Conventions de Dessin d'Architecture

Plans Techniques

A I
C I

T.COUMANS & C.BRISON

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Préface

Ce document est un dossier qui reprend l'essentiel des notions qu'il faut connaître pour dessiner un bon plan technique en architecture d'intérieur et en création d'intérieur.
Ce cours est destiné aux élèves de ces deux options.

Droits d'auteur, licence et restrictions

Bien que ces notes de cours soient d'accès public, elles sont protégées par les droits d'auteur légaux et le droit moral reconnaissant la paternité de l'œuvre à son auteur sans limite de durée. Les notes restent donc la propriété intellectuelle de leur auteur.

Tout utilisateur, tant public que privé, est entièrement libre d'imprimer des copies de ces notes de cours, sous certaines réserves :
- Celles-ci doivent être destinées à un usage purement personnel ou à des fins d'éducation, et non commercial
- Celles-ci doivent porter une mention y indiquant leur source, le nom de l'auteur, et une copie de la présente licence
- Celles-ci ne peuvent pas être modifiées ou démantelées sans une autorisation écrite de l'auteur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Dessin d'Architecture / Plans techniques (v03.2)

Principes & Conventions

Table des matières

Préface **1**

I. Introduction **4**

1. Qu'est ce que le dessin d'architecture ? 4
2. Les différentes étapes d'un projet 4
   2a. Le croquis / le relevé 4
      1) Le matériel à avoir pour faire un relevé : 4
      2) La prise de mesures 4
      3) Le dessin 5
   2b. L'esquisse 7
   2c. L'étude 7
   2d. L'avant-projet 8
   2e. Le projet d'exécution / Le plan d'architecte 9
      1) Plan de situation 9
      2) Plan(s) 9
      3) Elévation(s) 9
      4) Coupe(s) 9
      5) Plan(s) de détail(s) / Détail Technique 9
      6) Organigramme / Schéma 10

II. Projections orthogonales **11**

III. Plans techniques / Organisation **12**

1. Mise en page 12
   1a. Les formats de papier 12
   1b. Les pliages de plans 12
   1c. Le cadre 12
   1d. Le cartouche 13
      1) Infos d'identification 13
      2) Infos d'exploitation 13
   1e. La position des différentes vues 14
2. Echelles 14
3. Type de traits 15
   4a. Les textes 16
   4b. Les cotations 16
      1) Composition d'une cote 16
      2) Groupement de cotes 17
      3) Cotes linéaires / placement 17
      4) Cotes d'arc, d'angle et de rayon / placement 18
      5) Cotes de niveau / placement 18
5. Coupes 19
   5a. Le trait d'indication de coupe 19
   5b. Les hachures 20

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV. Eléments de construction 22
1. Murs & Cloisons 22
1a. Les murs extérieurs 22
1b. Les murs intérieurs 22
1c. Les cloisons en bois 22
1d. Les cloisons en Metal stud 23
2. Sol / Plafond 24
2a. Le sol 24
2b. Le plafond 24
2c. Les faux-plafonds 24
3. Conduits / Trémies 24
4. Portes 25
5. Châssis 27
6. Escaliers 27
6a. Escalier droits 29
6b. Escalier roulant 30
6a. Rampe inclinée 30

7. Mobilier en bois 30
7a. Liaisons classiques, collées 30
7b. Liaisons avec quincailleries 31
8. Plomberie 31
8a. Chauffage 31
8b. Sanitaire 32
9. Electricité 33
V. Les erreurs à éviter 34

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I. Introduction

1. Qu'est ce que le dessin d'architecture ?

Le dessin au sens large est un terme qui désigne toutes les représentations graphiques.
Le dessin d'architecture représente des espaces architecturaux.

2. Les différentes étapes d'un projet

Il existe différentes sortes de dessin pour suivre toute l'élaboration d'un projet.
Les voici dans l'ordre chronologique…

2a. Le croquis / le relevé

Le croquis est un dessin à main levée qui permet de faire le relevé de la situation et des formes d'ensemble de l'espace où se situera le futur projet.
La prise des mesures des lieux est une étape importante dans le démarrage d'un projet. Si cette-ci est correcte et précise, elle permettra au projet de pouvoir s'intégrer parfaitement et sans « mauvaise surprise » dans l'espace lors de sa réalisation future.

1) Le matériel à avoir pour faire un relevé :

Du papier quadrillé, une farde cartonnée qui servira de support rigide, un crayon (ou porte-mine), une gomme, des stylos de couleurs
Un mètre ruban et/ou dépliant pour les petites mesures, un décamètre pour les grandes mesures et/ou un appareil à mesure au laser (en option)
Il faut prévoir des vêtements appropriés, en fonction du temps qu'il fera le jour du relevé.
(quand on a les mains gelées, il n'est pas facile de travailler précisément)

► Quelques notions avant de commencer :
Un **croquis** est un **dessin à main levée** (au crayon ou autre).
Un croquis **en plan** est un dessin de l'espace **vu du haut**, en projections orthogonales (sans effet de perspective !)
Un croquis en **élévation** est un dessin d'un mur ou d'une façade **vu de face**, en projections orthogonales (à plat)
Une **mesure globale** est une mesure qui combine un **ensemble de mesures plus petites**.
Une **mesure de diagonale** est une mesure qui part d'un coin de l'espace et arrive à un coin opposé.
Une **triangulation** est le fait de tracer un dessin géométrique (plan) en le **divisant en triangles**.

2) La prise de mesures

Les prises de mesures se font idéalement à **trois personnes** (deux qui prennent les mesures et une qui note)

a. ► Il faut, avant tout, faire un **croquis** du plan, le plus **exact** possible, de la zone à relever. (Attention, il faut s'efforcer d'estimer le plus correctement possible les proportions)
Il est important de faire des **croquis en plan et en élévation** afin d'être le plus complet possible dans la prise de mesures. On y notera le sens d'ouverture des portes, l'emplacement des châssis, etc.
On y notera également les dénivelés (marches, pentes,…) et les faux plafonds, poutres,…ainsi que les arrivées de courant, les points lumineux, les radiateurs,…

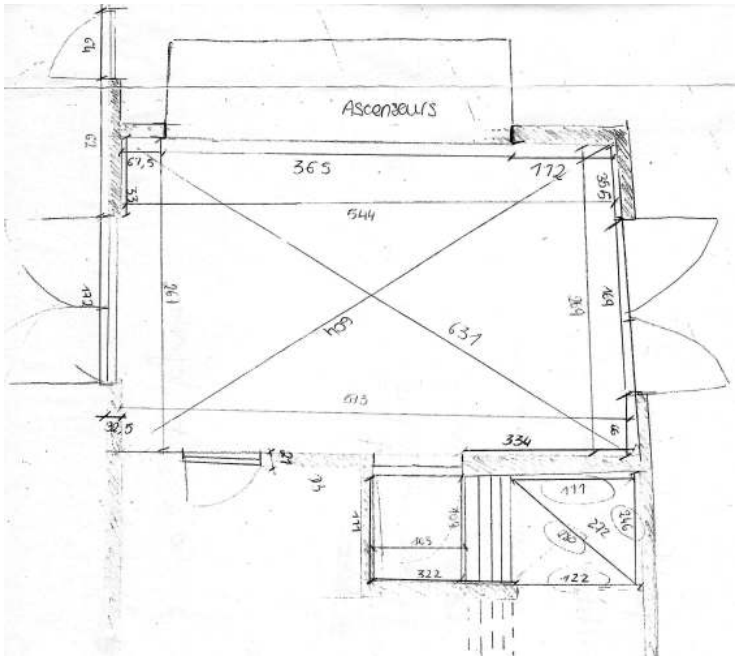
Notes : Plusieurs dessins à des échelles différentes permettent de compléter les informations, d'affiner la prise de mesures et également de préciser les informations.

On peut nommer les châssis, les portes,… (A, B, C,…) afin de pouvoir les référencer facilement sur des croquis plus détaillés (situés sur d'autres feuilles).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

b. ► Il faut ensuite prendre les **mesures globales** et les **mesures des diagonales** de la zone.

(voir exemple ci-contre).



