits.

Poste 7 : revêtement de sols et murs

- **Mesurage** : surface nette entre murs.

- Les vides de moins de 0,30 m<sup>2</sup> ne sont pas déduits.

- On ajoute les entre-portes.

- Il n'est accordé aucune plus value pour parties courbes, petites largeurs, formes irrégulières

Poste 8 : enduits

- Mesurage :

- En m<sup>2</sup> de surface visible.

- Les vides de moins de 0,30 m<sup>2</sup> ne sont pas déduits.

- Les tableaux de baies sont comptés

- de fenêtres ne sont pas comptés.

Poste 9 : divers

- Comprend les travaux tels que :

- Pose des cadres, d'appareils sanitaires, fourniture et pose d'éléments particuliers : gueulards en béton, souche de cheminée .....

- **Mesurage** : à l'unité.

Poste 10 : électricité

La Schématisation électrique

Définition

La schématisation des circuits électriques permet de définir le fonctionnement d'une installation. C'est une représentation (normalisée) à l'aide de symboles graphiques des différentes composantes et connexions d'une installation électrique.

Le Schéma Architectural

Ce schéma est proposé par l'architecte à son client. Il doit être simple, compréhensible par tous et doit nous renseigner sur :

- Le nombre et le type des matériels implantés (interrupteurs, prises, etc.)
- L'emplacement géographique (au centre du plafond, ....)
- Les connexions électriques entre les matériels
- Le lieu de passage des conduits et des conducteurs.

Le schéma unifilaire

Ce schéma électrique est réservé aux électriciens et doit nous renseigner sur :

- Le nombre et le type des matériels implantés (interrupteurs, prises, etc.)
- L'emplacement géographique (au centre du plafond, ....)

- Le nombre de départs depuis le tableau de distribution
- Le lieu de passage des conduits et des conducteurs
- Le nombre de conducteurs par conduit
- Les différentes dérivations sur chaque départ.

TABLEAU DES SYMBOLES POUR  
LES CIRCUITS ELECTRIQUES

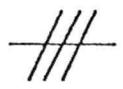
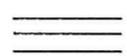
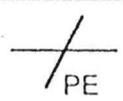
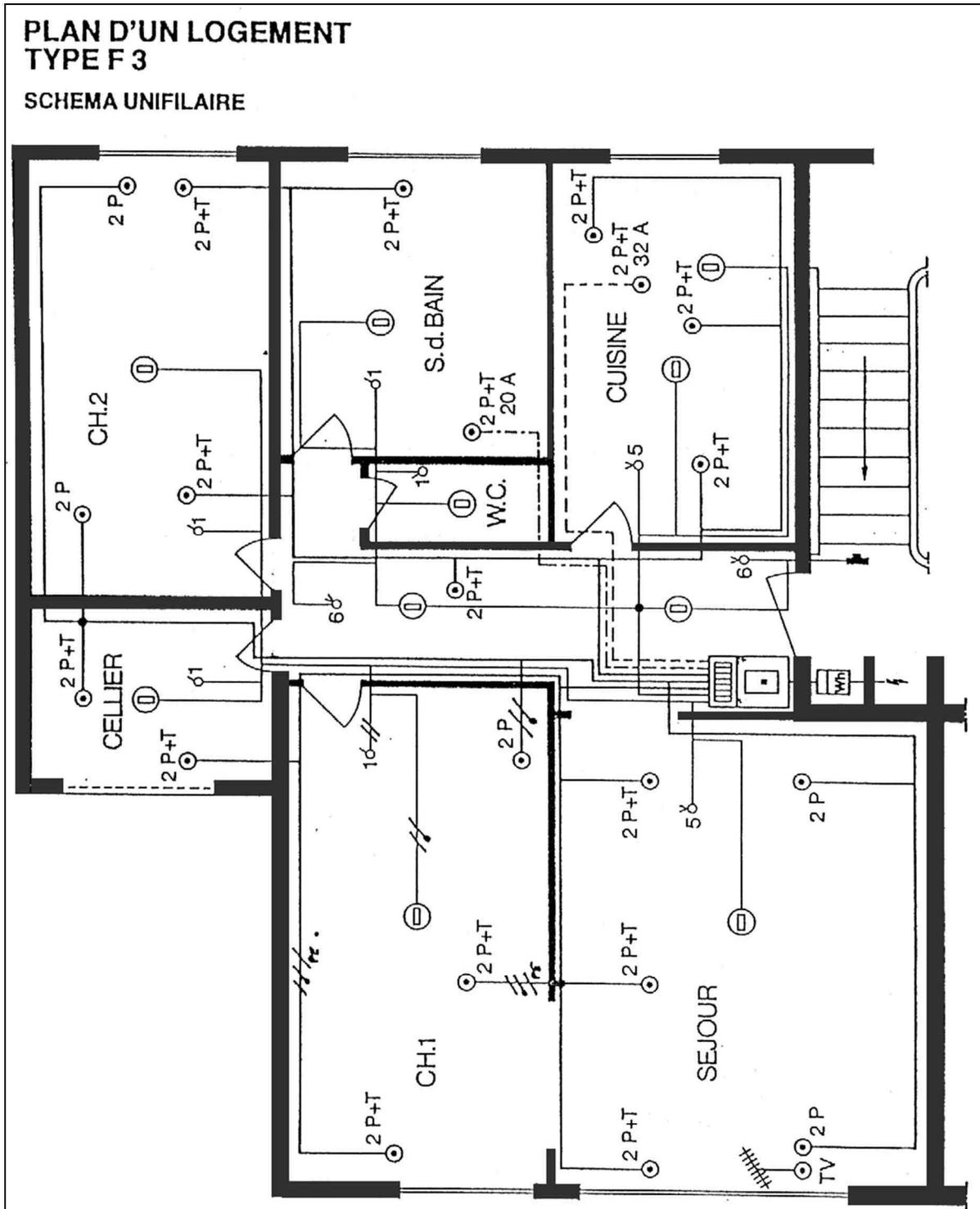
Représentation schématique		Désignation
Type unifilaire	Type multifilaire	
		Un seul conducteur
		Trois conducteurs
	N 	Conducteur neutre
	PE 	Conducteur de protection

Schéma unifilaire



### Mesurage :

Les longueurs des câbles, des canalisations sous tube et des chemins de câbles est mesurée dans l'axe et en mètre. Les appareils et les accessoires sont mesurés à l'unité.

