الجمهورية الجزائرية الديمقراطيـــة الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين و التعليم المهنيين

Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnelle

معهد التكوين و التعليم المهنيين – سطيف-

Institut de Formation et de l'enseignement Professionnelle

- Setif-

MANUEL TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE

COFFRAGE FERRAILLAGE

MODULE

Dessin technique du bâtiment

Coffreur ferrailleur

NIV : II

2013

I.F.E.P

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Avant propos

Cher stagiaire,

Le métier de coffreur ferrailleur exige de vous une bonne lecture et une interprétation adéquate des différents plans et dessins d'architecture et de géni civil.

Et afin de développer en vous cette compétence, nous avons essayé, par le biais de ce manuel de vous donner les notions de base du dessin technique du bâtiment qui peuvent vous être utiles afin d'acquérir et de développer cette compétence.

Ce manuel vous propose une démarche de formation rigoureuse et active qui prend en considération le rythme d'apprentissage et le besoin d'autonomie des individus.

Ce manuel qui vous permet d'appliquer les notions élémentaires du dessin technique du bâtiment relatives à votre métier saura, nous l'espérons, répondre à vos besoins.

L'auteur vous souhaite un franc succès.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1 :les notions de base du dessin technique.

1.1 Présentation du dessin.
1.2 Instrument de dessin.
1.3 Formats.
1.4 Cartouche.
1.5 Les traits.
1.6 Les échelles.

Chapitre 2 :les différentes vues.

2.1 Différentes vues d'une pièce.
2.2 Disposition des vues sur une planche de dessin.
2.3 Mise en page.
2.4 Cotation.

Chapitre 3:les coupes et sections.

3.1 Définition de la coupe.
3.2 Représentation d'une coupe.
3.3 Les hachures.
3.4 Différents types d'une coupe.

Chapitre 4 : les plans

4.1 Définition du plan.
4.2 Le plan de situation.
4.3 Les plan de masse.
4.4 Les plans d'architecture.

Chapitre 5 : Le plan de coffrage.

5.1 Définition.
5.2 Convention de représentation
5.3 Cotation d'un plan de coffrage.
5.4 Exemples.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PRESENTATION DU METIER

Définition sommaire du métier

L'ouvrier qualifié en coffrage ferraillage réalise, a l'aide d'un dessin technique, le coffrage et le ferraillage des différentes parties d'une structure en béton armé de bâtiments à usage d'habitation ou industriel, d'ouvrage d'art et hydrauliques, ainsi que tout ouvrage accessoire en béton ou béton armé

Activités professionnelles principales

- Il interprète les dessins techniques et les plans d'exécution
- Il choisit les machines et les outils à utiliser parmi celles qui sont à sa disposition
- Il reconnaît et choisit le type, la qualité et la quantité des matériaux en fonction de leur mise en œuvre
- Il détermine les modalités d'exécution du travail en appliquant les connaissances de technologie, de calcul professionnel et les normes de sécurité correspondant aux techniques de travail à utiliser
- Il façonne, monte et met en œuvre les armatures des ouvrages en béton armé
- Il prépare et monte le coffrage utilisé pour les ouvrages en béton armé
- Il démonte les coffrages après durcissement du béton
- Il assure l'entretien des armatures en fer préalablement exécutées et montées, avant les opérations de bétonnage
- Il assure l'entretien et l'empilage du bois et des éléments métalliques avant et après le coffrage
- Il assure l'entretien des outils et des machines qu'il utilise
- Il assure le montage et la conception des supports pour le façonnage des armatures
- Il assure la conception et le montage des échafaudages

Conditions du travail

- Eclairage : Naturel ou artificiel.
- Température et humidité : Doit s'adapter aux conditions du chantier.
- Bruits et vibrations : Existe
- Poussière : Existe

Les risques professionnels :

❖ Plaies.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- ❖ Brûlures.
- ❖ Chutes : fractures et entorses.
- ❖ Electrocution
- ❖ Hernie discale

Risques inhérents à l'exercice du métier.

- Risques de chutes de grande hauteur liés à l'utilisation des échelles et des échafaudages
- Risques liés aux manutentions manuelles et mécanisées
- Risques d'électrocution à l'utilisation de matériel électrique fixe ou portatif
- Risques de vertige
- Risques d'allergie à la corrosion de l'acier et aux poussières du bois

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PARCOURS GENERAL DE LA FORMATION
Spécialité : Coffrage ferraillage.

Module 1 : Montage des coffrages traditionnels.
Module 2 : Montage des coffrages en banche.
Module 3 : Montage des coffrages en table.
Module 4 : Décoffrage.
Module complémentaire 1 : Dessin technique.
Module complémentaire 2 : Calcul professionnel.
Module complémentaire 3 : Hygiène et sécurité.
Module d'intégration : Coffrage des éléments d'un ouvrage en béton armé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE1
UMQ 1 : Réalisation des coffrages
MODULE : **DESSIN TECHNIQUE.**
CODE DU MODULE : MC 1.1
DUREE : 102h
OBJECTIF MODULAIRE **Comportement attendu :** Le stagiaire doit être capable de : - **Lire et interpréter** un dessin technique**.**
Conditions d'évaluation :
A l'aide de : Matériel de dessin, Papier dessin ou papier calque
A partir de : Plans de bâtiment, Peu de plan de coffrage –ferraillage
Critères généraux de performance : - Identification exacte de notion de base du dessin technique - Respect des techniques des traces géométrique - Respect des techniques de dessin de différentes vues d'une pièce - Respect des techniques de dessin de différentes coupes - Interprétation exacte des données contenues dans le plan - Respect des normes de la cotation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

Le dessin technique est l'un des moyens de communication fondamentaux qu'utilisent de nombreux intervenants dans le domaine du bâtiment et du génie civil. Dans ce manuel, nous allons parler des règles générales qui le régissent.

Ainsi, dans le **premier chapitre**, nous commencerons par définir ce qu'est le dessin technique, et quelles sont ses conventions ?

Dans le **deuxième chapitre**, il s'agira de définir ce qu'est une vue ? Quelles sont les principales vues d'un objet ? Comment les disposer sur une planche de dessin ? Et comment coter une vue ?

Le **troisième chapitre** sera consacré aux coupes et sections, comment effectuer une coupe ? Que doit-on représenter sur une coupe ou une section ?

Au **quatrième chapitre**, vous allez tout apprendre sur les plans, les différents plans d'architecture, le plan de situation et le plan de masse.

Et au **cinquième chapitre** nous allons traiter les plans de coffrages, quelles sont leurs conventions ? Comment dessiner un plan de coffrage ? Qu'est ce qu'il doit contenir ? Et comment le coter ?

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE 1

Les notions de base du dessin technique.

Le dessin technique a pour but de définir le plus exactement possible, au moyen de figures, d'indications écrites et chiffrées et de symboles conventionnels les ouvrages qui seront calculés en bureau d'études, puis exécutés en atelier ou sur le chantier.

Ce chapitre vous permettra d'identifier les conventions du dessin technique du bâtiment, ainsi que les différents matériels et outils utilisés par le dessinateur.

1.1Présentation du dessin

Si on veut représenter un objet quelconque (volume) sur une surface plane (par exemple une feuille de calque), deux solutions sont possibles selon le mode de projection :

- soit à l'aide d'un **dessin géométral**, c'est-à-dire par projections Orthogonales de l'objet sur des plans parallèles à ses lignes ou à ses axes principaux.

- soit à l'aide d'un **dessin perspectif**, c'est-à-dire la représentation de l'objet vu d'un point quelconque et selon certaines conventions.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.2 Instruments de dessin



Un travail ne s'obtient qu'avec un matériel de qualité parfaitement entretenu.

Les différents outils utilisés par un dessinateur en bâtiment sont :

Pour le dessinateur le matériel nécessaire au traçage est le suivant :

- **D**eux grandes équerres de dessin à 45° et à 30 / 60°,(Fig.1).**Fig.01**
- **U**ne règle graduée de 40cm.
- Du papier calque.





Pour le tracé au crayon, le dessinateur utilise généralement soit un crayon ou un porte mine (il existe desporte-mines très fins allant de 0.2mm à 0.9mm), et une gomme blanche simple. (Fig.02)

Fig.02

Pour letracé à l'encre, le dessinateur utilise des stylos à pointe tubulaire, Ces stylos sont composés d'un capuchon – tête avec réservoir et d'un corpspermettant d'emplacement de deux têtes. Le diamètre est variable entre 0.1 et 1.2 (Fig.03)

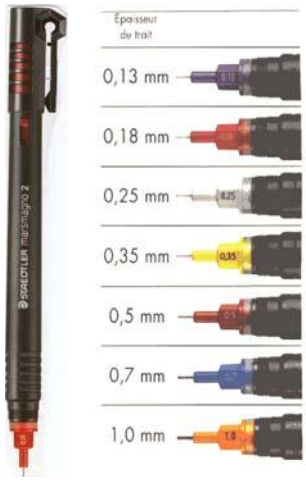


Fig.03

Pour le tracé des cercles:

- un compas vous permettant de tracer aussi bien au crayon qu'avec les feutres ou stylos.
- deux trace-cercles (diamètres paires et impaires). (Fig.04)





Fig.04

1.3 Les formats

Les formats de base ont des dimensions qui sont des multiples de 210 mmdans un sens et de 297 mm dans l'autre. Les valeurs de cesdimensions sont indiquées sans décimale, c'est-à-dire arrondies au millimètre près, et proviennent d'un format de référence de 1 m² de surface, le format A0.

Les documents doivent avoir un format unifié afin de faciliter leur consultation, leurclassement et leur expédition.

Les cinq formats de base utilisés sont énoncés de la façon suivante, la première des deux dimensions d'un format étant la plus petite : (fig.05)

A0 :841 × 1 189mm
(4 fois 210 × 4 fois 297),
Surface de 1 m².

A1 : 594 × 841mm
(2 fois 297 × 4 fois 210),
Surface de 0,5 m².

A2 :420 x594mm
(2 fois 210 × 2 fois 297), Surface de 0,25 m².

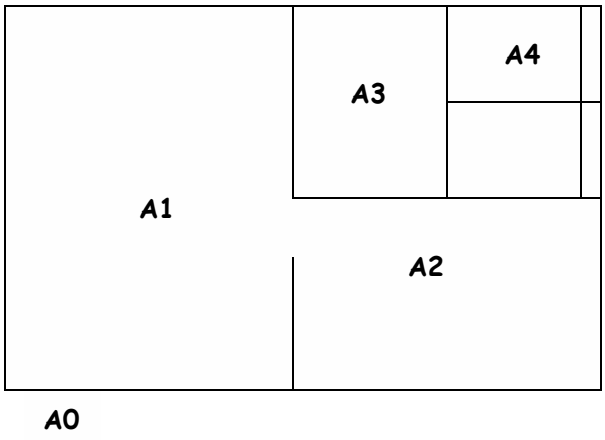


Fig.05

A3 : 297 × 420mm (1 fois 297 × 2 fois 210),
Surface de 0,125 m².