Ces deux types de mesures (globales et diagonales) permettront d'obtenir un dessin précis de la pièce avec les bons angles. En effet, un espace est très rarement orthogonal et il est difficile de mesurer les angles des murs. Par la prise des grandes mesures et des diagonales de la pièce, on va pouvoir trianguler les mesures et ainsi obtenir un dessin correct en respectant les angles réels de l'espace (voir point 3, ci-après)

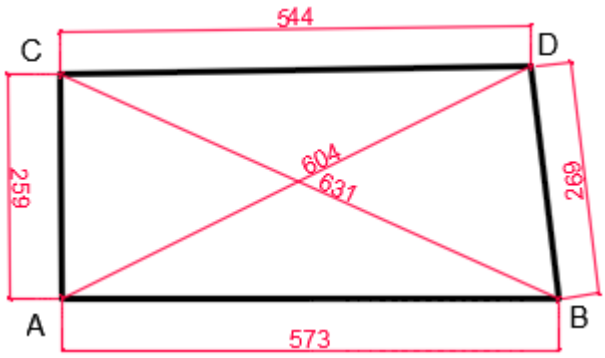
c. ► On prendra ensuite les plus **petites mesures** (châssis, colonnes, poutres, etc.)
Note : On va relever des cotes globales et des cotes de détails afin de pouvoir recouper les informations.
Toutes les mesures sont à prendre à l'exception des éléments électriques → emplacement approximatif.

d. ► On peut finalement passer au **dessin sur ordinateur**.

3) Le dessin

a. ► Après avoir créé les calques nécessaires, on dessine avant tout les grandes mesures de la zone en s'aidant des diagonales pour trianguler le dessin.

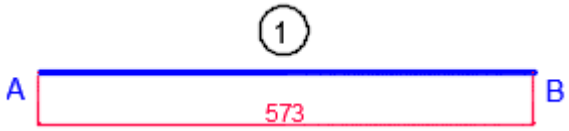
Ci-contre, la reprise des grandes mesures et des mesures de diagonales de l'espace.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

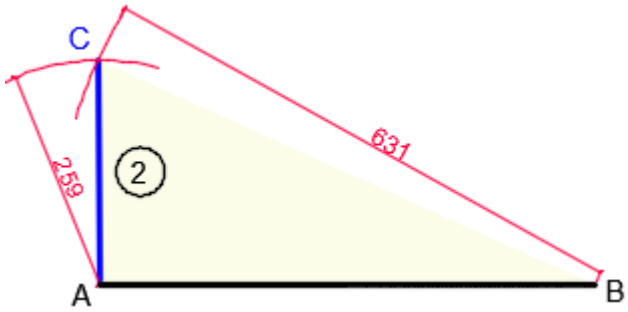
Marche à suivre pour le dessin :

① On encode une première mesure de manière orthogonale (**AB**).



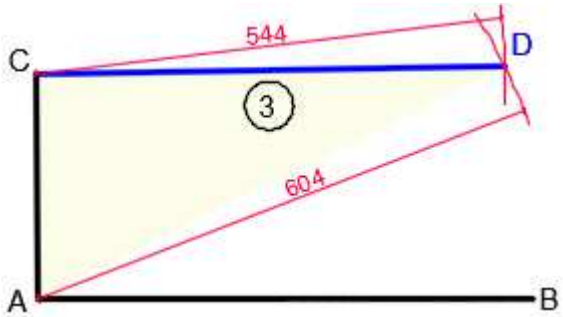
---

② On dessine un cercle à partir d'une extrémité (point A) en respectant la distance AC. On dessine ensuite un deuxième cercle en partant de l'autre extrémité (point B) en respectant la distance BC. On trouve ainsi le **point C**, à l'intersection des deux arcs de cercle.



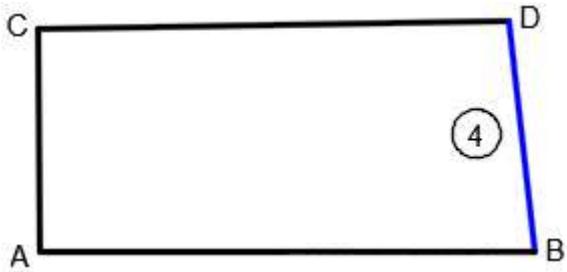
---

③ On dessine un cercle à partir du point C en respectant la distance CD. On dessine ensuite un autre cercle en partant du point A en respectant la distance AD. On trouve ainsi le **point D**, à l'intersection des deux arcs de cercle.

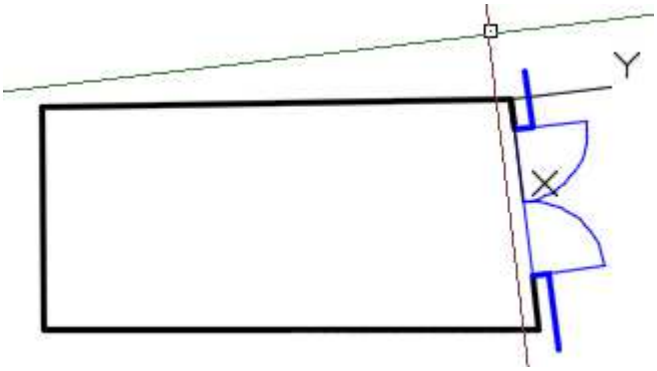


---

④ Il ne reste plus qu'à rejoindre les points D et B pour fermer le contour de l'espace ABCD.



b. ► On dessine ensuite les éléments plus petits (colonnes, ouvertures, châssis, escaliers, …).
Il est possible d'aligner le système de coordonnées (UCS/SCU) à un côté de la pièce. Comme le mode orthogonale suit l'orientation du système de coordonnées, le dessin des éléments parallèles et perpendiculaires à celui-ci est grandement facilité.



Ci-dessus, l'axe des X est axé sur le côté droit de la pièce, ce qui permet d'y dessiner les portes plus facilement.

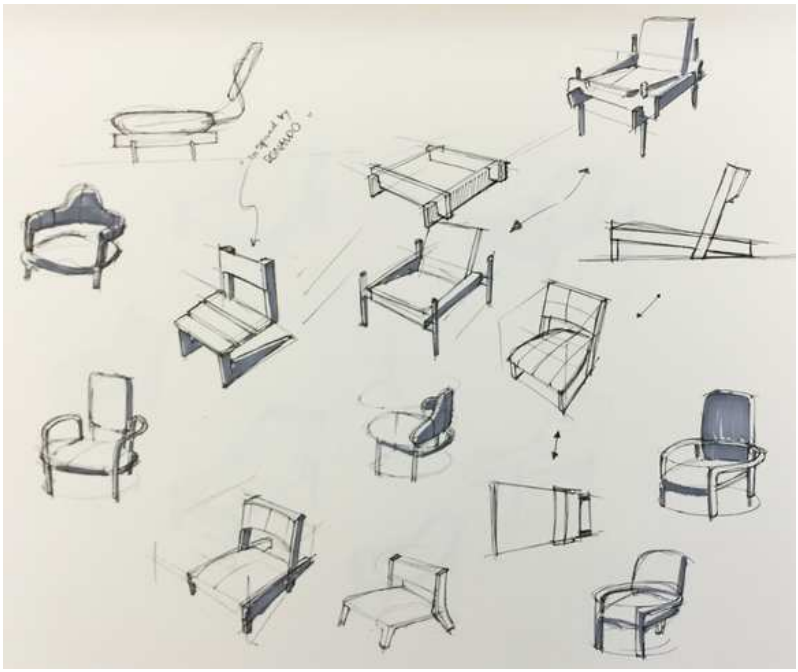
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Une fois que tout les éléments du relevé sont dessinés, on peut passer à la **création** du projet.
Il faudra encore passer par plusieurs étapes de dessin (esquisse, étude, avant-projet) avant d'arriver aux plans d'exécussion.
Note : Toutes ces étapes de dessin peuvent (doivent) se faire à l'aide de maquettes d'étude.