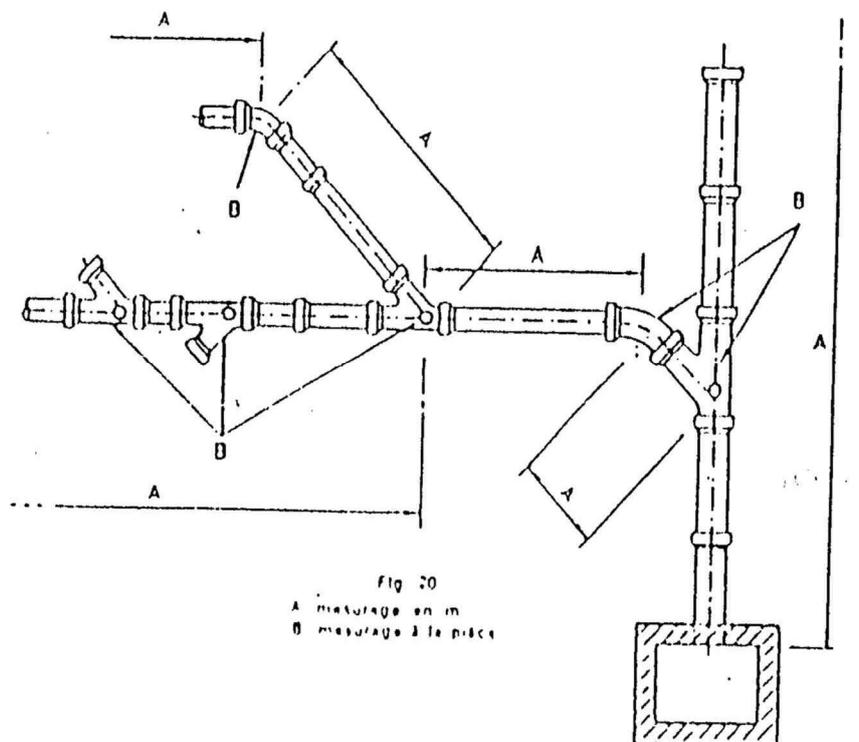
Poste 11 : les égouts

Les égouts sont classés :

- ☞ D'après la nature du tuyau
- ☞ D'après le diamètre des tuyaux
- ☞ On spécifie à part les accessoires et les pièces spéciales telles que siphons, avaloirs

### Mesurage :

- ☞ Les égouts collecteurs, ainsi que les tuyaux d'évacuation en ciment ou en grès seront mesurés au mètre linéaire. La longueur à compter sera la longueur réelle mesurée sur l'axe après construction, sans déduction des vides provenant des pénétrations, des amenés des canalisations diverses, regard etc.
- ☞ Les pièces spéciales accessoires seront comptées à l'unité
- ☞ Pour les courbes et les raccords, on mesure jusqu'à l'intersection des axes des sections rectilignes.
- ☞ La longueur à considérer est celle mesurée depuis la face du regard de visite.
- ☞ La longueur obtenue est arrondie au mètre supérieur.



Exemple de mesurage d'égouts

Poste 12 : la menuiserie

La quantité totale est spécifiée comme suit :

- ☞ D'après l'unité de construction : cloisons, portes, fenêtres, placards, planchers  
.....
- ☞ D'après la nature du bois et des panneaux

**Mesurage :**

- ☞ En général les éléments tels que portes, fenêtres etc..... sont mesurées à l'unité
- ☞ Les cloisons, planchers, lambris, etc., sont mesurées au m<sup>2</sup>.

Poste 13 : sanitaire, chauffage central, ventilation, ascenseur, équipement divers

**Mesurage :** les diverses canalisations de l'installation, les diverses tuyauterie, etc., seront mesurées au mètre sur l'axe, sans plus value pour les pénétrations, emboîtement, déchets de pose, embranchements, déviations, boîtes ou coffres de jonction, etc.

- ☞ La robinetterie sera décomptée à l'unité
- ☞ Les chaudières avec tous leurs accessoires seront décomptées à l'unité
- ☞ Les radiateurs avec tous leurs accessoires seront décomptés à l'unité
- ☞ Les appareils divers seront décomptés à l'unité

Poste 14 : peinture

La quantité totale est spécifiée comme suit :

- ☞ D'après l'unité de construction : portes, fenêtres etc.
- ☞ D'après la nature du support : bois, acier, béton
- ☞ D'après le type de peinture
- ☞ D'après la couleur

Mesurage : les surfaces à peindre sont mesurées au m<sup>2</sup>. Toutefois on tient compte de coefficient multiplicateur ou de simplifications pour les éléments décrits ci-après :

Peinture sur bois :

Les coefficients ci-dessous sont donnés pour une face :

- ☞ Châssis vitrés : coefficient 1.00
- ☞ Portes vitrées : coefficient 1.00
- ☞ Portes isoplanes : coefficient 1.20
- ☞ Portes à lames : coefficient 1.30
- ☞ Persiennes : coefficient 1.50
- ☞ Volets roulants : coefficient 1.50
- ☞ Garde de corps : coefficient 1.00
- ☞ Pergolas : au m<sup>2</sup> développé

Peinture sur fer :

☞ Souches et descentes en fonte :

On compte un développement forfaitaire de 35 cm .