A4 : 210 × 297mm,
Surface de 0,0625 m².

1.4 Le cartouche

On appelle cartouche l'emplacement réservé dans un angle du dessin et dans lequel figurent tous les renseignements relatifs au projet. (Fig.06)

- Désignation et adresse de la construction.
- Nom et adresse du propriétaire.
- Désignation des dessins (façade, coupe, …etc.)
- Indication des corps d'état.
- La ou les échelles.
- Date du dessin.
- Légende.
- Emplacement pour les modifications.
- Numéro de classement

Fig.06

Le cadre :

Le cadre délimite la partie de la feuille réservée au cartouche d'inscription

Le cadre est toujours dessiné en trait fort continu. La distance du cadre au bord de la feuilleest égale à 5 mm ; sauf pour les formats A0 et A1 pour lesquels le cadre est porté à 10 mm. (Fig.07)

Le pliage :

Le pliage des planches contenant les plans se fait « en accordéon » d'abord dans le sens longitudinal puis en hauteur. Il faut remarquer que la hauteur du format de pliage (format de base) a l'avantage de correspondre au champ visuel direct. (Fig.08)

Fig.07

1.5 Les traits

Les traits utilisés en dessin technique sont diffèrent:

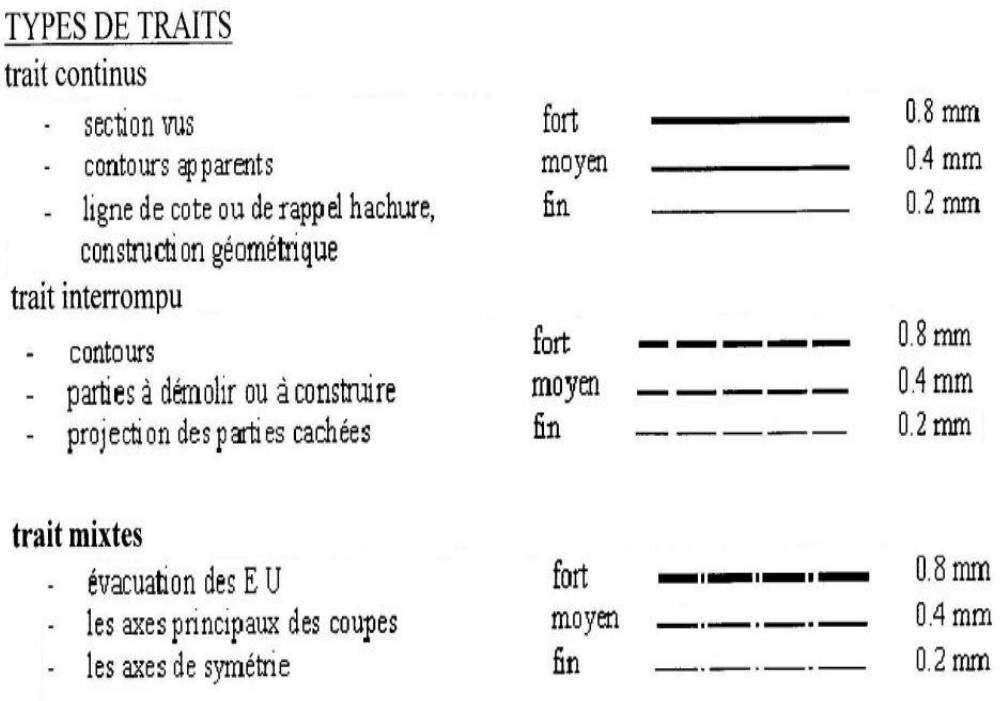
-**P**ar leur largeur (épaisseur),

- **P**ar leur nature (continu, interrompu, mixte)

A- Largeur des traits :

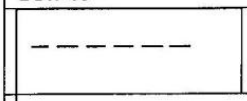
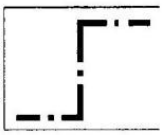
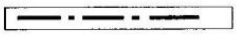
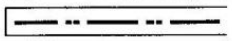
Trois largeurs de trait, fort, renforcé et fin sont utilisées et choisies en fonction des dimensions et du genre de dessin.

Le rapport entre les largeurs des traits forts et fins sera supérieur ou égal à deux.



B- Nature des traits :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

APPLICATIONS DES TRAITS Traits	Désignation	Application générale
	Interrompu long fin interrompu court moyen	Certaines hachures parties à démolir
	Interrompu court for	Arêtes et contours cachés
	Mixte fin	Axes et traces de plans de symétries Axes secondaires Parties situées en avant d'un plan de coupe Brisures ou limites de vues partielles
	Mixte fort aux extrémités aux changements de direction, mixte fin ailleurs si nécessaire pour une meilleure compréhension du dessin	Traces de plan de coupe ou de section
	Mixte moyen	Axes principaux et traces de symétrie Axes d'élément de construction Axes de mitoyenneté
	Mixte fort	Alignement Indication de ligne ou de surfaces faisant l'objet de spécifications particulières
	Mixte fun à deux points	Mitoyenneté Contours de pièces voisines Positions intermédiaires et extrêmes de pièces mobiles Ligne de centre de gravité
	Mixte moyen à deux points	Alignement

1.6 Les échelles

1.6.1. Définition :

On appelle **ECHELLE** le rapport entre les dimensions du dessin représentant l 'objet et les dimensions réelles de cet objet.

1.6.2. Présentation des échelles :

Sur un même plan, il est autorisé de tracer, par exemple une vue en plan à l'échellede 1 / 50, une coupe à l ' échelle 1 / 50, undétail à l'échelle 1 / 20 et un autre à l ' échelle
1 / 10 .Il est alors très important de signaler l 'échelle de chaque partie du plan, sous le dessin même. Si le dessin ne comporte qu'une seule échelle, elle doit figurer dans le cartouche.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les échelles peuvent se présenter de trois façons.
L‘échelle fractionnaire : 1 / 50 et 1 / 100 …
L‘échelle décimale : 0, 02 et 0, 01 …
L‘échelle par rapport au mètre : 1 cm.p.m et 2 cm.p.m …

Les échelles utilisées couramment sont :

Plan de situation : 1 / 2000 et 1 / 5000.
Plan de masse : 1 / 1000, 1 / 500 et 1 / 200.
Plan d ‘ exécution : 1 / 100 et 1 / 50.
Plan de détails : 1 / 20, 1 / 10, 1 / 2 et 1 / 1.
Plan de détails spéciaux : 2 / 1, 5 / 1 et 10 / 1.

En résumé :

A la suite de cette section, vous devriez retenir plus particulièrement les points suivants :

1. **L**e dessin est un langage international et conventionné.
2. **C**haque dessin est représenté sur un format avec un cadre, un cartouche et une mise en page spécifique.
3. **L**’échelle du dessin est le rapport entre les dimensions du dessin représentant l‘objet et les dimensions réelles de cet objet.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE

2

Les différentes vues.

Ce chapitre vous permettra d'identifier les différentes vues que composent un objet, leurs dispositions et la façon de les présenter sur une planche de dessin.

2.5. Les différentes vues d'une pièce :

2.5.1. Définition :

Une vue est une projection orthogonale sur un plan disposé parallèlement à la face observée. (Voir figure 1)

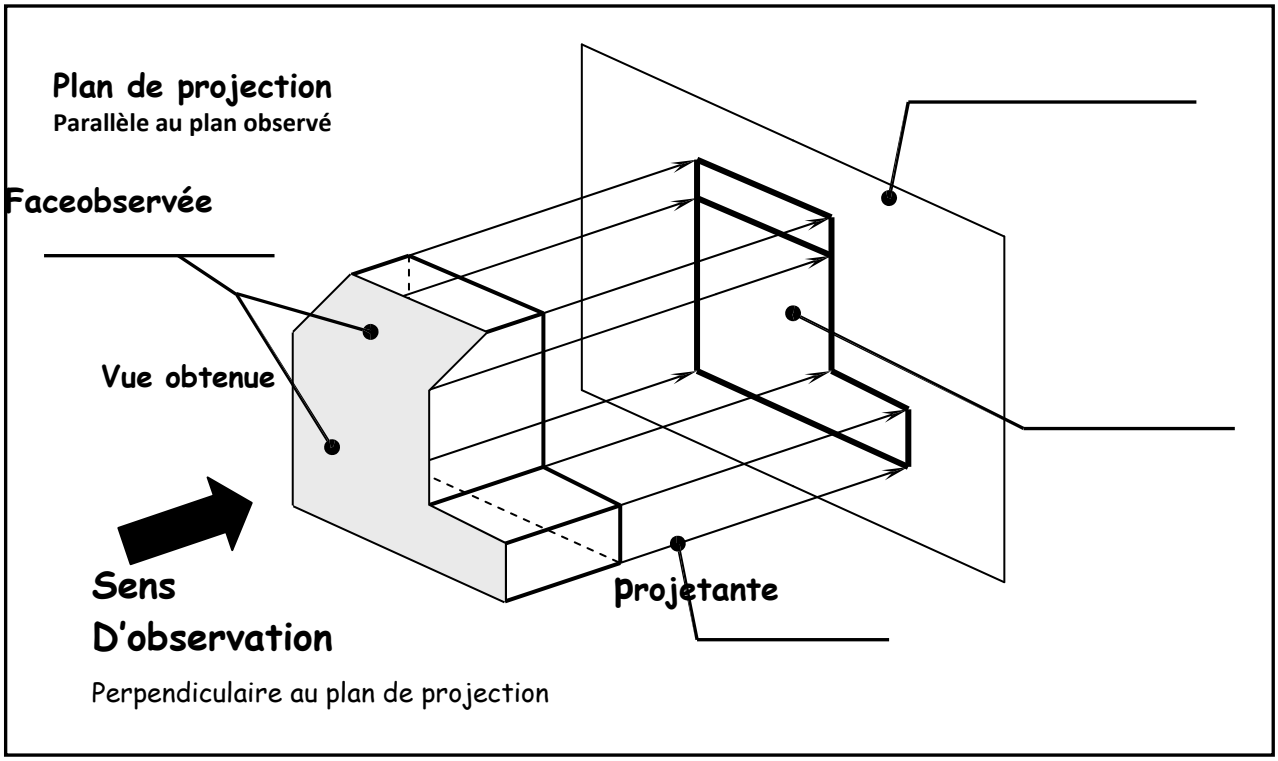


Fig.01

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.5.2. Le nom des vues :

Un objet possède 6 faces, chacune correspondant à celle d'un parallélépipède dans lequel il s'inscrit («la boîte qui le contient »).