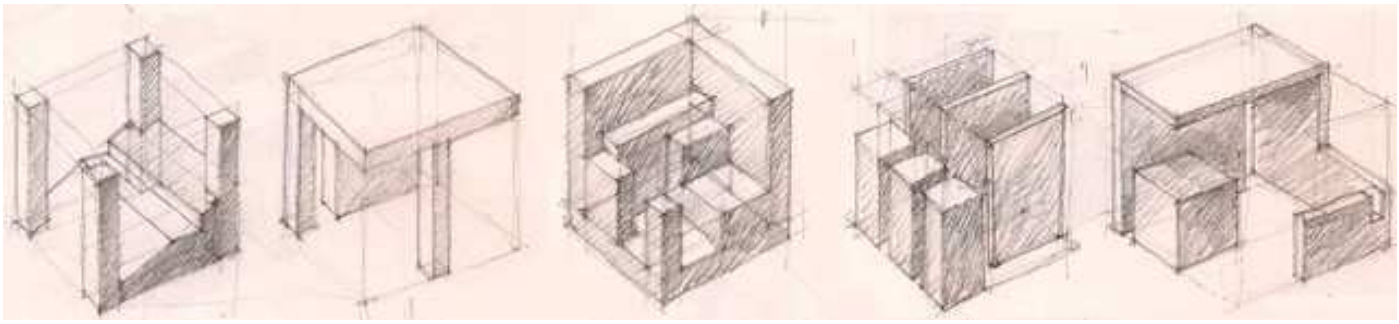
2b. L'esquisse

C'est un dessin préliminaire à main levée qui participe à l'étude du projet, il représente le projet dans les grandes lignes.
Il intervient dans le choix d'une solution au niveau de la conception.
C'est un « premier jet » de différentes idées.

La diversité et le nombre de recherches sont très importants pour pouvoir enrichir et faire murir un projet.



Ci-contre, recherches pour un siège design ; Source : http://blog-espritdesign.com/artiste-designer/design/chaise-albue-building-for-the-body-par-petter-mustvedt-et-sigurd-kalvik-37725

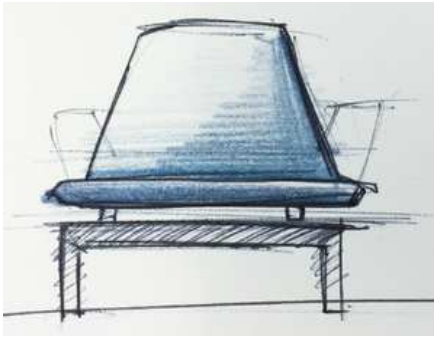


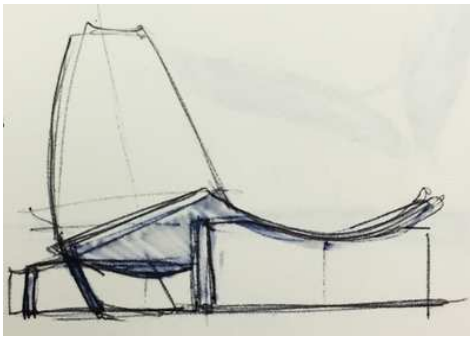
Ci-dessus, esquisses de volumes ; Source : http://www.atelierdupelican.com/Cours_de_dessin_darchitecture.html

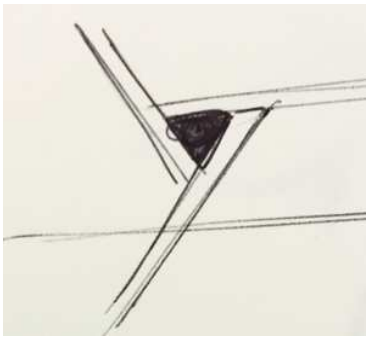
2c. L'étude

C'est la recherche approfondie des différents points mis en évidence par l'esquisse. Elle est faite à main levée à l'échelle 2%. Ce dessin va permettre d'orienter le choix du client.

Ci-dessous, étude d'un siège design et ébauche de solution technique; Source : http://blog-espritdesign.com/artiste-designer/design/chaise-albue-building-for-the-body-par-petter-mustvedt-et-sigurd-kalvik-37725



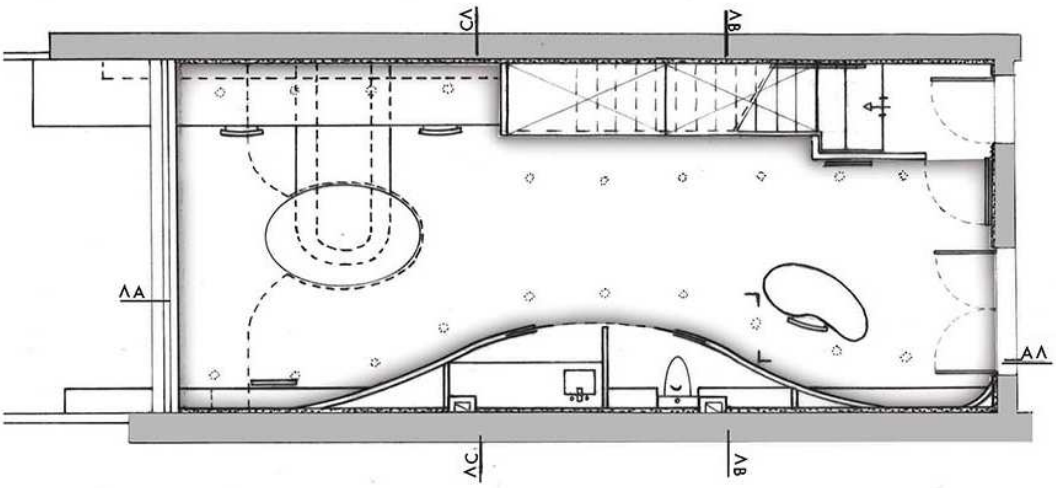




WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

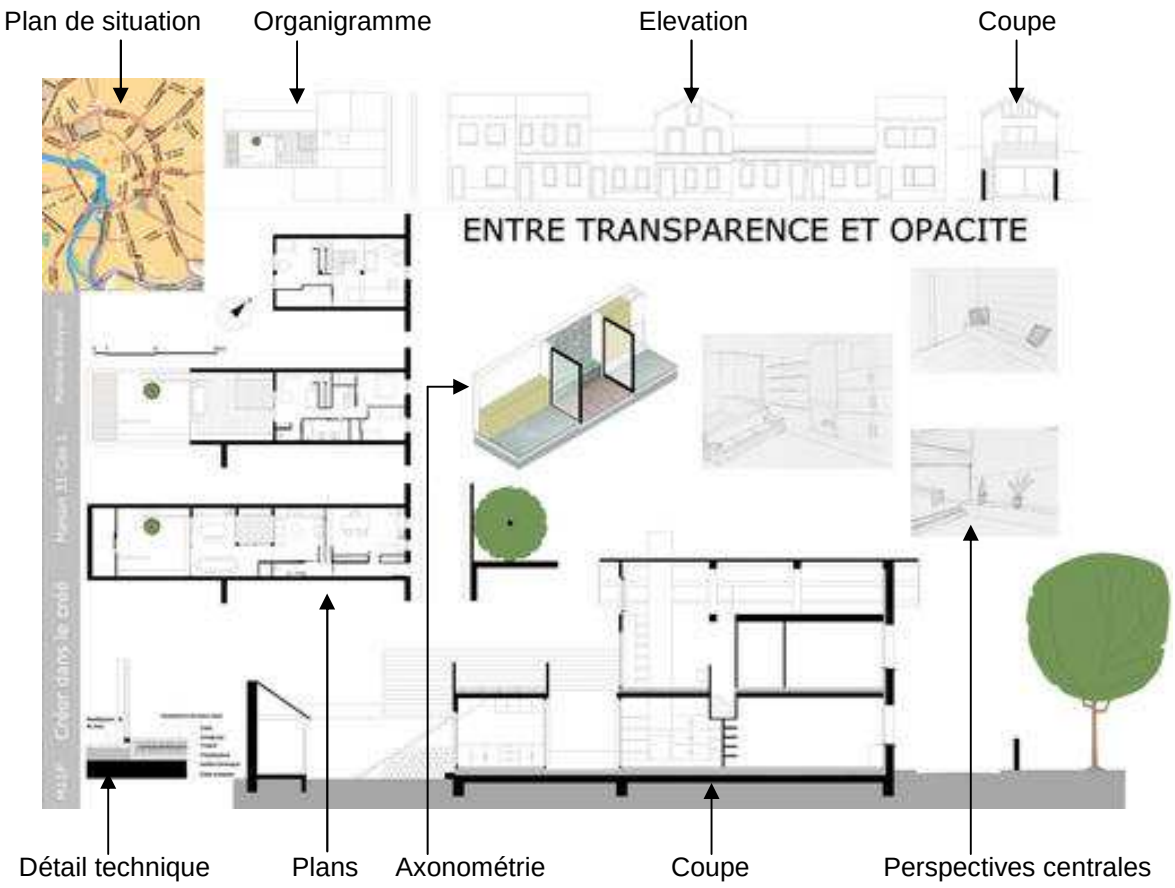
2d. L'avant-projet

C'est un bilan général, une présentation des résultats obtenus lors des dernières études. C'est un ensemble de dessins (plans/ coupes/…) exécutés aux instruments/ordinateur à 2% (ou à 5% si demandé). Il sera susceptible de modifications. Il servira d'accord de principe entre les parties contractantes. Il peut comporter un organigramme d'étude (voir organigramme ci-après).