☞ Tuyau de distribution d'eau :

On compte un développement forfaitaire de

- 0 cm pour les tuyaux jusqu'à 25 mm
- 15 cm pour les tuyaux de plus de 25 mm

☞ Portail, portillons, portes métalliques :

Partie pleine : coefficient 1.20 pour une face

☞ Grilles de protection : coefficient 0.50 pour une face.

La surface à considérer est celle d'ouverture de la baie.

Peinture sur maçonnerie, ciment et béton :

☞ Badigeon à la chaux

Surface nette déduction des baies de fenêtres et de portes. Mais sans additions de tableaux de ces mêmes baies

☞ Peinture vinylique :

Surface nette, déduction des baies de plus de 0.35 m<sup>2</sup>, les tableaux extérieurs des baies de fenêtres et des portes sont ajoutés.

Poste 15 : vitrerie

La vitrerie sera mesurée au mètre carré quelle que soit la spécialisation du verre posé.

On comptera la surface réellement mise en œuvre, les carreaux irréguliers étant mesurés au plus petit rectangle circonscrit

La vitrerie est classée comme suit :

- ☞ D'après la qualité du verre,
- ☞ D'après l'épaisseur du verre.

Poste 16: Isolation, étanchéité, revêtement des toitures terrasse

Les matériaux d'isolation et d'étanchéité sont classés :

- ☞ D'après l'unité de construction : fondations, murs, terrasses etc.
- ☞ D'après leur nature
- ☞ D'après leurs dimensions

L'isolation et l'étanchéité sont mesurées au m<sup>2</sup>. Pour les revêtements des toitures – terrasses de toutes sortes seront mesurés au m<sup>2</sup>. La surface à compter est la surface réelle mesurée entre parois intérieures des murs d'acrotères.

#### Poste 17: Revêtements

Les revêtements sont classés :

Par élément de construction : sols, murs etc.

Par type de revêtement : mosaïque, zellige, dallage etc.

Les revêtements sont mesurés au m<sup>2</sup>.

La surface à prendre en considération est la surface nette entre murs. Les vides moins de 0.30 m<sup>2</sup> ne sont pas déduits.

#### Poste 18: Enduits

Les enduits sont classés :

☞ D'après l'élément de construction

☞ D'après leurs caractéristiques : enduit extérieur hydrofuge, enduit intérieur au mortier, etc....

Le mesurage des enduits se fait au m<sup>2</sup> de surface visible.

Les surfaces à prendre en considération sont les m<sup>2</sup> de surface visible.

Les vides moins de 0.30 m<sup>2</sup> ne sont pas déduits. Les tableaux de baies sont comptés.

## Chapitre 3

# **METRE POUR GROS ŒUVRES**

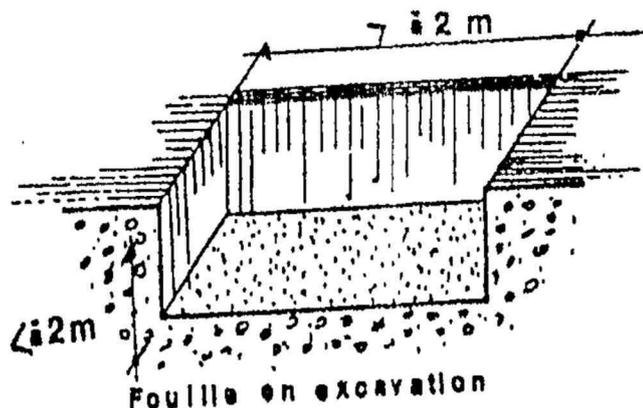
## 1- Avant-métré : terrassement et fouilles des ouvrages d'art

Le terrassement de fouilles des ouvrages d'art consiste à creuser dans le sol pour y poser de la maçonnerie telle que fondations, caves, fossés, regards, canalisations, etc.

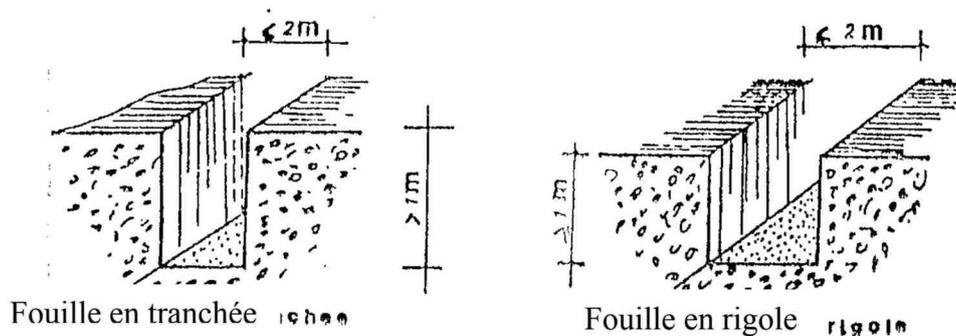
### 1.1. Mesurage :

Les déblais ou remblais de toute nature seront évalués en mètres cubes ( $m^3$ ) à partir des plans.

- Fouille en excavation :



- Les fouilles en tranchées ou en rigoles :



• Fouilles en puits qu'elle qu'en soit la forme en plan, elles répondront aux deux conditions suivantes, simultanées ci-après :

- a) Dimension maximum en plan inférieure à 2,00 m
- b) Profondeur supérieure à 2,00 m

Toutefois les fouilles dont une dimension en plan est supérieure 2.00 m seront considérées comme fouilles en puits, lorsque leur profondeur sera supérieure au double de la plus grande dimension en plan.

## 2. Avant-métré en maçonnerie

On classe sous le nom de maçonnerie tous les ouvrages dans lesquels entrent les pierres naturelles telles que les pierres de carrières, les cailloux, les pierres artificielles et composés céramiques (terre comprimée, brique, terre cuits, etc....).