Nous pourrons donc dessiner 6 vues : (Fig.02)

1. **Vue de face :** c'est la vue principale. Elle se trouve face à l'observateur.C'est la plus représentative de l'objet.
2. **Vue de gauche :** face vue par l'observateur lorsqu'il se déplace sur sa gauche.
3. **Vue de droite :** face vue par l'observateur lorsqu'il se déplace sur sa droite.
4. **Vue de dessus :** face vue par l'observateur lorsqu'il se déplace au dessus.
5. **Vue de dessous :** face vue par l'observateur lorsqu'il se déplace en dessous.
6. **vue arrière :** face vue par l'observateur lorsqu'il se déplace derrière.

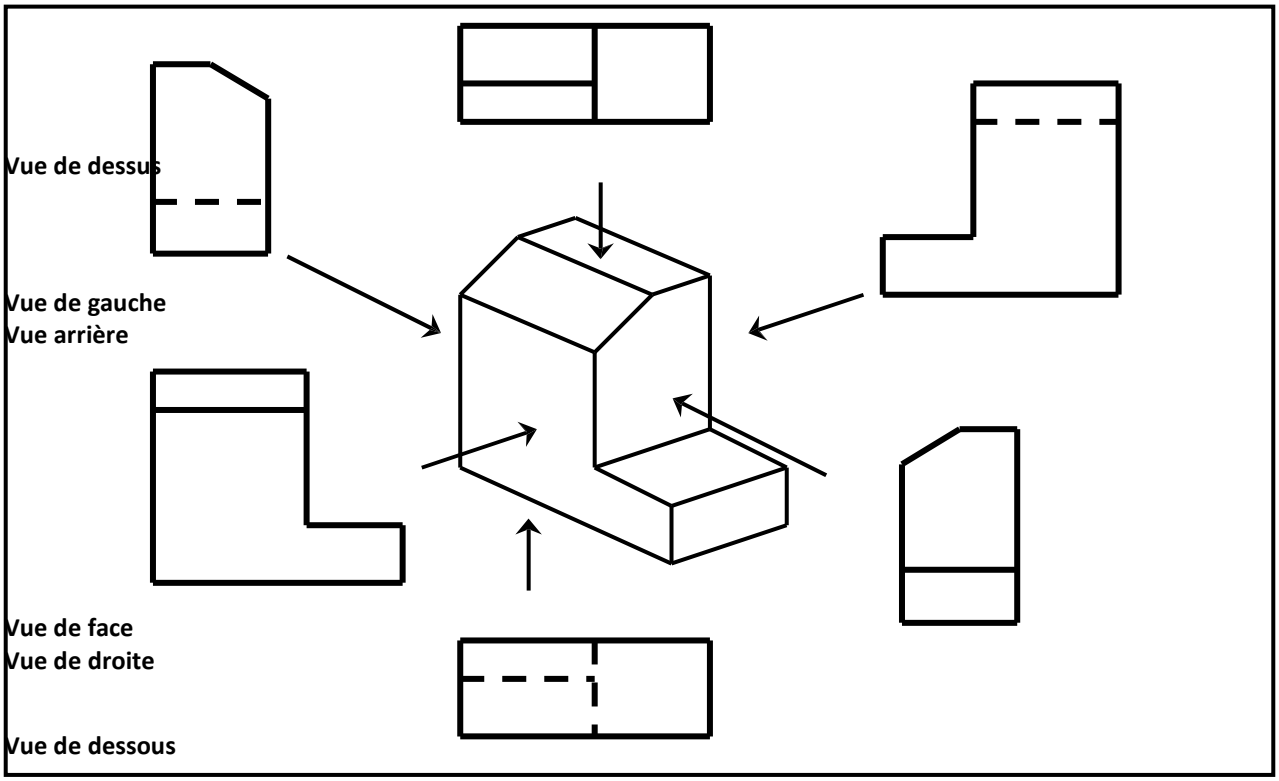


Fig. 02

Remarque : on repère les arêtes cachées par un trait interrompu.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.5.3 Disposition des vues sur une planche de dessin.

Sur le papier les vues sont disposées de la manière suivante par rapport à**lavue de face** : (FIG 3)

- **Vue de gauche** à droite,
- **Vue de droite** à gauche,
- **Vue de dessus** dessous,
- **Vue de dessous** dessus,
- **Vue arrière** à droite de la vue de gauche.

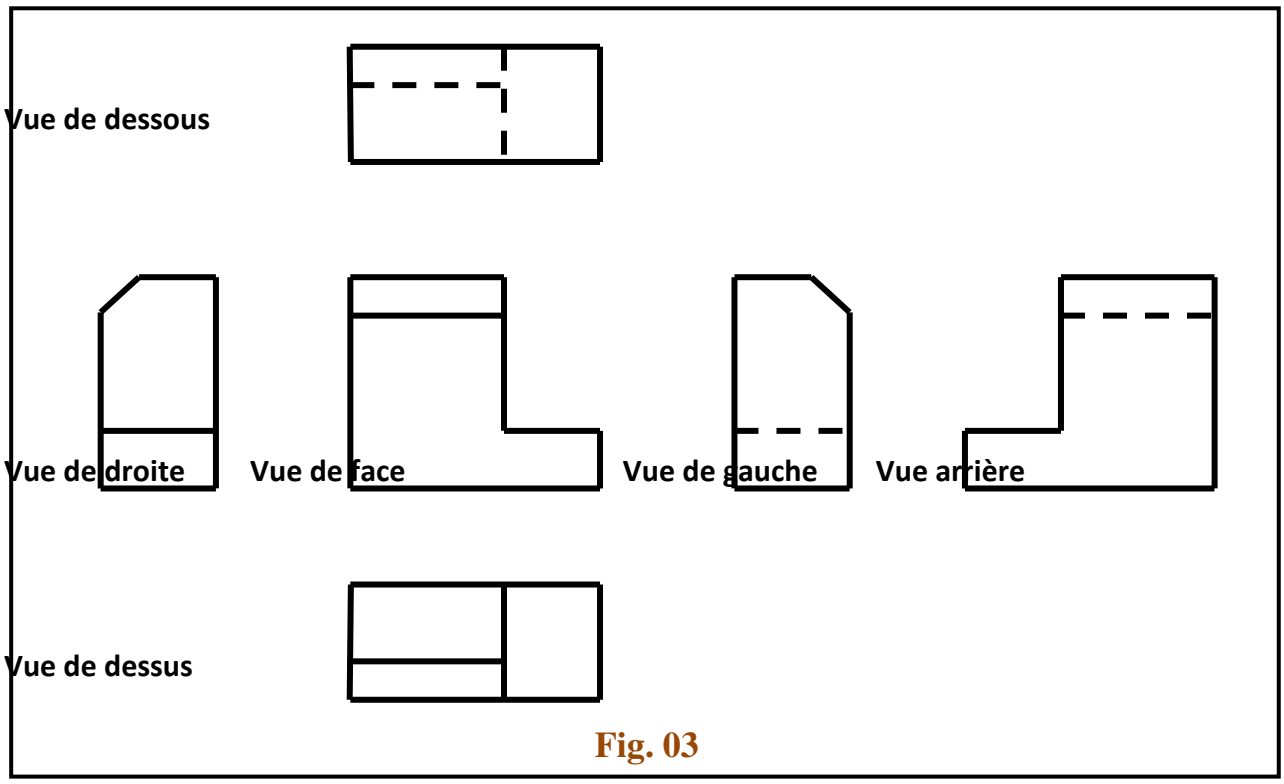


Fig. 03

L'objet doit être défini complètement avec le minimum de vues. On dessinera donc les vues les plus représentatives et comportant si possible le moins d'arêtes cachées possibles.

Pour notre exemple, on retiendra :

- la vue de face
- la vue de droite
- la vue de dessus

Elles suffisent pour définir entièrement l'objet !

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.5.4.Mise en page.

La mise en page consiste à repartir les vues dans un format normalisé, après avoir tracé à l'intérieur du format un cadre à5 mm de bord de format. (Fig.04).

1-**D**imension du format
2-**C**adre à 5 mm ou 10 mm du bord
3-**C**alcul de l'embarras des vues**Fig.04**
4-**C**alcul des intervalles entre les vues.

2.5.5.Cotation.

Pour que le dessin soit complet il est indispensable que toutes les cotes nécessaires à l'exécution soient renseignées.

A. LES ELEMENTS DE LA COTATION

- Ligne d'attache

Ce sont des traits fins perpendiculaires à la longueur à coter ; les lignes d'attache dépassent de 1 à 2 mm les lignes de cotes. Les lignes d'attache peuvent être interrompues avant l'objet afin d'améliorer la clarté des dessins. (Fig. 05)

- Lignes de cotes

Ce sont des traits fins parallèles à la longueur à coter. Les lignes de cotes sont espacées de 7 à 10 mm du **dessin, elles peuvent l'être** d'avantage si la lisibilité du dessin le demande (fig.5)

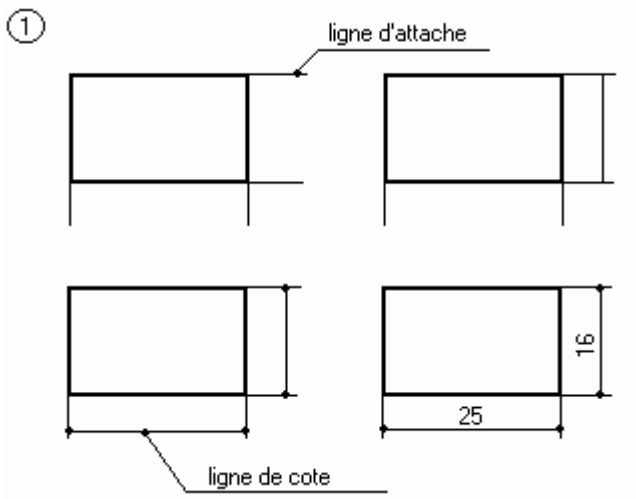


Fig.5

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Flèche de cotes

Chaque extrémité des lignes de cotes est limitée par une flèche dessinée en trait moyen dont l'ouverture est d'environ 30° et la longueur de 3 à 4 mm (fig.6).

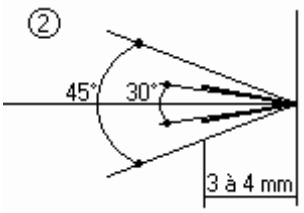


Fig.6

Afin de faciliter la lecture du dessin on peut :

- **R**eporter les flèches de cotes à l'extérieur des lignes d'attache (fig.7).
- **R**emplacer les flèches par des points si l'on n'a pas la place suffisante (fig.7)

Fig.7

- Chiffres de cotes :

Ils doivent être disposés :

- **A**u milieu des lignes de cotes.
- **A**u-dessus si la ligne est horizontale
- **A** gauche si la ligne est verticale

L'espacement entre le chiffre de cote et la ligne de cote est d'environ une épaisseur de plume. Les chiffres s'exécutent en traits moyen. Leur hauteur est de 3 à 4 mm ; il convient néanmoins d'harmoniser la grosseur des chiffres avec l'échelle du dessin.