Ci-dessus, avant-projet (plan) d'un intérieur; Source : http://site.pascalvdesign.fr/architecture-dinterieur-et-decoration/

L'avant-projet doit être présenté sous forme de **plan de présentation** (voir doc sur les plans de présentation)
Plusieurs modes de représentation sont utilisés pour communiquer les informations au sujet du projet.
L'exemple ci-dessous reprend divers modes de représentation expliqués plus loin (plan de situation, plan, élévation, coupe, détail technique, perspective parallèle (axonométrie), perspective centrale)



Source : http://book.marlene.over-blog.com/pages/Rehabilitation_dune_maison_toulousaine-363911.html

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Quand le projet est accepté par le client, on passe à l'étape des **plans techniques** d'exécution.

2e. Le projet d'exécution / Le plan d'architecte

C'est un ensemble de dessins détaillés et cotés qui donne toutes les indications pour la réalisation du projet tant au niveau des formes qu'au niveau des matériaux. Ils seront dessinés aux instruments ou à l'ordinateur et seront les plus exacts possibles.

Un plan d'architecte comporte plusieurs représentations du projet :

1) Plan de situation

C'est un plan qui situe le projet dans son contexte (rue, quartier, ville, orientation).
Il est orienté avec le Nord au-dessus, il reprend le dessin des rues avoisinantes avec leur nom.
Un plan de situation fait +/- 10 cm de côté (max.) et est situé un peu au-dessus du cartouche.
On inscrit clairement l'adresse complète du projet juste en dessous du plan de situation.

2) Plan(s)

Dessin de la projection sur le sol d'un bâtiment coupé à une hauteur entre 1.00m et 1.20m par un plan horizontal (ou là où c'est le plus intéressant de couper !). Il se fait par niveau (étage), à l'échelle 1/20 (5%) ou 1/50 (2%), suivant l'étendue ou la complexité du projet.

3) Elévation(s)

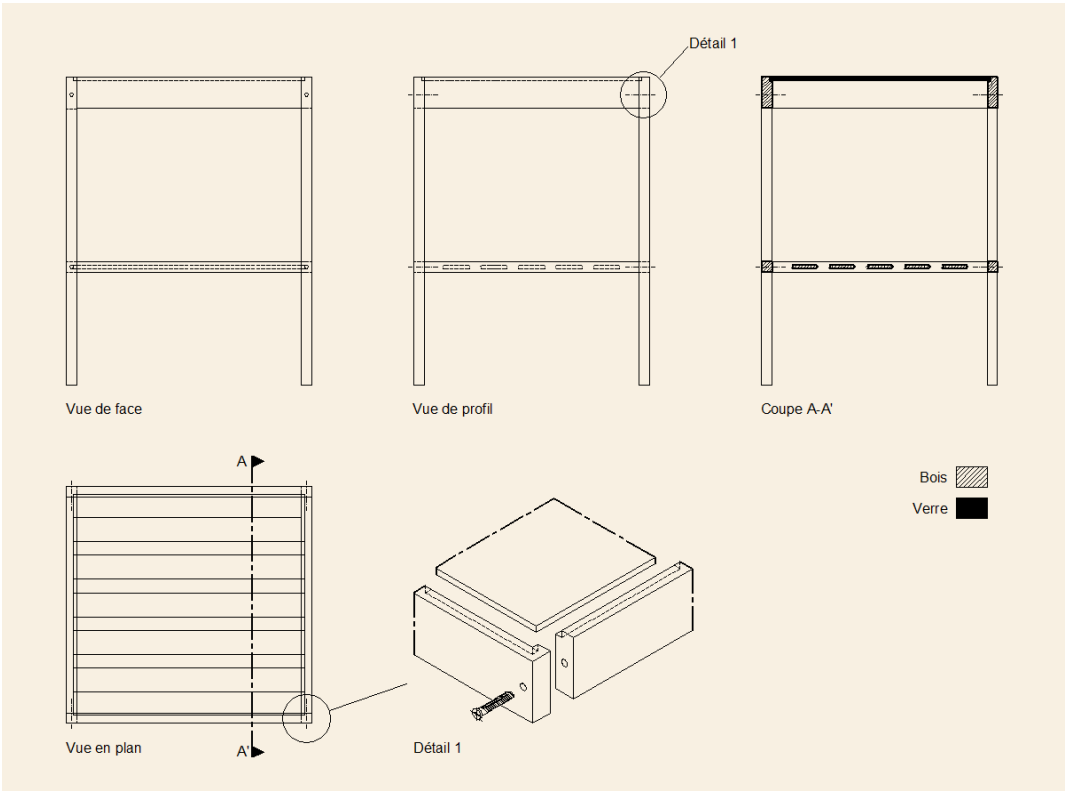
Dessins des différentes façades du projet. Celles-ci peuvent être colorées ou ombrées.
L'échelle de dessin d'une élévation s'alignera sur l'échelle du plan.

4) Coupe(s)

Dessin de la projection d'un bâtiment sur un plan sécant vertical continu ou brisé dont l'emplacement est choisi en fonction des éléments intéressants à montrer.
C'est une coupe faite par un plan verticale (perpendiculaire au sol) dans le projet.
L'emplacement des coupes est repris sur la représentation en plan. (Voir infos coupes ci-après)

5) Plan(s) de détail(s) / Détail Technique

Dessin de détail de certains points importants pour la réalisation pointue d'éléments du projet.
Ces dessins se font à l'échelle 1/10, ½ ou 1/1 suivant les dimensions des éléments à y représenter.
Son emplacement doit être situé sur les vues en plan, coupe,…



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

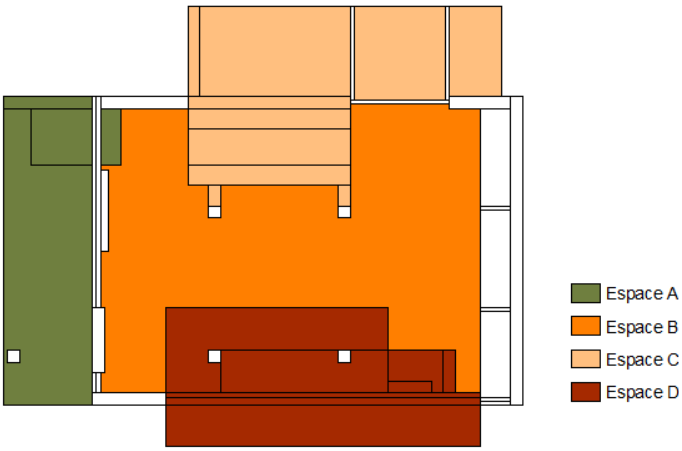
6) Organigramme / Schéma

Un organigramme est un dessin simplifié ou symbolique du projet.
Un « organigramme fonctionnel » étudiera les fonctions remplies par les différents éléments du projet.
Un « organigramme de circulation » étudiera les liaisons faites entre les différentes zones du projet.

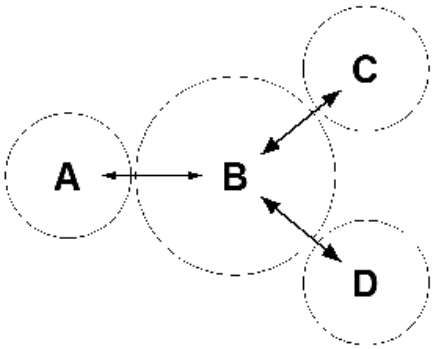
Voici un exemple d'organigramme fonctionnel >

Note : Ce genre de représentation doit être accompagné d'une légende qui reprend la signification des différentes couleurs utilisées dans le dessin.