### 2.1. Maçonnerie de moellons :

La maçonnerie de moellons pour fondation, mur en élévation ou voûte seront mesurés tout vides déduits. Toutefois les vides ayant moins de  $0,05 \text{ m}^2$  de sections, les tuyaux de fumée, ou les abouts des poutres prenant appuis sur les murs ne seront pas déduits du cube, le cube est déterminé d'après les dimensions données par les plans.

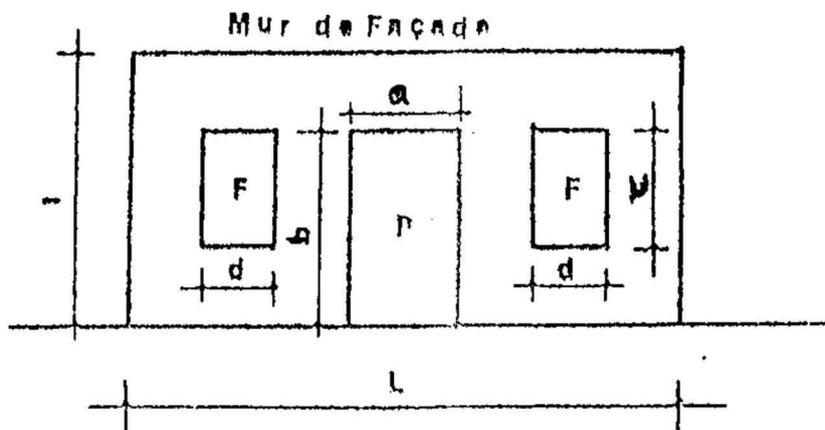
### 2.2. Maçonnerie de briques ou agglomérés :

Le devis particuliers fixera la catégorie des briques (briques pleines, briques creuses, briques perforées) leurs dimensions, et leurs provenance selon l'usage prévu, il en est de même pour les parpaings.

a) Mesurage :

Les murettes ou les murs en maçonnerie de briques ou agglomérés sont mesurés au  $\text{m}^2$ . la surface sera déduite à partir des plans, déduction faite de tout vide sans plus value pour raccord aux autres maçonnerie adjacentes.

Ex : Soit à évaluer la surface d'un mur de façade en brique représentés ci-dessous.



Réf/N° Ordre	Désignation des travaux	Unités	Nombre de parties semblable	Dimension			Quantités			Observatio n
				Long	Larg	Haut	Auxiliaires	Partiel	définition	
X <sub>1</sub>	Briques qT	M <sup>2</sup>	1	L	L			LxL		
	A déduire									
	porte	M <sup>2</sup>		a	<del>b</del>	-	ab			
	Fenêtre	M <sup>2</sup>	2		D	<del>C</del>	-DC		L.L-(ab+DC)	

### 3. Avant-métré de béton

L'avant-métré d'un projet en béton s'effectue généralement en trois étapes :

- Le béton armé ou non sera mesuré au m<sup>3</sup> à partir des dimensions des plans de béton.
- Les armatures s'il a lieu étant comptées à part et au poids (kg, ou tonne).
- Enfin le coffrage étant comptés à part et au m<sup>2</sup>.

Toutefois dans certains cas on peut ramener l'ensemble à un seul prix au m<sup>3</sup> du béton, ce prix comprend la valeur de la quantité de béton, d'armature et de coffrage, mais on doit connaître tout de même pour établir ce prix, les proportions d'armatures en kg/m<sup>3</sup> de béton ainsi que la proportion du coffrage.

#### 3.1.Vérification d'avant-métré :

On vérifie surtout les quantités les plus importantes. Ce contrôle peut se faire à l'aide des ratios donnés par statistique.

Bâtiment courant (type scolaire).

1-Fondation :

$$\text{Quantité de béton pour semelles} = 0,07 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

---

Surface du bâtiment

$$\text{Quantité de béton pour poteaux et longrines} = 0,055 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

---

Surface du bâtiment

2-Elévation :

$$\text{Quantités de béton pour poteaux} = 0,04 \text{ à } 0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

---

Surface du bâtiment

$$\text{Quantités de béton pour poutres} = 0,07 \text{ à } 0,09 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

---

Surface du bâtiment

$$\text{Quantités de béton dalle ou corps creux} = 0,087 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

---

Surface du bâtiment

**Ratio global :**

$$\text{Quantités de béton total} = 0,32 \text{ à } 0,35 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

---

Surface du bâtiment

### 3.2. Coffrage :

Les coffrages sont les moules, généralement provisoires à l'intérieur desquels seraient placées les armatures et sera coulé le béton. Il existe deux sortes de coffrage :

- Coffrage en bois,
- Coffrage métallique.

a) Mesurage et paiement :

Les coffrages seront évalués au m<sup>2</sup> de parement de béton et affectées d'une plus ou moins value selon leur difficulté d'exécution.

Le prix de coffrages appliqué aux quantités résultent de la convention de mesurage comprend :

- Toutes les fournitures et main d'œuvre nécessaire pour le montage des étais, des moules et appareils divers ;
- Le décoffrage ;

- L'enlèvement des matériaux restés sans emplois.

b) Vérification d'avant-métré de coffrage par le moyen des ratios :

- Coffrage des poutres :

$$\frac{\text{Quantité de coffrage} = 10 \text{ m}^2/\text{m}^3}{\text{Quantité de béton}}$$

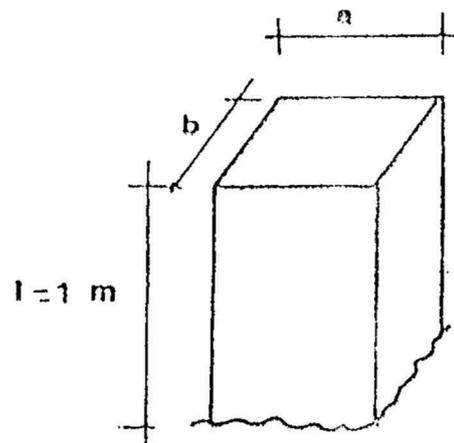
- Coffrage des poteaux :

$$\frac{\text{Quantité de coffrage} = 15 \text{ m}^2/\text{m}^3}{\text{Quantité de béton}}$$