Lorsque l'intervalle entre deux lignes d'attache ne permet pas l'inscription du chiffre de cote ou la rend confuse, On peut :

- **I**nscrire le chiffre à l'extérieur des lignes d'attache (fig.8).
- **P**lacer alternativement les chiffres au-dessus et au-dessous de la ligne de cote (fig.8)

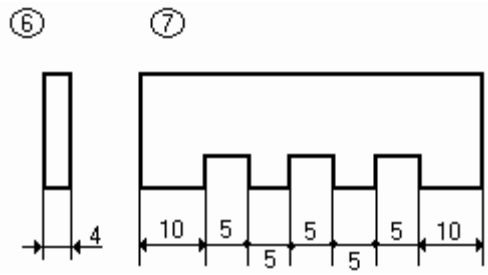


Fig.8

En résumé ;

A la fin de cette section vous devez retenir particulièrement :

- **C**haque objet est représenté par la projection de ses 06 vues sur des plans

parallèles à ces vues.

- **S**ur la feuille de dessin les vues d'un objet sont disposées par rapport à la vue de face.

- **L**es vues sont réparties sur un format normalisé à l'intérieur d'un cadre.

- **P**our que le dessin soit complet il est indispensable que toutes les cotes nécessaires à l'exécution soient renseignées.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE

3

Les coupes et sections.

Les vues peuvent s 'avérer insuffisantes pour donner une idée précise et fidèle de l'objet à représenter.

En effet, dans le cas où l'objet à dessiner comporte des détails intérieurs, faire figurer ces derniers dans les vues en tant que lignes cachées donnerait des vues chargées et très difficiles à « lire ». Or une des conditions d'un bon dessin, c'est qu'il doit être clair et de lecture facile.

A cet effet, dans ce chapitre, nous allons voir les coupes et sections qui permettent de remplacer les lignes cachées par des lignes vues.

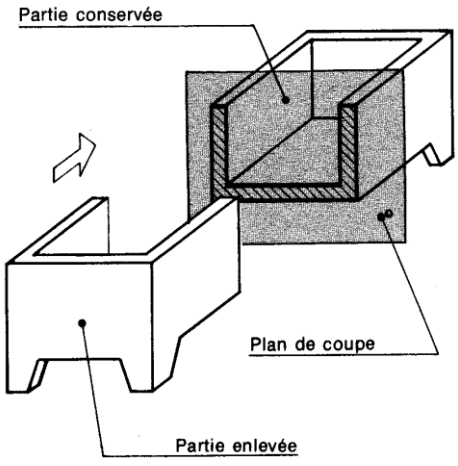
3.1Définition de la coupe.

Le but des coupes est de permettre de dessiner en trait continu les parties intérieures des objets creux.

Prenons l'exemple très simple de l'objet dessiné dans la figure ci-contre (fig.1)

Il s'agit d'une boîte creuse. La vue de face comporte des pointillés (plus l'objet est complexe intérieurement,**Fig.1**
plus le nombre de lignes en pointillés
est grand).

Pour améliorer la lecture de l'objet, on exécutera une coupe sue la boîte.



3.2. Représentation d'une coupe.

3.2.1 Plan de coupe :

La boite étant symétrique, on va couper la pièce dans l'axe de la partie creuse.

Le plan P est le plan de coupe.

Fig.2

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le plan de coupe peut être à une scie coupant la boîte en deux parties (fig.2).

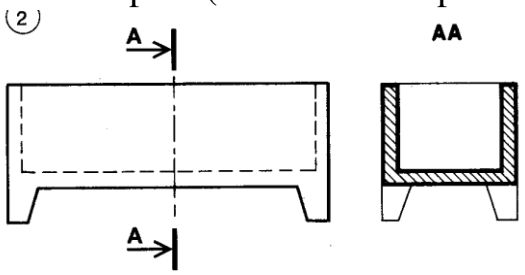
Enlever la partie située entre le plan de coupe et l'observateur

3.2.2Dessiner la partie restante.

Il faut mettre des hachures sur les parties qui ont été coupées (traces laissées par la scie).

Cerner les parties coupées d'un trait plus épais que celui des parties vues. CE trait est appelé trait de coupe.(Fig.3)

Fig.3



La coupe qu'on vient d'effectuer est une coupe droite (un seul plan de coupe).

3.2.3. Désignation d'une coupe

Coupe AA ; coupe BB etc., ou coupe AA', BB', etc. ou plus simplement coupe A, coupe B.

3.2.4. Repérage du plan

Un trait mixte fin renforcé aux extrémités. (Fig. 3)

3.2.5. Sens d'observation

Placer une flèche, en trait fort, à chaque extrémité du plan decoupe,indiquant le sens d'observation. Fig.3

3.2.6. Désignation du plan de coupe

Placer deux lettres majuscules en trait fort. (Fig.3)

3.3. Les sections

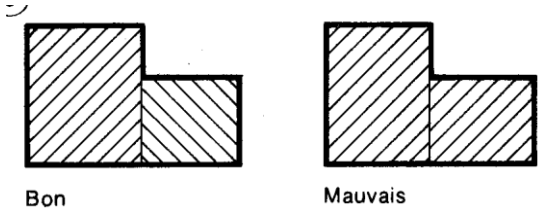
3.3.1. Définition de la section.

On appelle section une coupe dont la représentation est limitée auxseuls détails situés dans le plan sécant.

Les sections permettent de montrer certaines formes ou parties d'ouvrage de façon plus rapide et plus claire qu'au moyen d'une coupe. Les sections sont bien adaptées à la représentation des profilés et sont donc très utilisées dans les dessins de menuiserie et de charpente métallique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

On distingue **les sections sorties** dessinées à l'extérieur des vues (fig.4) et **lessections rabattues** dessinées en superposition des vues (fig.5).



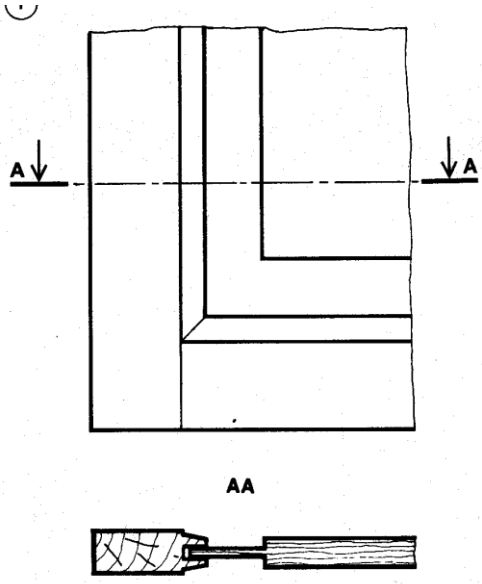


Fig.4 Les sorties sections rabattues

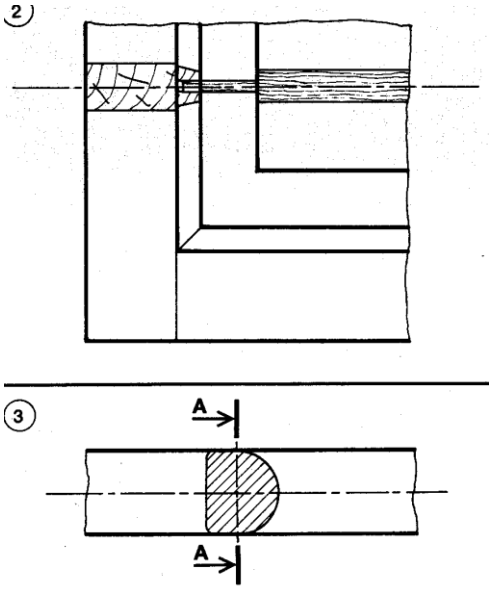


Fig.5 sections les

3.4. Les hachures.

Les hachures sont utilisées pour mettre en évidence les parties coupéesdans ne coupe ou une section.

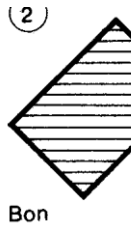
3.4.1. Exécution des hachures :

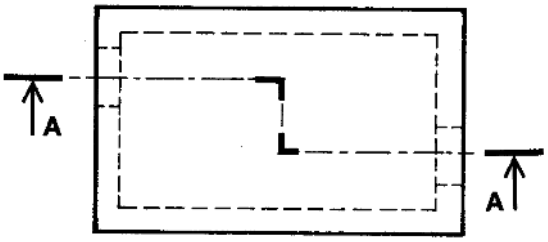
Les hachures s'exécutent en traits fins régulièrement espacés (de 1,5 à 5mm suivant l'importance des parties hachurées).

Les hachures doivent depréférence être inclinées à 45° par rapport aux faces

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

principales de la pièce.





On doit changer l'orientation des hachures de deux pièces accolées.

Dans les dessins à grande échelle (1/20, 1/10, 1/2), on peut remplacer les hachures à 45° par les hachures conventionnelles propres aux différents matériaux



3.5. Différents types d'une coupe.

3.5.1. Coupe brisée à plans parallèles

Cette coupe est très utilisée car elle permet de montrer sur un seul dessindes détails qui nécessiteraient plusieurs coupes. (fig.6)

Fig.1

Le tracé du plan de coupe est renforcé à chaque changement de direction.

3.5.2. Coupe partielle

Lorsque certaines parties d'ouvrage ne sont pas clairement définies parles coupes d'ensemble, on effectue des coupes partielles à plus grandeéchelle.

Si elles ne sont pas repérées sur le dessin, leur nom devra permettre de les situer (Coupe sur auvent, Détail des marches, …).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

En résumé :

A la fin de cette section vous devez retenir particulièrement :

- **U**ne coupe est effectuée pour représenter les parties cachées d'un objet.
- **L**es parties coupées sonthachurées et représentées par un trait fort.
- **U**n trait fort renforcé aux extrémités désigne le plan de coupe.
- **P**our que le dessin soit complet il est indispensable que toutes les cotes nécessaires à l'exécution soient renseignées.
- **U**ne flèche, en trait fort, à chaque extrémité du plan decoupe,indique le sens d'observation.
- **P**our montrer certaines formes ou parties d'ouvrage de façon plus rapide et plus claire qu'au moyen d'une coupe, on effectue une section.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE

4

Les plans

La construction d'un bâtiment est une opération complexe qui nécessite la collaboration de nombreux intervenants (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, bureau de contrôle technique, bureaux d'études techniques, entreprises), et qui s'appuie sur un ensemble de dossiers comprenant des pièces écrites et des pièces dessinées.

Ce sont ces pièces dessinées auxquelles nous allons nous intéresser dans ce document. Parmi les différents documents graphiques d'un projet de construction, on peut distinguer:

- Plan de situation,
- Plan de masse,
- Dessins d'architecture,…

4.1 Le plan de situation.

C'est une vue de dessus (une vue aérienne) du terrain (à bâtir ou avec bâtiment existant) ou de l'ensemble de lots (lotissement) dans son environnement.