On privilégie toujours la lisibilité du schéma dans le choix des couleurs et de leur signification.



Voici un exemple d'organigramme de circulation >



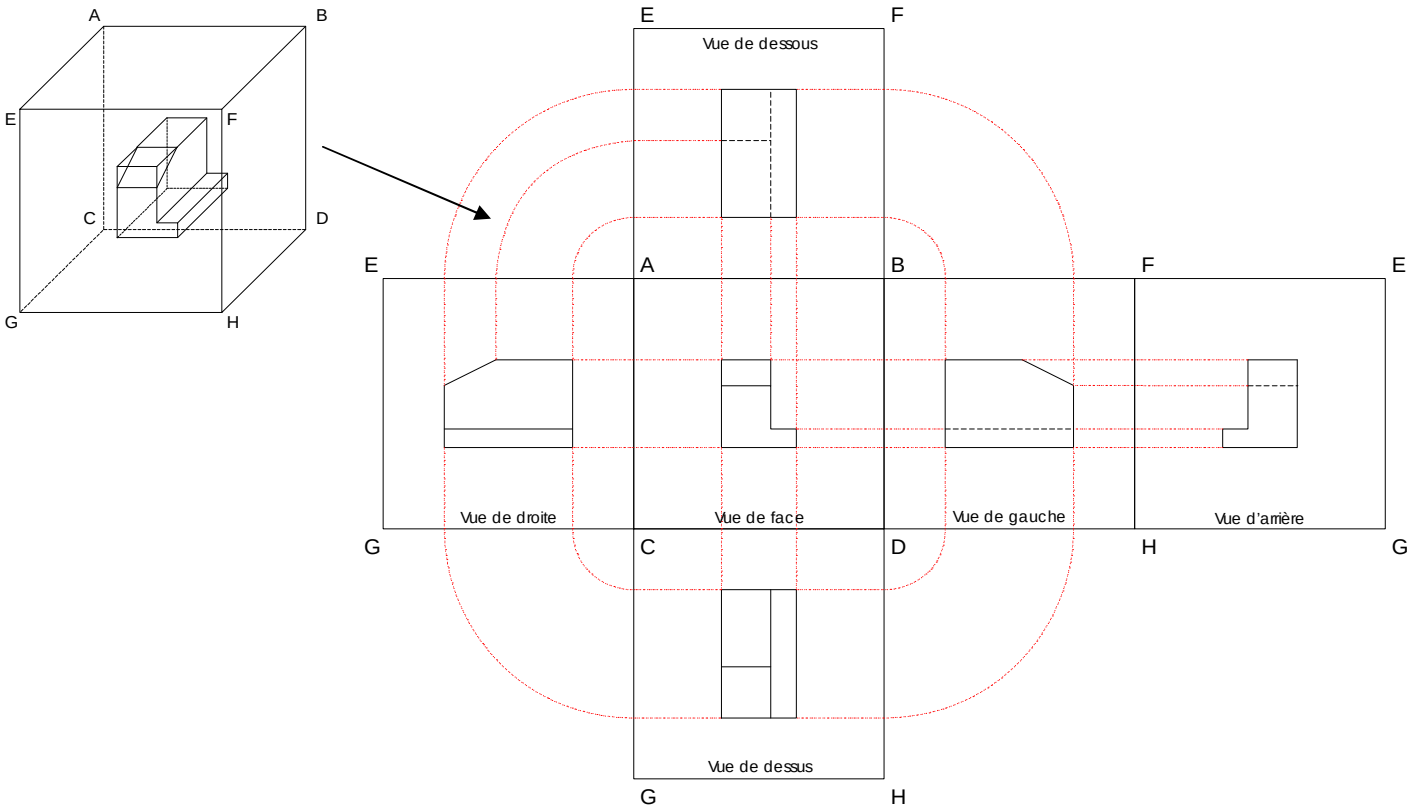
Un **organigramme théorique** est un organigramme « idéal », non appliqué au contexte architectural.
Un **organigramme appliqué** est un organigramme appliqué au contexte architectural.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

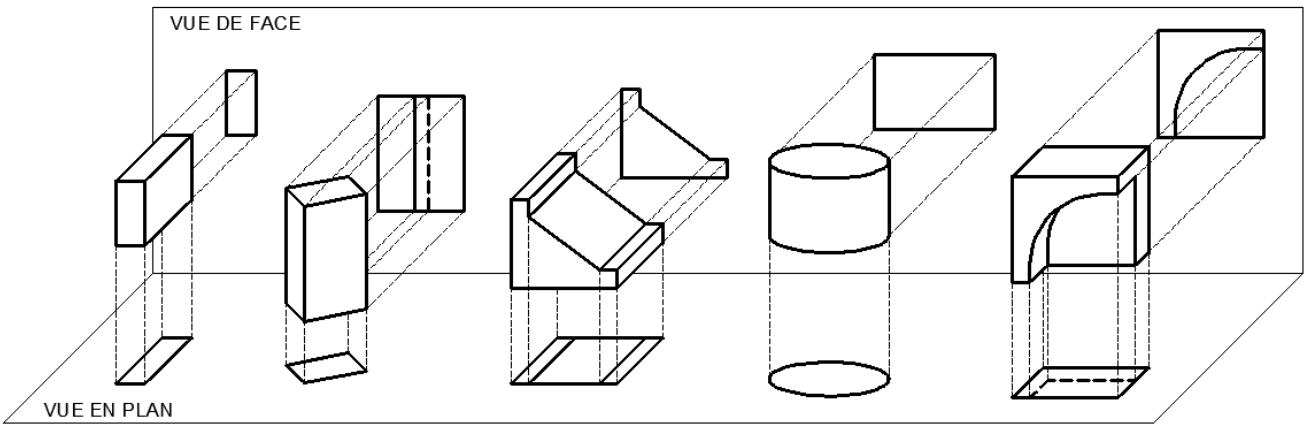
II. Projections orthogonales

La représentation d'objets en volume (3D) sur un support en surface (2D) est une étape difficile.
Gaspard Monge (1746-1818), un brillant mathématicien et physicien, a mis au point une technique de représentation pour dessiner des bâtiments : c'est la technique des projections orthogonales.
Cette méthode consiste à représenter un objet sous tous ses plans à l'aide de projections.
A l'aide de cette méthode, on parvient ainsi à déterminer les dimensions et les formes exactes de l'objet.

Comment procéder ?
Les plans à représenter sont les six faces d'un cube imaginaire qui viendrait englober le sujet.
Chaque face du cube étant une représentation en 2D (par projections orthogonales)
Les faces supérieures et inférieures sont horizontales, les faces avant et arrière sont frontales et les faces latérales sont de profil. Toutes ces vues doivent se correspondre (être alignées) horizontalement et verticalement.



Encore quelques exemples de volumes divers vus en plan et vus de face



Note : A l'heure du dessin et de la conception assistée par ordinateur, cette méthode est toujours enseignée. Elle permet d'entraîner l'esprit à la vision dans l'espace. Cette capacité de jongler avec les trois dimensions est primordiale pour l'architecte d'intérieur ou le créateur d'intérieur devant son ordinateur.
Les vues obtenues par les trois plans de projections s'appellent aussi des **vues orthographiques**.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III. Plans techniques / Organisation

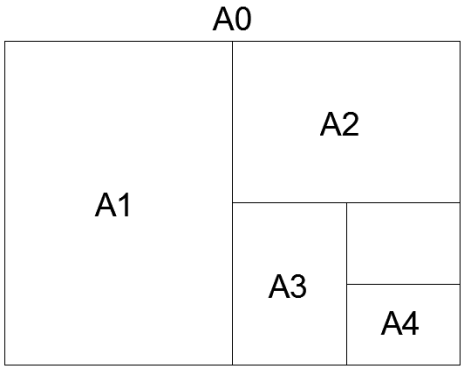
Pour les plans techniques, il existe toutes sortes de conventions.
Celles-ci ne sont pas applicables de la même manière dans les plans de présentation. Le dessinateur peut se permettre plus de liberté dans le dessin d'un plan de présentation que dans un plan technique.
Les conventions de dessin sont reprises dans le rapport n°3 du CSTC « Conventions graphiques de base pour le bâtiment », 1998 (www.cstc.be / voir bibliothèque de Saint-Luc)

1. Mise en page

1a. Les formats de papier

Les formats utilisés sont des formats standards. Ils vont assurer une uniformité dans les présentations; et permettre un rangement aisé des dessins, soit plié, à plat ou roulé.
Le format de pliage est de **210 x 297mm** repris sous la norme DIN-**A4**.