- Coffrage semelles :

$$\frac{\text{Quantité de coffrage} = 3,5 \text{ m}^2/\text{m}^3}{\text{Quantité de béton}}$$

Pour les poteaux on peut déterminer avec exactitude la valeur du ratio en fonction des dimensions.



$$\text{Ratio} = \frac{\text{quantité de coffrage}}{\text{Quantité de béton}}$$

$$\frac{2(a+b) \times l}{a \times b \times l} = R$$

donc pour	P (20x20)	R = 20 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
	P (20x30)	R = 16,66 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
	P (30x30)	R = 13,33 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

### 3.3. Armatures

Le poids des armatures pris en compte sera calculé en appliquant les poids linéaires fixés par les normes aux longueurs des barres indiquées aux dessins d'exécutions, sans aucune majoration pour chute, ligatures, cales, etc.

Tableau donnant les masses linéaires des armatures en fonction du diamètre :

	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
Masse Kg/ml	0,222	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	2,466	3,358	6,313	9,8

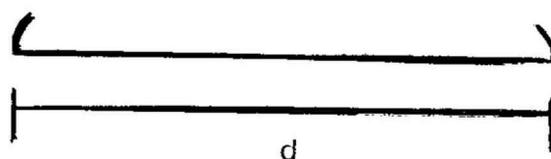
a) Fouille ou fiche de confirmation d'acier :

Spécifications							Métré par diamètre		
Désignation des éléments des ouvrages	Repère	Croquis	diamètre	d (m)	Nombre d'armatures par élément	Nombre d'éléments semblables	2	4	0
1	2	3	4		6	7			

←-----→

b) Développement des barres :

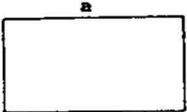
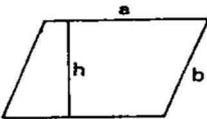
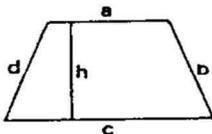
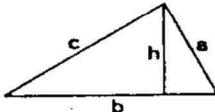
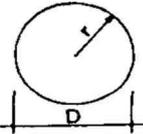
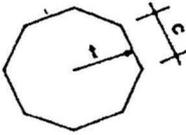
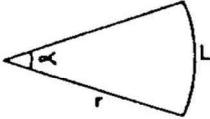
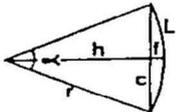
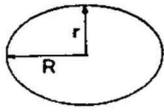
L'erreur la plus fréquente dans l'avant-métré consiste en une détermination inexacte de la longueur développée des armatures et leur conformation sur chantier la longueur développée  $L_d$  c'est-à-dire la longueur droite que doit avoir la barre avant son façonnage sur chantier.



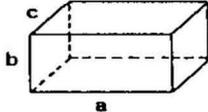
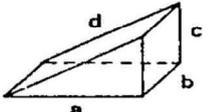
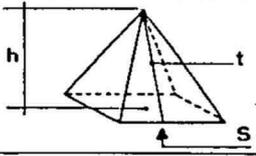
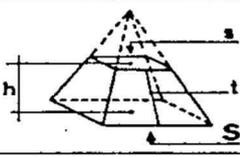
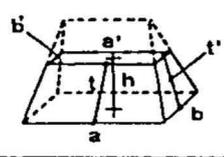
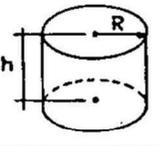
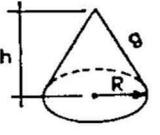
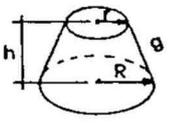
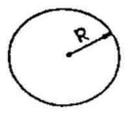
Considérons la figure ci-dessus, d'une barre munie d'un crochet à chacune de ses extrémités, on connaît généralement la longueur d'encombrement  $I$  mesurée entre nus extérieurs des crochets, en effet si la barre est prolongée jusqu'aux appuis cette longueur est égale à la longueur de la partie diminuée de l'enrobage à chaque extrémités

#### 4. Les surfaces et les volumes

### SURFACES

DENOMINATION	FIGURE	PERIMETRE	SURFACE
RECTANGLE		$2(a + b)$	$a b$
PARALLELOGRAMME		$2(a + b)$	$a h$
TRAPEZE		$a + b + c + d$	$\frac{(a + c) h}{2}$
TRIANGLE		$a + b + c$	$\frac{b h}{2}$
CERCLE		$2 \pi r = \pi D$	$\pi r^2 = \frac{\pi D^2}{4}$
POLYGONE REGULIER A n COTES		$n c$	$\frac{n c t}{2}$
SECTEUR CIRCULAIRE		$L = 2 \pi r \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$	$\pi r^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ}$
SEGMENT		$L + c$	$\pi r^2 \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} - \frac{c h}{2}$
ELLIPSE		$\pi (R + r)$	$\pi R r$