Il indique la position géographique du terrain et renseigne sur les moyens d'accès au terrain, son environnement et son tracé général.

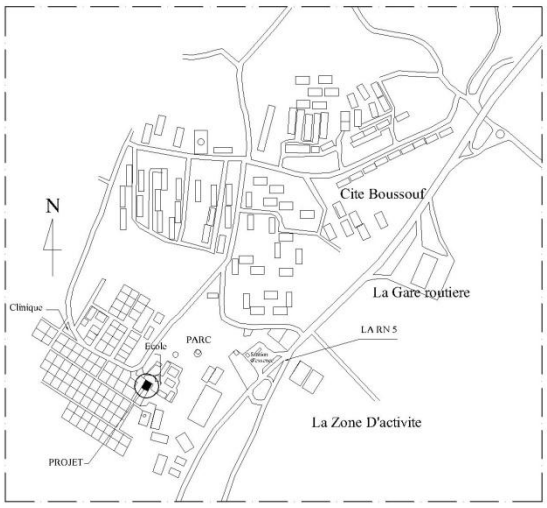
Le plan de situation n'est souvent qu'une reproduction du plan cadastral, disponible en mairie, où figurent les parcelles de terrain numérotées.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Conventions utilisées :

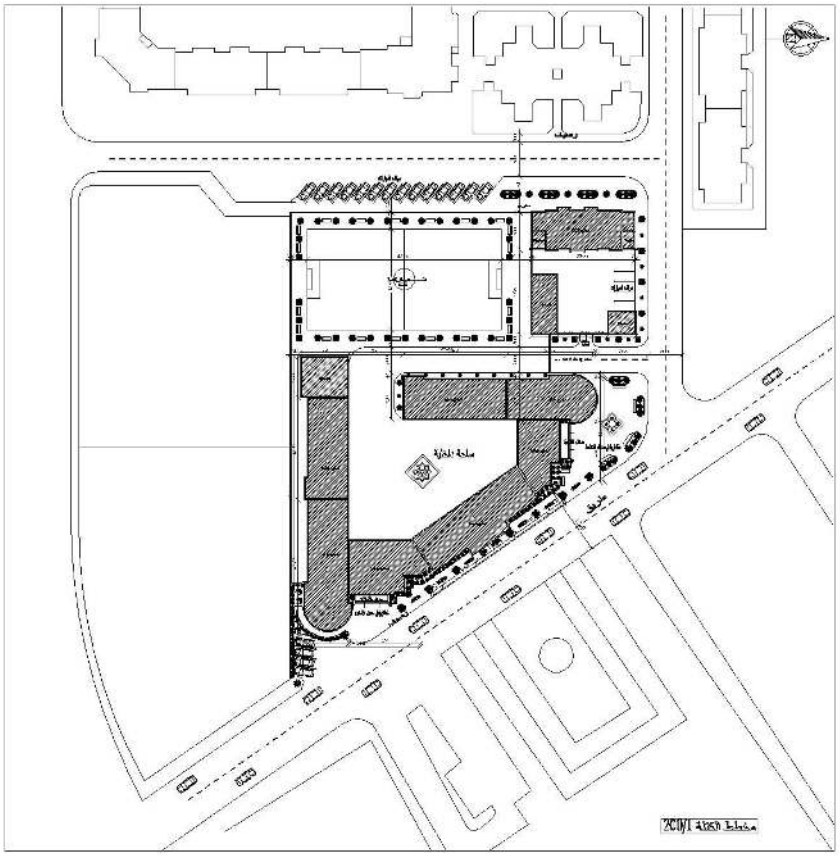
•**L**e terrain est repéré par :
- **U**n cercle en trait fin,
- **U**n hachurage,
- **U**ne appellation

•**L**es échelles utilisées sontcomprises entre1 / 5 000 et 1 / 25 000
•**L**e Nord géographique est indiquépar une boussole.



PLAN DE SITUATION ECH 1/5000

4.2 Les plan de masse.



Il présente l'entourage ou le voisinage immédat du projet.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le plan de masse indique :

- **l**'orientation géographique(Nord),
- **L**a superficie du terrain,
- **L**es constructions existantessur le terrain et les mitoyennetés,
- **L**es cotes nécessaires àl'implantation,
- **L**es limites cotées du terrain et l'emplacement des bornes cadastrales,
- **L**es réseaux :
  - D'alimentation en eau,
  - De distribution d'électricité,de téléphone, etc.,
  - D'évacuation des eaux pluviales (EP), usées (EU) ou vannes (EV).

Conventions utilisées :

• Le contour de la construction est en trait renforcé,
• Les échelles utilisées sont comprises entre
1 / 50 ou 1 / 500

4.3 Les dessins d'architecture

On appelle **dessins d'architecture** ou **dessins d'architecte** (car le plus souvent établis par un architecte) les documents graphiques (plans, coupes,façades, dessins de détail) qui figurent le projet tel qu'il sera une fois tous les travaux réalisés.

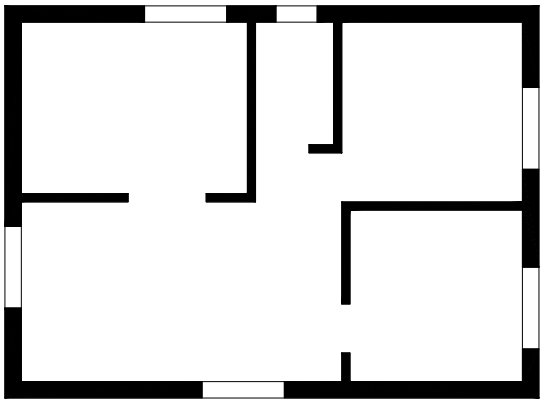
Les dessins d'architecture précisent toutes les formes de la construction et toutes ses dimensions. Ils sont les plus faciles à lire de tous les dessins techniques par l'aspect familier des objets représentés, mais la recherche d'informations précises peut s'avérer difficile.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

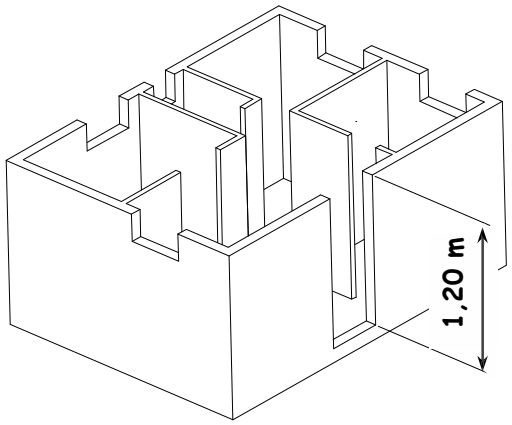
4.3.1 Les plans

A-Définition

On appelle « Plan » **une coupe horizontale** exécutée 1.20 mètre au-dessus du sol fini de l'étage considéré.



Plan



Vue en perspective de la partie conservée

(Le plan de coupe est situé 1.20 m au-dessus du sol fini)

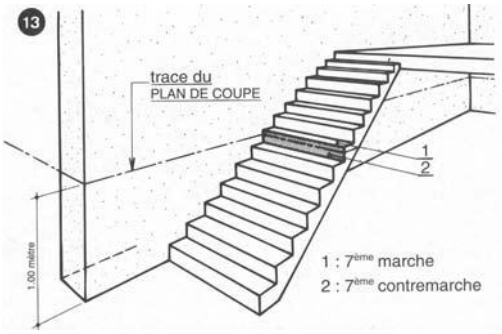
Un plan étant une coupe, lesconventions de représentation des coupes s'appliquent :

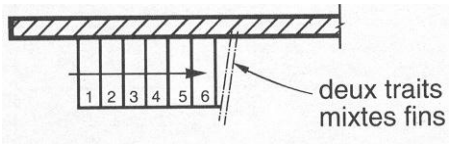
- **T**rait renforcé pour le contour des parties appartenant au plan de coupe,
- **T**rait fort pour les arêtes vues situées en arrière du plan de coupe,
- **H**achurage ou pochage des parties coupées (selon matériau).
- **U**n plan est désigné par le nom de l'étage qu'il représente.Exemple : Plan du rez-de-chaussée

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

B- Représentation d'un escalier.

On admet que l'escalier est toujours coupé au niveau de la 7ème contremarche.





On représente parfois dans le prolongement des marches vues les marches situées au dessus du plan de coupe en trait mixte fin cela permet de mieux visualiser la surface occupée par l'escalier.

4.3.2 Les plans d'architecture

Tous les éléments de la construction sont représentés sur les plans d'architecture : murs porteurs, cloisons, isolation, ouvertures extérieures etintérieures, placards, sanitaires