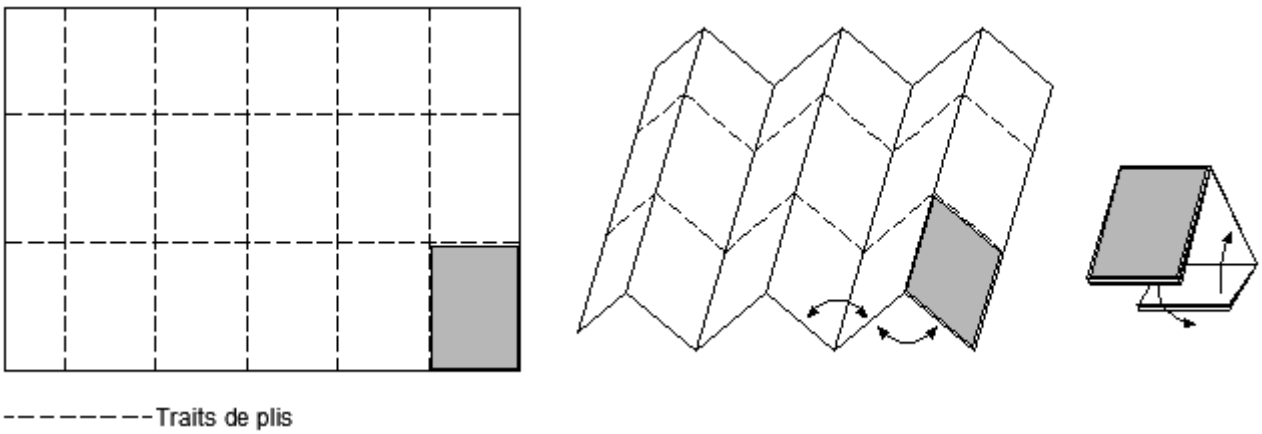
Les multiples de l'A4 (doublé à chaque fois) donnent les formats standards **A3** (= 297 x 420 mm), **A2** (= 420 x 594 mm), **A1** (594 x 840 mm) et **A0** (840 x 1188 mm).



Note : Les grands formats seront utilisés dans le sens paysage afin de faciliter leur manipulation.

1b. Les pliages de plans

Les dessins sur grands formats doivent être pliés en accordéon pour arriver à un format A4.
Le pliage d'un plan doit faire apparaître son cartouche à l'avant (voir cartouche).



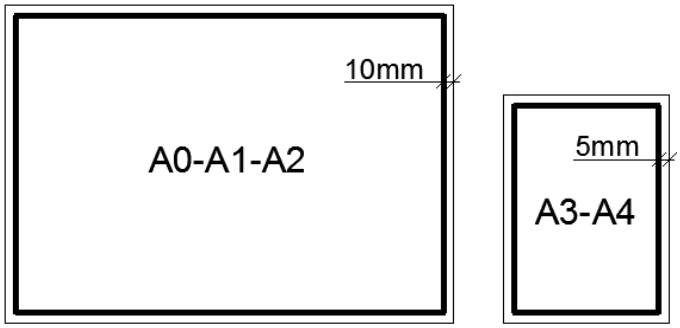
Pour faciliter le pliage, on peut dessiner des repères de pliage au format A4 dans la marge du cadre.

1c. Le cadre

On dessine un cadre tout autour du dessin afin de pouvoir vérifier s'il est entier lors de sa reproduction. (Si le cadre est coupé, il est possible qu'il manque un morceau de plan).

Pour les formats A0, A1 et A2, on trace un cadre à 10 mm du bord de la feuille.
Pour les formats A3 et A4, on trace un cadre à 5 mm

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



du bord de la feuille afin de perdre le moins de place possible en faveur du dessin.

Le cadre sera dessiné avec une plume épaisse (0.7 mm par exemple).

1d. Le cartouche

Le cartouche une sorte de carte de visite du plan qui reprend certaines informations sur le projet représenté.
Il se situe dans le coin inférieur droit du cadre. Il est entouré lui-même d'un cadre. (voir le cadre)
Sa largeur est de 190mm à 200mm et sa hauteur peut varier jusqu'à 277 à 287mm maximum.

Les informations du cartouche sont reprises en deux types d'informations :

1) Infos d'identification

Elle comporte obligatoirement :

- le numéro du dessin
- La firme donneuse d'ordre, le client (Saint-Luc)
- Le titre, l'adresse
- Contenu du plan
- L'échelle et le format du dessin

2) Infos d'exploitation

Elle comporte obligatoirement :

- La date de la première édition
- Les indices de mise à jour avec leur date
- La légende (elle se place au dessus du cartouche)

Voici un exemple de cartouche ci-dessous

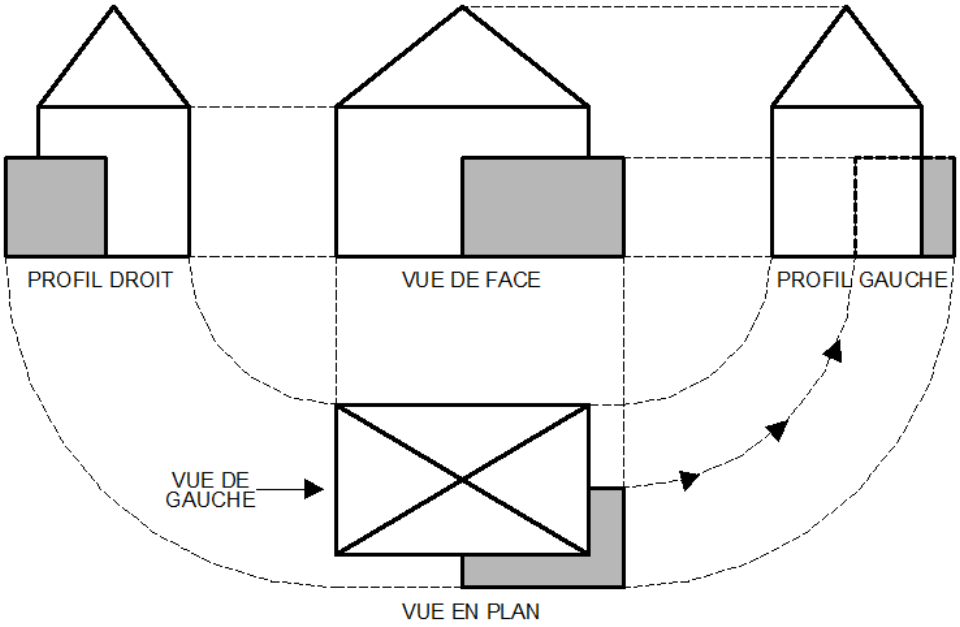
Institut Saint-Luc	Titre / Adresse **TITRE DU PROJET** Adresse - Adresse - Adresse	Format **A1** Dates Date création Date édition
Nom / Prénom **Anne Xxxx**	Contenu du plan Plan 5% - Coupes AA'/BB'/CC' 5% - Détail 1 10%	No du plan 000.dwg

Note : Un cartouche est très personnel au niveau de sa mise en page. Il peut même faire preuve d'un peu d'originalité. Il doit toutefois mettre en évidence certaines informations par rapport à d'autres, par le dimensionnement du texte, les sous cadres, etc. Le cartouche doit être soigné et structuré. Il doit donner l'envie d'ouvrir le plan. C'est un peu la carte de visite du projet qui est représentée sur le plan.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1e. La position des différentes vues

La vue en plan est placée +/- à la même hauteur que le cartouche. L'entrée dans le plan est en bas.
Au dessus du plan, on trouve les élévations puis les coupes frontales du plan.
En parallèle (au dessus du cartouche), on trouve les élévations et les coupes de profil du plan.



Note : Toutes les vues doivent être alignées entre elles.
Il faut mettre un titre à chaque vue

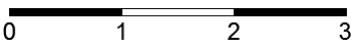
2. Echelles

Un plan technique ne peut que très rarement être représenté en vraie grandeur sur la feuille à cause du format trop élevé de l'objet à représenter pour le format du papier.
Le dessinateur va donc devoir dessiner son dessin sur PC en vraie grandeur, mais l'imprimer à une certaine échelle.