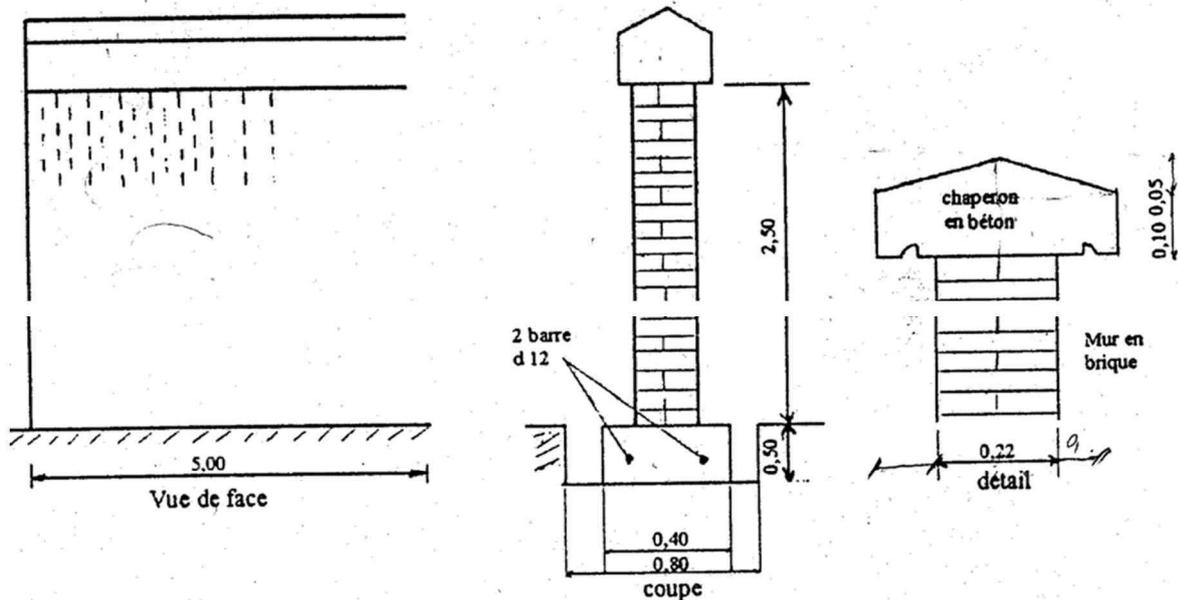
## VOLUMES

DENOMINATION	FIGURE	SURFACE	VOLUME
PARALLELIPEDE RECTANGLE		$2(ab + bc + ca)$	$abc$
PRISME DROIT TRIANGULAIRE		$b(a+c+d) + ac$	$\frac{abc}{2}$
PYRAMIDE		$\frac{t(per S)}{2} + S$	$\frac{h}{3} \times S$
TRONC DE PYRAMIDE		$\frac{t(per S + per s)}{2} + S + s$	$\frac{h}{3} (S + s + \sqrt{S \cdot s})$
TAS DE SABLE		$t(a+a') + t'(b+b') + ab + a'b'$	$\frac{h}{6} [b(2a+a') + b'(2a'+a)]$
CYLINDRE		$2\pi Rh + 2\pi R^2$	$\pi R^2 h$
CÔNE		$\pi Rg + \pi R^2$	$\frac{h}{3} \pi R^2$
TRONC DE CÔNE		$\pi(R+r)g + \pi(R^2+r^2)$	$\frac{h}{3} \pi (R^2 + r^2 + Rr)$
SPHERE		$4\pi R^2$	$\frac{4}{3} \pi R^3$

Chapitre 4

**APPLICATIONS ET EXERCICES**

### Exercice° 01



#### Descriptif :

- Un mur de clôture de 5,00m de longueur en briques pleines de 22 x 10,5 x 5,5(cm).
- Fosse en rigole de largeur 0,80 cm.
- Semelle filante de fondation en béton dosé à 350 kg de ciment CPJ45.
- Chaperon en béton de gravillon dosé à 350 kg de CPJ45, larmier de chaque côté.
- Enduit de 20 mm d'épaisseur sur toutes les faces du mur en élévation et le chaperon.

#### Travail demandé :

En s'appuyant sur la vue de face et le coupe de l'ouvrage, on vous demande de déterminer :

- Le terrassement (Déblais, remblais)
- Volume du béton de la semelle
- Volume de la maçonnerie de briques pleines
- Volume du béton du chaperon
- Surface d'enduit.

### Exercice° 02

Descriptif: Terrassement en plein masse.

Article N° 1 : sur l'ensemble de la parcelle s'effectue le décapage de la terre végétale sur 20cm d'épaisseur après un nettoyage préliminaire du terrain (payé au m<sup>2</sup>).

Fouilles en rigoles ou en puits dans tout terrain sauf le rocher.



- Volume de béton armé
- Surface d'enduit

#### **Exercice° 04 Mur de clôture**

##### Descriptif

On demande d'établir l'avant-métré d'un mur de clôture de 15 m de long et de 1 m de hauteur réaliser en briques pleines de 0,06 x 0,095 x 0,20. Son épaisseur est d'une brique et il est revêtu sur ses deux faces principales d'un enduit au mortier bâtard de 1,5 cm d'épaisseur (voir figures p. 30/5.3.).

Ce mur est protégé par un couronnement prémoulé en béton à une pente de 0,36 de largeur et dont la hauteur est respectivement de 0,10 d'un coté et 0,05 de l'autre. Le mur repose sur une fondation en béton dosé à 800 de gravier, 400 de sable et 250 kg de CPA. Cette fondation a 0,35 de largeur et 0,40 de hauteur.