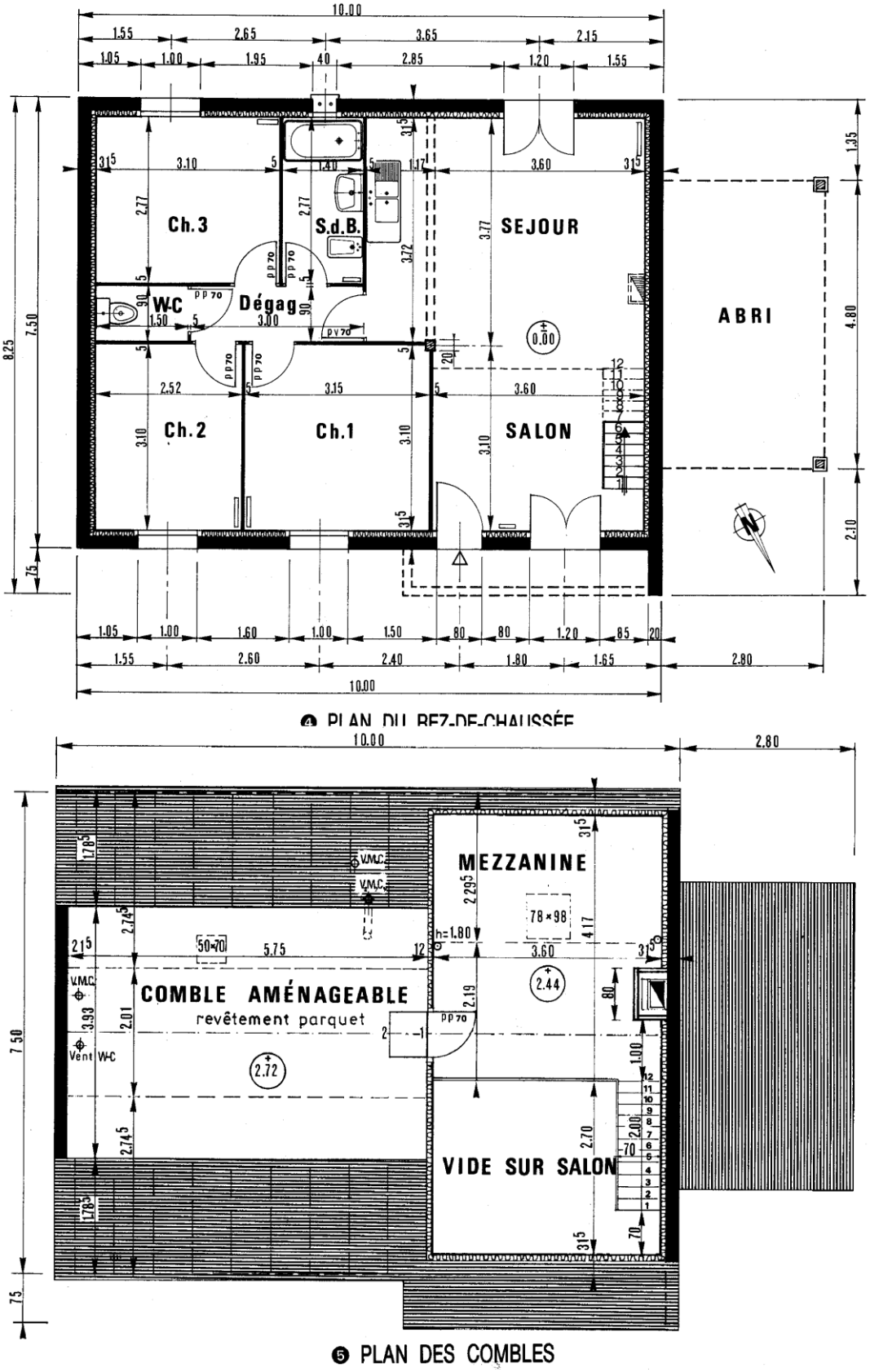


Fig.01

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

A- Cotation des plans d'architecture

Quelques principes sont à respecter pour une bonne lecture du dessin :

- **L**es cotes définissant des éléments intérieurs du bâtiment seront placées à l'intérieur du dessin et les cotes définissant des éléments placés sur les murs extérieurs seront placées à l'extérieur du dessin.

- **C**otation extérieure : 4 lignes de cotes sont placées dans l'ordre suivant:

  - 1ère ligne (repère a) : **C**otation des trumeaux et des baies,
  - 2ème ligne (repère b) : **C**otation d'axe en axe des baies,
  - 3ème ligne (repère c) : **C**otation des parties principales dubâtiment
  - 4ème ligne (repère d) : **C**otation totale

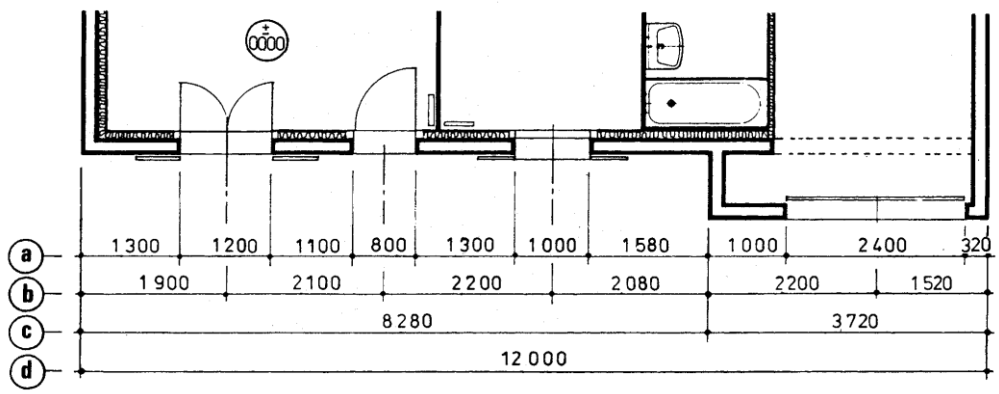


Fig.02

Cotation intérieure :

Sont indiqués :

- **L**es épaisseurs totales des murs extérieurs, de refend et des cloisons de distribution,
- **L**es dimensions des portes et des passages,
- **L**es dimensions de chaque pièce et des placards,
- **E**t éventuellement les cotes d'implantation des appareils sanitaires (axe de lavabo par exemple). (fig.01)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Cotation des niveaux :

Le niveau supérieur fini d'un plancher est repéré dans un cercle en trait fin et est exprimé en mètre suivi de trois décimales (fig.01 et 02)

4.3.2 Les Coupes

A. Une coupe en dessin de bâtiment

En dessin de bâtiment, une coupe est une coupe verticale exécutée de labase des fondations au faîtage de la toiture.

L'emplacement de la coupe doit permettre de montrer le plus grand nombre possible de détails de construction :
- **J**onction entre toiture et murs,
-**L**iaisons murs - planchers,
- **P**osition des fenêtres et portes-fenêtres,…

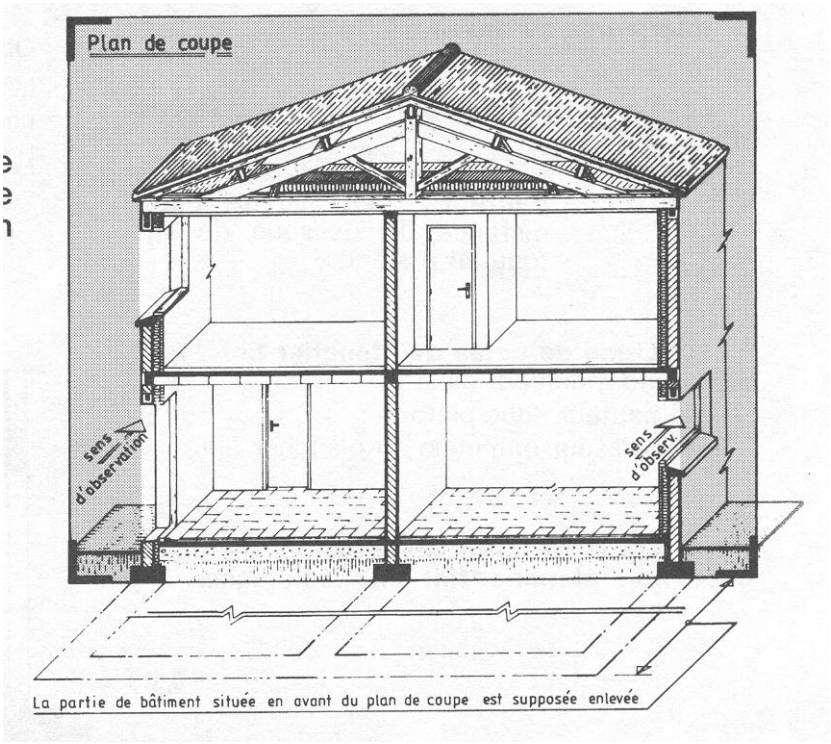


Fig. 03

Donc, plus la construction présentera des formes architecturales complexes (volumes imbriqués, pans de toitures multiples,…), plus on représentera de coupes, mais, souvent, une à deux coupes judicieusement choisies suffisent pour donner tous les renseignements nécessaires.

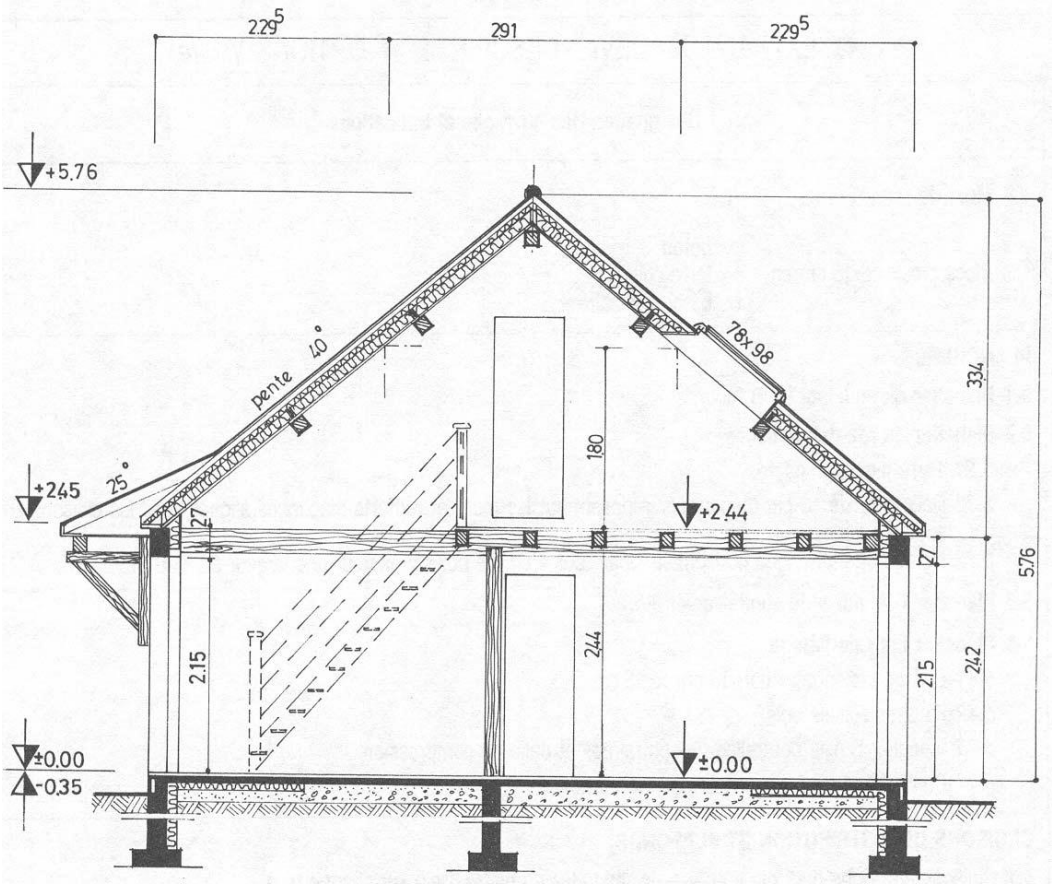
Remarque:

- Toujours faire passer les coupes par les baies afin d'en permettre la cotation.
- Dessiner les portes en position fermée.
- Ne dessiner les arêtes cachées que si elles sont indispensables à la compréhension de l'ouvrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Ne pas couper d'éléments compliquant le dessin et n'apportant rien à la compréhension tels qu'un poteau par exemple.