Voici les échelles les plus couramment utilisées et leur rapport réalité - dessin …

Echelles		**Utilisation**	**En réalité** =	**sur le dessin**
1/1	**100%**	**Plan de détail**	**1 m**	**1 m**
1/5	20%	Plan de détail	1 m	20 cm
1/10	10%	Plan de détail	1 m	10 cm
1/50	2%*	Dessin d'avant projet Organigramme Plan d'exécution	1 m	2 cm
1/20	**5%***	Plan d'exécution	**1 m**	**5 cm**
1/100	1%	Plan d'avant-projet	1 m	1 cm
1/500		Plan de situation	1 m	2 mm
1/1000		Plan de situation	1 m	1 mm

Les **échelles graphiques** peuvent être utilisées dans les plans de présentation.



Note : 5% est l'échelle de référence en Architecture d'intérieur et création d'intérieur
L'échelle utilisée doit être indiquée dans le cartouche.
Si plusieurs échelles sont utilisées, il faut les indiquer en dessous de chaque vue.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

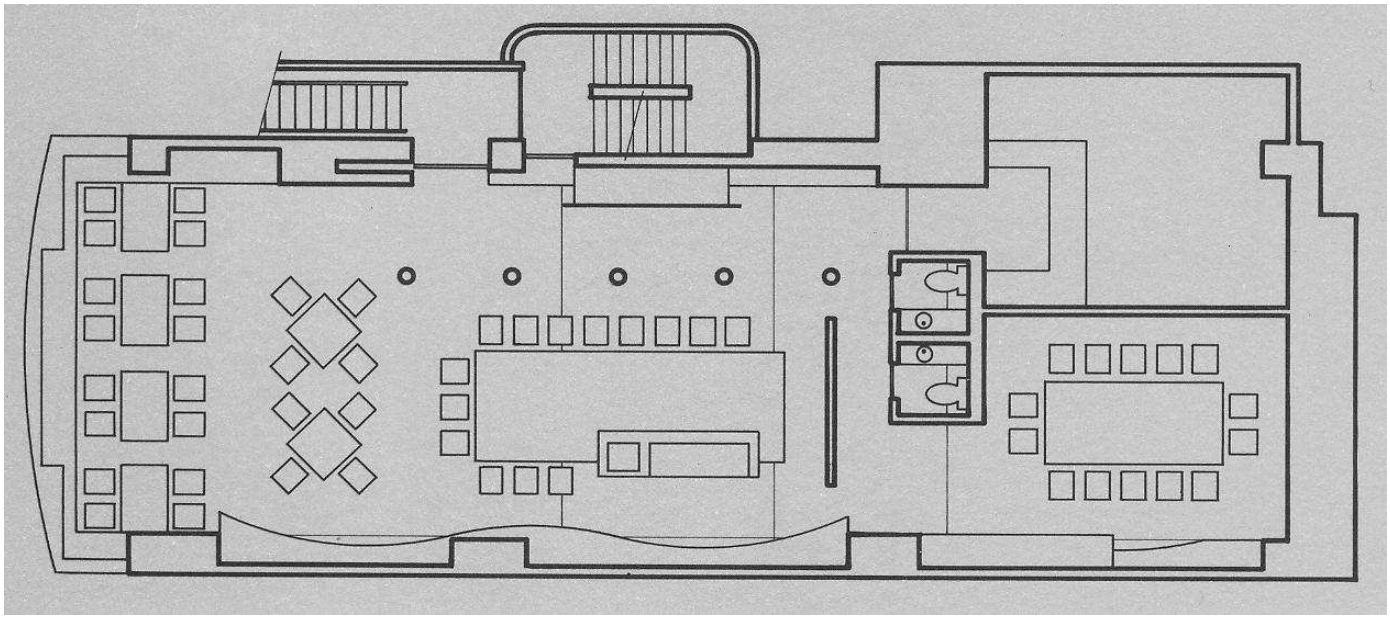
3. Type de traits

Des normes précises sont à appliquer dans le traçage d'un plan technique pour faciliter sa compréhension.
Ce sont des normes appliquées et comprises par tous les métiers touchant à l'architecture.
Liste, ci-dessous, par ordre d'importance.

Type	Epaisseur		sur le dessin
Trait continu	0.5 à 0.8	———	• Contour des parties coupées. (dans vue en plan et dans vue en coupe). • Cadre.
Trait mixte	0.5 à 0.8	—— – ——	• Situation d'une coupe dans un plan. • Trait d'interruption d'une vue.
Trait continu	0.25 à 0.40	———	• Tout ce qui est vu et non coupé.
Pointillés courts	0.20 à 0.35	– – – – – – – –	• Tout ce qui est caché (éléments cachés derrière des éléments vus)
Pointillés longs	0.15 à 0.35	— — — — —	• Tout ce qui se trouve au dessus du plan de coupe (au dessus de 1 mètre - 1 mètre 20) NB : **Uniquement dans la vue en plan** !
Trait d'axe	0.05 à 0.15	— · — · — · —	• Axe des murs mitoyens, axe des éléments répétitifs • Axe de symétrie du bâtiment ou du mobilier
Trait continu	0.05 à 0.15	———	• Ouvertures de porte. • Cotations. • Hachures.

Notes : **L'important est de bien voir la différence entre les traits tout fins, les traits moyens et les traits épais !**
Les normes sont un peu différentes au niveau des plans de présentation (voir « Plan de Présentation »)

Voici un exemple de plan technique non coté et sans hachure.



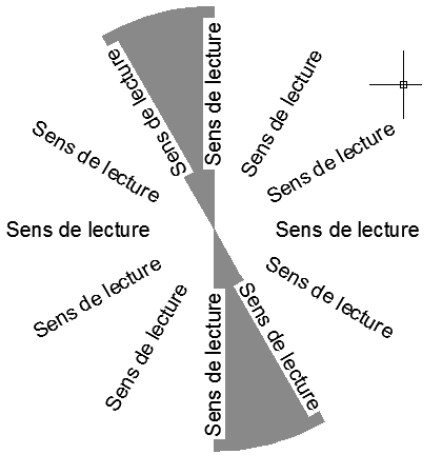
Note : Les traits épais représentent les éléments coupés.
Cela donne immédiatement une vue claire de l'espace intérieur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. Annotations

4a. Les textes

Il est important de mettre des titres aux différentes vues.
Dans un même plan, tous les titres doivent se positionner au même endroit d'une vue à l'autre.
5mm est un dimensionnement qui convient à la plupart des titres.
Dans les plans de présentation, il est permis de mettre des textes verticaux ou même en oblique.



Attention, le sens de lecture est important.
Pour les textes verticaux, les caractères s'écrivent du bas vers le haut, de manière à être facilement lus du côté droit du dessin (vu du cartouche)

A éviter :
- les textes qui comportent des caractères horizontaux l'un au dessus de l'autre
- les textes compris dans l'angle de 30° (zone grise).

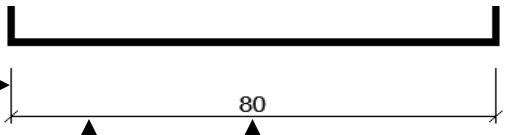
4b. Les cotations

Les cotes permettent de connaître les mesures complètes (ou partielles) des éléments du projet. Elles sont sujettes à des règles de normalisation bien définies.
Attention : **Les plans sont cotés en largeur et en longueur**, tandis que les élévations **et les coupes verticales sont cotées uniquement en hauteur** (jamais en largeur ni en longueur !).

L'ensemble du plan est coté dans la même unité.
L'unité de l'architecte d'intérieur est le centimètre. Le millimètre est utilisé pour l'étude de petits détails et de mobilier.
Note : En principe, les plans techniques sont toujours cotés.
Si un plan de présentation est coté, il ne le sera que brièvement (cotes globales uniquement)

1) Composition d'une cote

- Les **lignes d'attache** sont espacées du plan et dépassent légèrement de la ligne de cote.
Note : Les traits d'axes peuvent être utilisés comme lignes d'attache pour coter l'emplacement d'un axe.