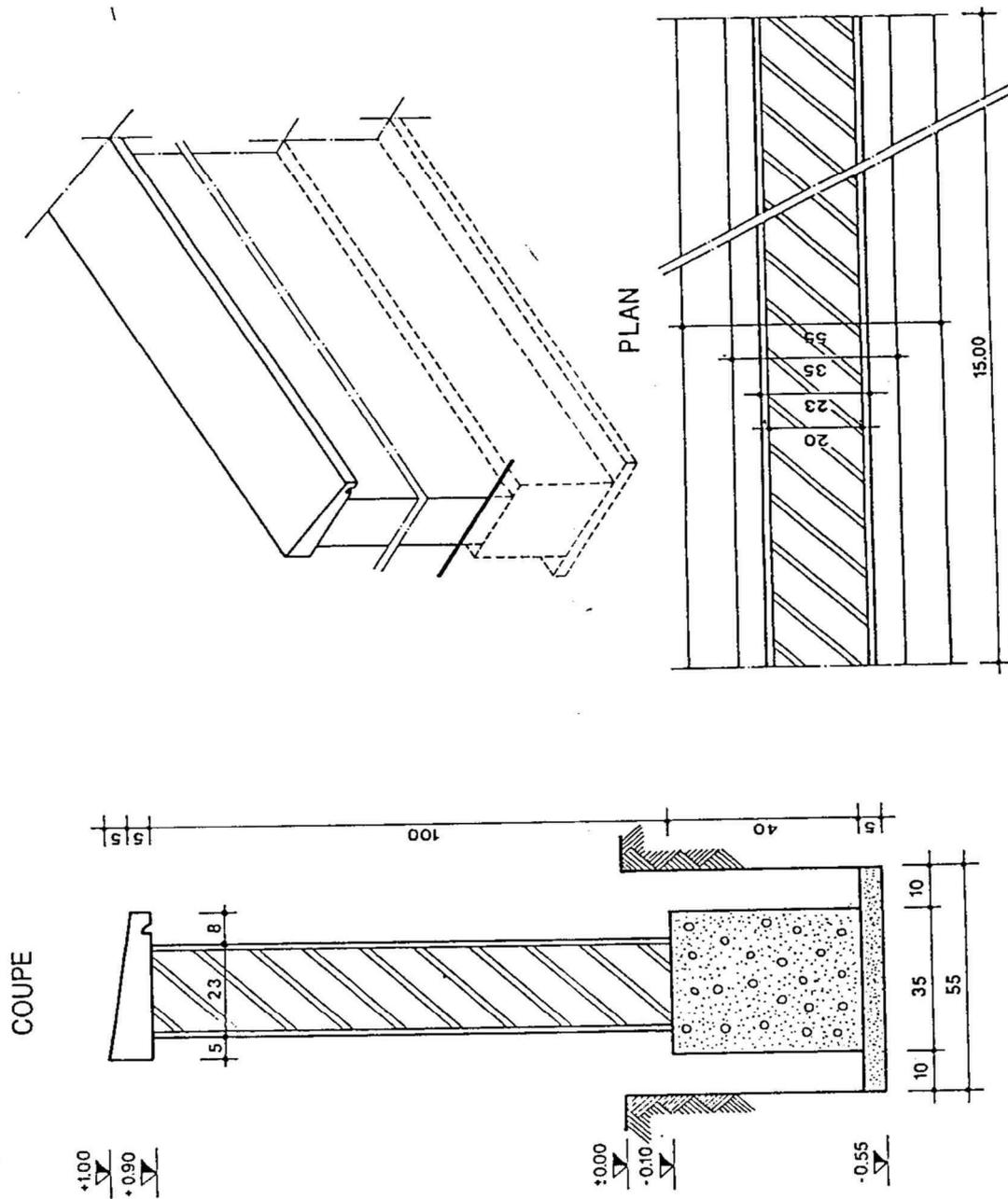
Elle repose sur une semelle de propreté en béton maigre de 0,55 de largeur.

Le fond de fouille est à - 0,55.

On demande d'établir l'avant-métré des postes suivants.

- 1) Terrassements :
  - 1.1. Fouilles en rigole (m<sup>3</sup>)
  - 1.2. Remblaiement autour des fondations jusqu'au niveau 0,00 (m<sup>3</sup>)
  - 1.3. Terres à évacuer (m<sup>3</sup>)
- 2) Fondations
  - 2.1. Béton de propreté (m<sup>3</sup>)
  - 2.2. Béton de fondation (m<sup>3</sup>)
- 3) Mur de briques (m<sup>3</sup>)
- 4) Enduit (m<sup>2</sup>)
- 5) Couronnement en béton (m<sup>3</sup>).

MUR DE CLOTURE



Exercice° 05

1-murs en élévation

Etablir l'avant-métré des postes suivants :

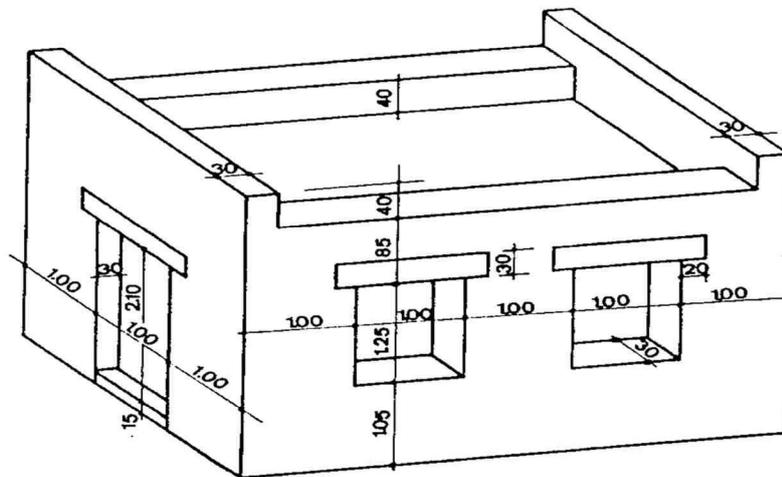
1. Murs en maçonnerie (m<sup>3</sup>)
2. Linteaux en B.A (m<sup>3</sup>)
3. Dalle de recouvrement en B.A (épaisseur 15 cm) (m<sup>3</sup>)
4. Coffrage pour B.A (m<sup>2</sup>)