Fig. 04



B. Conventions de représentation

Les conventions de représentation des coupes s'appliquent aux coupes de bâtiment :

- Trait renforcé pour le contour des parties coupées avec hachurage conventionnel en fonction du matériau coupé.,
- Trait fort pour les arêtes vues en arrière du plan de coupe,
- Trait fin pour séparer les différents matériaux (béton, béton armé, maçonnerie, …)

C. Cotation

Les coupes sont cotées à l'aide de : (Fig.04)

- Lignes de cotes verticales,
- Niveaux (altitudes positives et négatives par rapport au niveau 0,000).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Lignes de cotes verticales

Cotation intérieure : on trouve 3 lignes de cotes **;**

- **L**ignesdecotespartiellesdanslecasd'unebaie :

Indication des hauteurs d'allège, de baie etdistancedu dessousdu linteau auplafond

- **L**igne de cotes de plancher fini à plafond : indication de la hauteur sous plafond et de l'épaisseur du plancher fini.

- **L**igne de cote (éventuelle) de plancher fini à plancher fini pour les étages. (Fig.05)

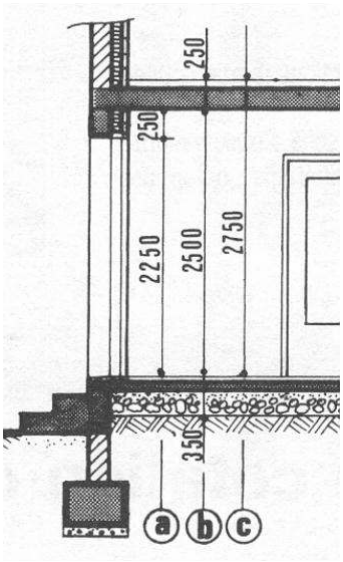


Fig. 05

Cotation extérieure :en règle générale on doit lui préférer l'indication desniveaux mais elle peut être placée pour favoriser l'exécution des travaux(arases de maçonnerie par exemple).

Indication des niveaux

Les cotes de niveau définissent l'altitude de certaines parties de la construction par rapport à une origine unique, appelée **niveau de référence** ou niveau d'origine. Ce niveau de référence correspond le plus souvent au niveau du sol fini du rez-de-chaussée. Les niveaux sont affectés d'un signe + s'ils sont situés au-dessus du niveau de référence et d'un signe - s'ils sont situés au-dessous du niveau de référence.

Niveau à l'intérieur du dessin: (Fig.06)

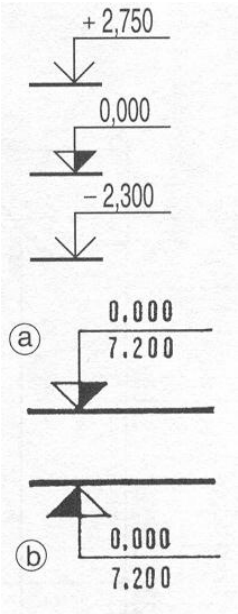
Niveaux de planchers finis ; sous-sol, rez-de-chaussée, étages.

Niveau à l'extérieur du dessin :(Fig.06)

Tous niveaux caractéristiques utiles ; niveaux des fondations, niveaux d'un dallage extérieur, niveau du terrain naturel, niveau du faîtage de la toiture, …

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fig.06



En résumé :

A la fin de cette section vous devez retenir particulièrement :

Les différents documents graphiques d'un projet de construction, sont

- Plan de situation :
- Plan de masse,
- Dessins d'architecture,…

Chaque dessin doit être coté, et présenté selon les conventions de représentation connues

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE

5

Le plan de coffrage.

Les dessins de coffrage représentent la structure porteuse de l'ouvrage dépouillée de tous les ouvrages secondaires (enduit, revêtement de sols, isolant, cloisons, menuiseries, …).

Les dessins de coffrage définissent donc les formes et les dimensions dites brutes des différents éléments de l'ouvrage (c'est-à-dire tels qu'ils seront une fois les travaux du gros œuvre achevés).

Les dessins de coffrage regroupent :
- les plans de coffrage (échelle 1/50),
- les coupes verticales (échelle 1/50),
- les dessins de détails (échelle 1/10 ou 1/20, voir 1/5 et 1/2).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5.1 Définition.

Un plan de coffrage peut être considéré comme étant une vue de dessus du coffrage avant le coulage du béton. Mais les éléments horizontaux (planchers, poutres et linteaux) et les éléments verticaux (murs et poteaux) n'obéissent pas aux mêmes règles :

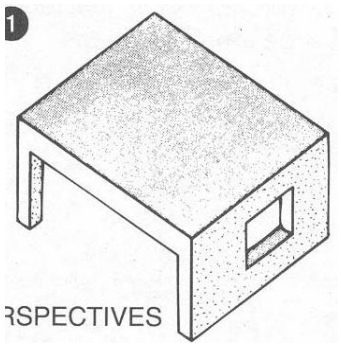
Pour les ouvrages horizontaux : on dessine les contours du coffrage des éléments verticaux, le béton étant considéré non coulé,

Pour les ouvrages verticaux : ils sont représentés comme s'ils étaient coupés par un plan horizontal juste en dessous du niveau des poutres et linteaux.

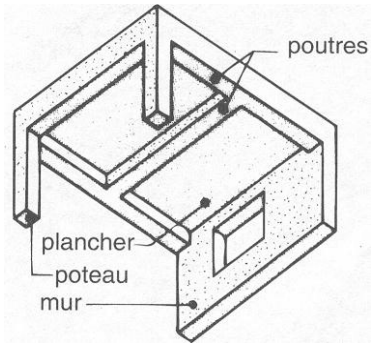
Plan avec lesquels les maçons travaillent généralement.

Principe d'obtention d'un plan de coffrage

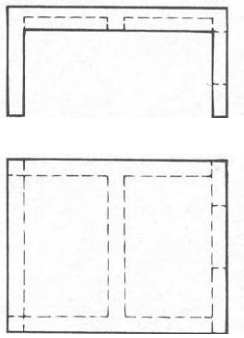
Prenons pour exemple la structure ci-dessous, dessinée avec les règles habituelles de représentation :



Perspective vue de dessus



Perspective vue de dessous



Vue de dessus

Dénomination des plans de coffrage

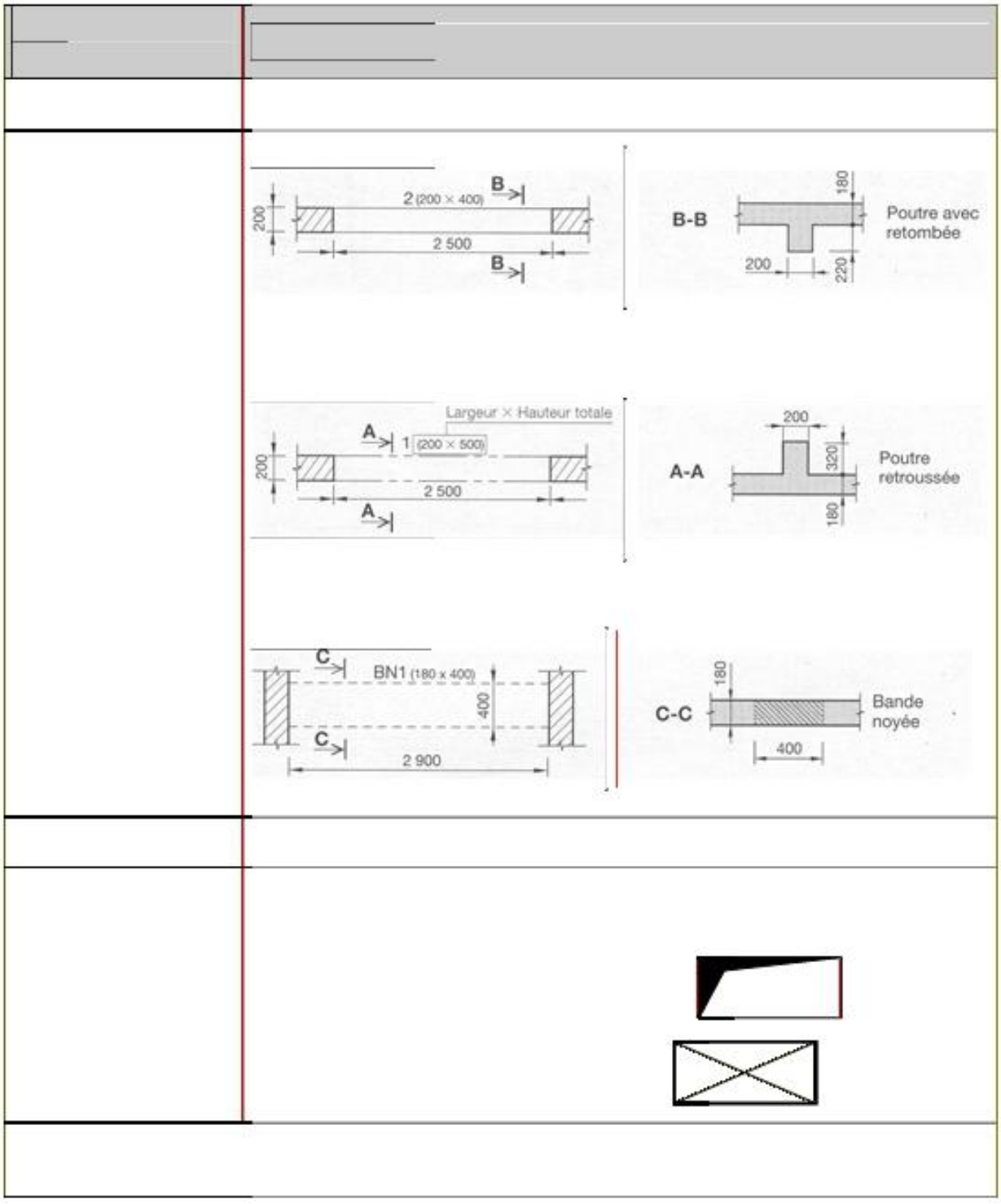
Un plan de coffrage porte le nom de l'étage qui est couvert par le plancher représenté sur le plan de coffrage.

Exemple : le plan de coffrage du 1er étage s'appelle :
« PLANCHER HAUT DU REZ-DE-CHAUSSEE »

5.2 Convention de représentation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

On représente en traits plein les arêtes du coffrage vide (le béton est considéré non coulé dans les coffrages).



Eléments représentés **Nature des traits / Représentation**

POTEAUX Contours en traits renforcés.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Arêtes vues en traits forts.

Cas particuliers :

- Poutre retroussée ou en allège :
trait mixte fin à deux tirets

POUT

Bande noyée :

trait interrompu fin

MURS Contours en traits renforcés.