## 2- mur de clôture avec pilastres

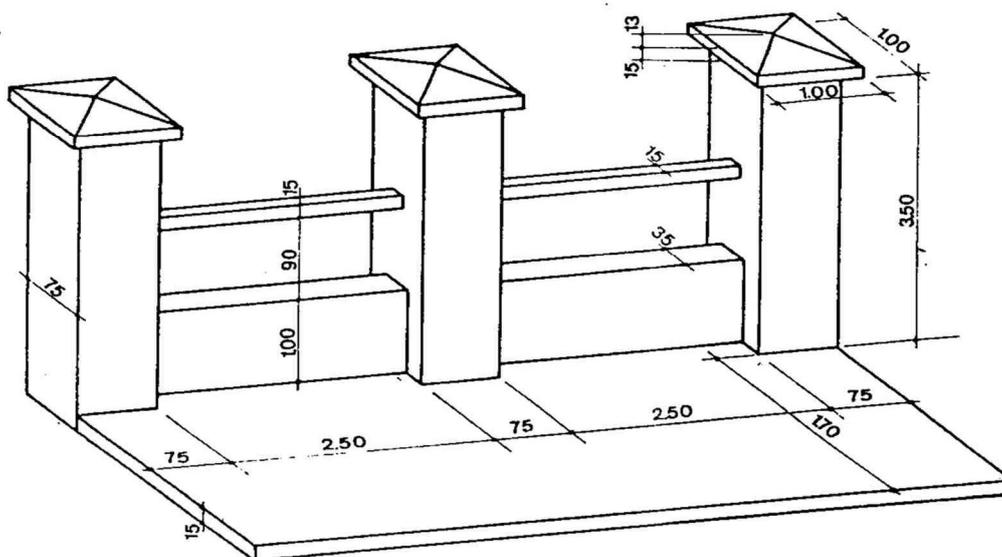
Etablir l'avant-métré des postes suivants :

1. Dalle en B.A de 15 cm ( $m^3$ )
2. Pilastres en briques ( $m^3$ )
3. Murets en briques ( $m^3$ )
4. Barres transversales en B. A (encastrement : 15 cm)
5. Chaperons en B. A ( $m^3$ )
6. Surface des éléments en briques.

### MURS EN ELEVATION



### MUR DE CLOTURE AVEC PILASTRES

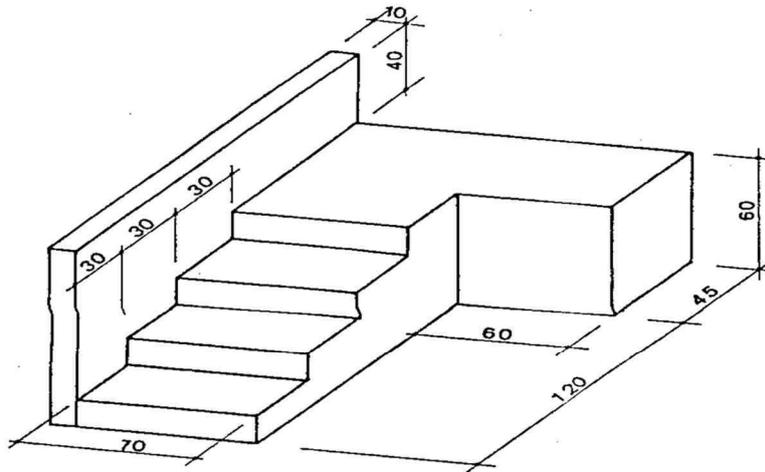


### Exercice° 06

1- petit escalier

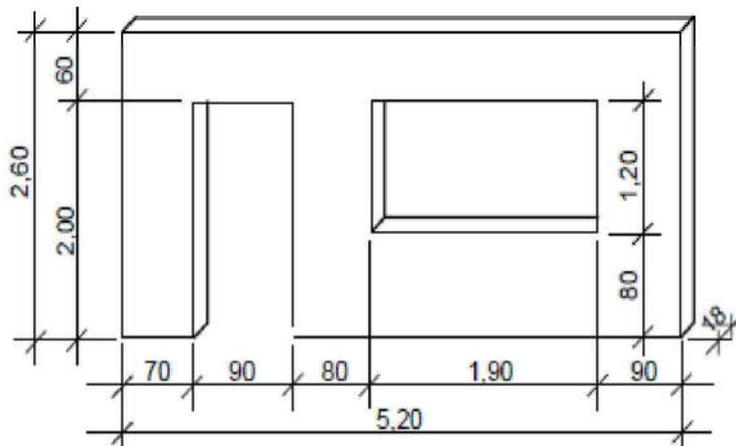
Etablir l'avant-métré des éléments suivants en considérant que l'escalier de béton est accolé à un muret réalisé en maçonnerie.

1. Béton cyclopéen pour escalier ( $m^3$ )
2. Mur en maçonnerie ( $m^3$ )
3. Peinture sur mur ( $m^2$ )



### Exercice° 07

Calculez le volume de cette paroi.



### Exercice° 08

Afin d'effectuer le crépissage de tous les murs de ce local, vous devez calculer l'aire totale des parois intérieures.



## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- CAPDEBIELLE Jean-Claude, GOUSSET Jena-Pierre, PRALAT René, Le Métré, CAO-DAO avec Autocad- Etude de prix, Editions Eyrolles, 2011
- JOUICHAT abdallah, Métré de routes et de bâtiment, royaume du Maroc ministère de l'intérieure direction de la formation des cadres, septembre 1987.
- MANTEAU Michel. Métré de Bâtiment, 7e Edition, Eyrolles, 1990

## SOMMAIRE

<b>Avant propos</b> .....	03
<b>Chapitre 1 : Généralités et documents pour le métré</b> .....	05
<b>Chapitre 2 : Les actes du métré</b> .....	13
<b>Chapitre 3 : Métré pour gros œuvres, terrassements, et maçonnerie</b> .....	33
<b>Chapitre 4 : Applications et exercices</b> .....	43
<b>Références bibliographiques</b> .....	53
<b>Sommaire</b> .....	55

*Achevé d'imprimer sur les presses de*

**L'OFFICE DES PUBLICATIONS  
UNIVERSITAIRES**

1, Place centrale- Ben Aknoun - ALGER