TREMIES Le contour de la trémie est en trait fort. La mise en évidence du trou se fait :

-par un pochage à l'encre

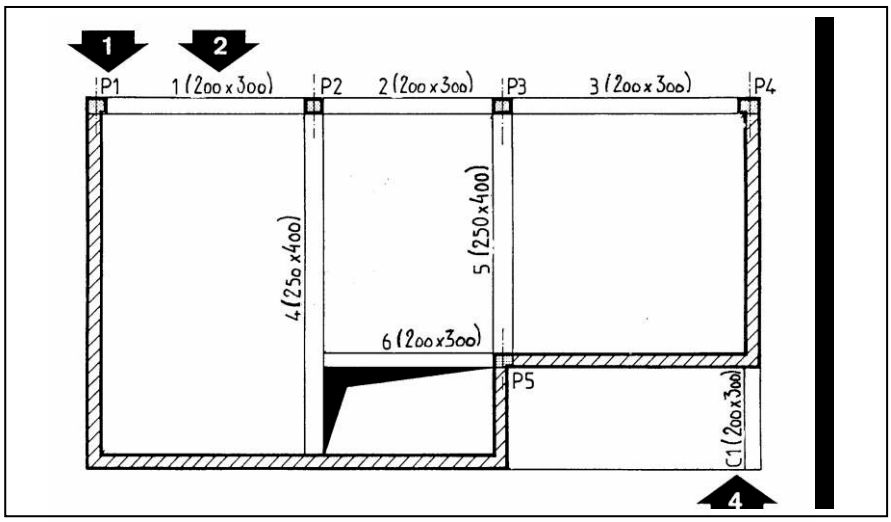
sur le bord intérieur par le tracé des diagonales en traits fins :

L'intérieur des sections est poché pour les éléments en béton armé (poteaux ou murs banchés), et hachuré pour les éléments en maçonnerie (murs).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Repérage des éléments de structure :

Chaque poteau, poutre ou voile ayant des dimensions et des dispositions constructives (armatures) bien précises, il est important de repérer à l'aide de valeurs numériques et des lettres les éléments constitutifs de la structure.



POTEAUX:**I**ls sont repérés par la lettre **P** (en trait renforcé), suivie d'un numéro, exemples : **P1**, **P2**, …

POUTRES :Elles sont repérées par un numéro suivi de la section indiquée entre parenthèses.

Préciser dans l'ordre suivant : largeur et hauteur (attention aux **p**outres incorporées dans le plancher).

CONSOLES :Elles sont repérées par la lettre majuscule **C**, suivie d'un numéro.

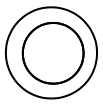
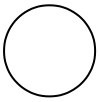
LES CHAINAGES VERTICAUX : sont repérés par les lettres **CV** majuscules suivie du numéro du chaînage Exemple : **CV5** ou **CV5**

LES CONSOLES : sont repérées par la lettre **C** majuscule suivie du numéro de la console et des indications de sa section comme pour une poutre (la console fait souvent corps avec la poutre). Exemple : **C1 . 300×500** ou **C1 . 300×500**

LES DALLES : sont repérées par une lettre en minuscule entourée d'un cercle en trait fin situé au milieu de la diagonale en trait fin qui précise la limite de la dalle.

5.3 Cotation d'un plan de coffrage.

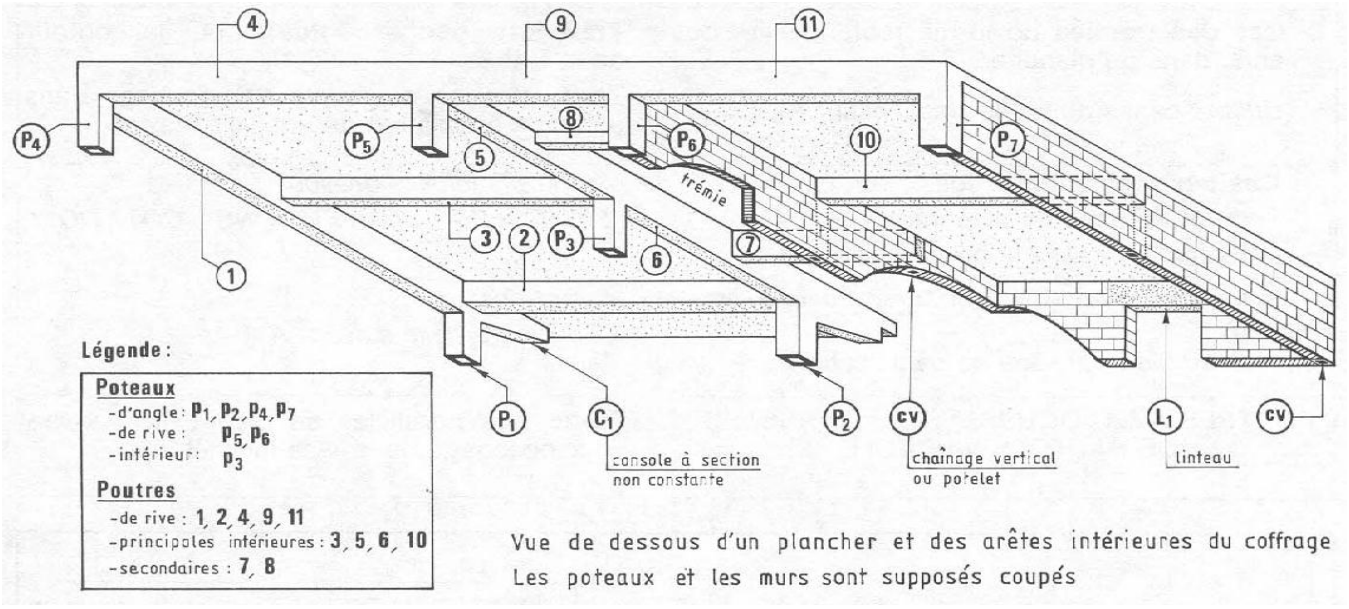
Comme tous les plans d'exécution de bâtiments, ceux-ci sont destinés à la réalisation d'un ouvrage et, de ce fait la cotation doit être pensée, organisée pour cela :

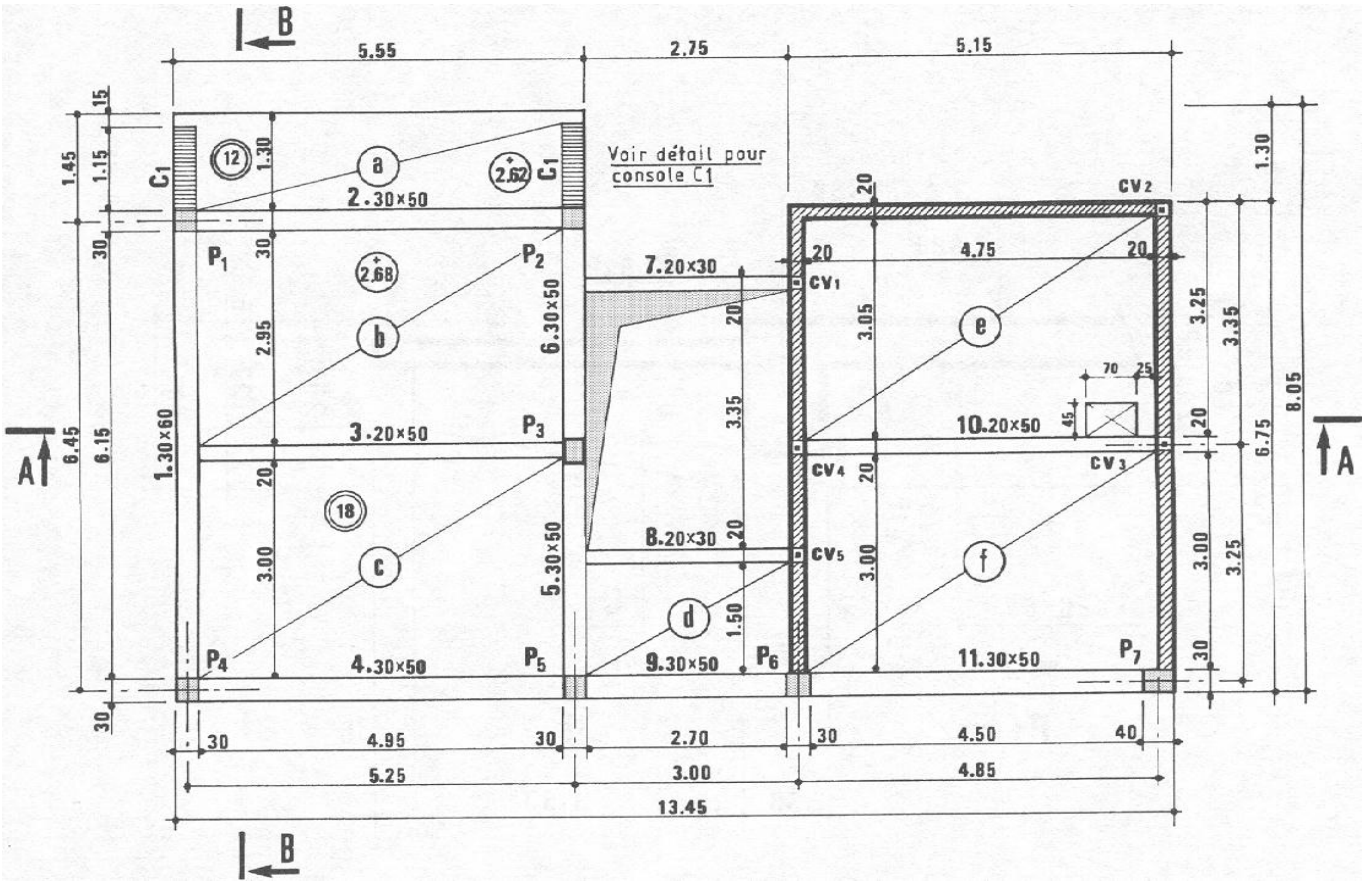
Cotationextérieure	Cotationintérieure
a)Cotesdesaxes principaux(files)surlesquels sont disposés lespoteaux, poutresetvoiles. **b)** Cotes des décrochements de façades s'ils existent. **c)**Cotetotale.	**d)** Cotationde nuànu des porteursverticaux. **e)**Dimensionsdes trémiesetéventuellementleurs cotesdepositionnement parrapportàun murou unepoutre. **f)**L'épaisseurdeladalleinscritedansdeux cercles en traitfin. 200  **g)**Cote deniveaudelapartiesupérieuredu plancher considéré. +3.800  -Cote de l'excentrementdecertainesparties d'ouvrage. - Dimensions despoteaux,poutresetvoiles.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5.4 Exemples de plans de coffrage.

Prenons pour exemple le plancher représenté ci-dessous :





PLAN DE COFFRAGE DU PLANCHER

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

En résumé :

A la fin de cette section vous devez retenir particulièrement :

Un plan de coffrage peut être considéré comme étant une vue de dessus du coffrage avant le coulage du béton.

Un plan de coffrage porte le nom de l'étage qui est couvert par le plancher représenté sur le plan de coffrage.

Un plan de coffrage doit être dessiné dans le respect des normes et conventions de représentation.

Chaque élément de la structure est repéré à l'aide d'une lettre et une valeur numérique.

Les plans de coffrage doivent être coté en appliquant les principes généraux de la cotation des plans.