- La **ligne de cote** doit être parallèle au segment coté.
La ligne de cote se termine par des traits obliques ou des boules
Notes : Les flèches sont utilisées pour les plans mécaniques.

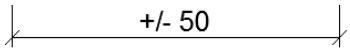
Les lignes de cote et d'attache doivent (sauf exception) être perpendiculaires entre elles.

- La **valeur de la cote** doit être lisible. Les chiffres doivent être placés légèrement au dessus et au centre de la ligne de cote. La hauteur du texte est de +/- 3 mm.
Les caractères sont normalisés et sans décimales (exceptionnellement une décimal maximum, pour les détails).
Les chiffres ne doivent être ni coupés, ni séparés par des lignes quelconques (axe, hachures,…)

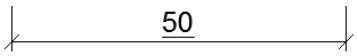
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Valeurs particulières

Pour les cotes approximatives le texte est précédé d'un «+/-» .



Pour les cotes modifiées (qui ne sont plus justes par rapport au dessin) le texte est souligné.

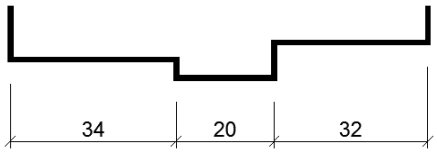


2) Groupement de cotes

Il est possible de grouper certaines cotes pour éviter un surplus de lignes sur le plan et assurer une meilleure lisibilité.

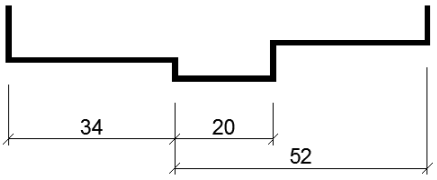
Cotes en série

Les cotations en série sont des cotations qui se suivent sans se chevaucher.



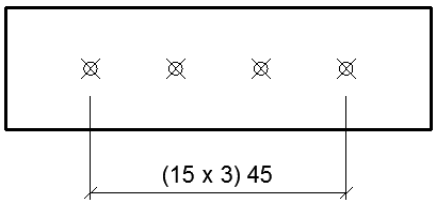
Cotes en parallèles

Les cotations en parallèle sont des cotations qui ont une ligne d'attache en commun et qui ont la même direction (de part et d'autre de cette origine commune).



Cotes d'éléments équidistants

Cette manière d'indiquer des cotes de même valeur permet de ne pas surcharger le dessin inutilement.
Exemple : cotation des marches d'un escalier

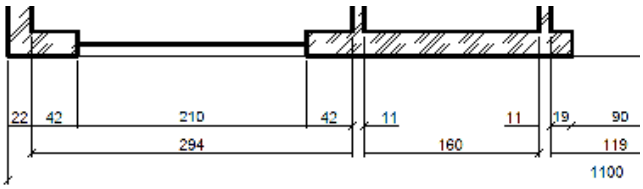


3) Cotes linéaires / placement

Dans tous les cas, la solution de cotation choisie doit servir la clarté et la compréhension du plan.

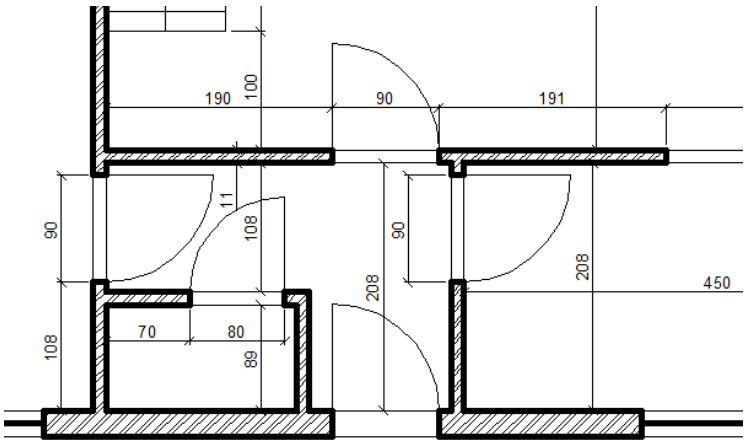
A l'extérieur du plan :

Les cotes à l'extérieur du dessin sont à privilégier.
On place, près du dessin les cotes de détails (sans trop les coller au plan). Elles sont suivies par des cotes d'ensemble de plus en plus étendues pour arriver aux cotes globales (les plus éloignées du plan)

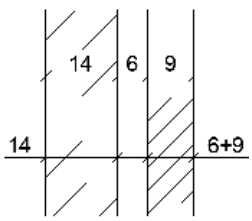


A l'intérieur du plan :

La cotation à l'intérieure du dessin permet de renseigner les éléments impossibles à coter de l'extérieur. >

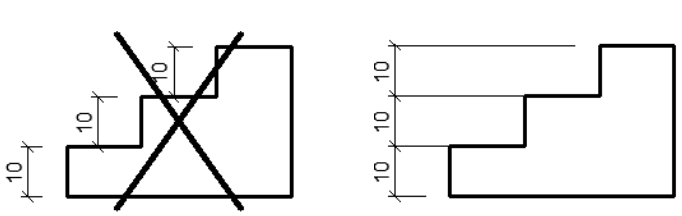


Note : un mur composé peut être coté à l'intérieur ou à l'extérieur (voir ci-dessous).

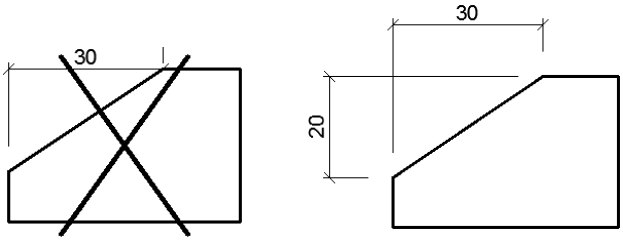


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Quelques erreurs à éviter pour assurer la clarté du dessin :



Il faut aligner les cotes entre-elles

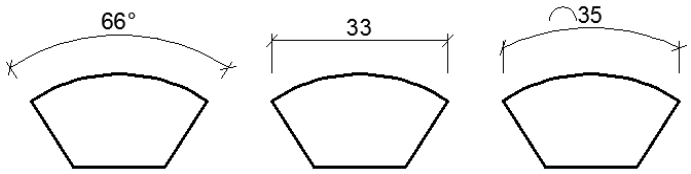


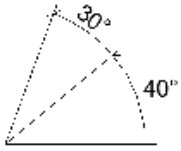
Il faut éloigner les cotes du plan

4) Cotes d'arc, d'angle et de rayon / placement

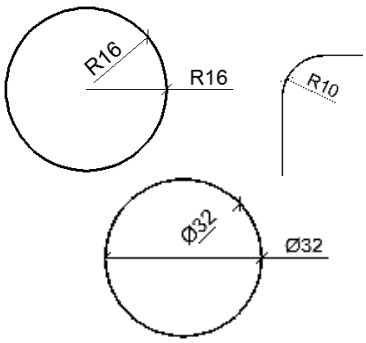
Les **cotes d'arc** offrent trois possibilités :

une cote de l'angle,
une cote droite, de l'ouverture de l'arc
ou une cote de la longueur de l'arc lui-même.





< Pour les **cotes d'angle**, les écritures sont droites ou parallèles à la ligne de cote…
(Là encore, attention au sens de lecture !)



Les **cotes de rayon** et de diamètre >

5) Cotes de niveau / placement

Les cotes de niveau permettent de renseigner les niveaux par rapport à un niveau zéro de référence.

Elles sont notées différemment en plan et en coupe verticale (voir ci-contre)

Indication sur le plan

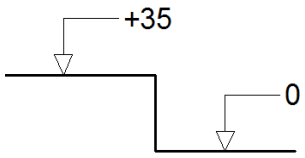


Niveau de surface existante ou de gros œuvre



Niveau de surface finie

Indication sur les coupes verticales



Note : Le type de flèche utilisé indique de quel niveau il s'agit :

▼ / Niveau fini

◥ / Niveau gros œuvre

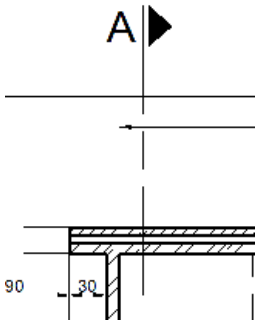
▽ / Niveau existant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5. Coupes

Les coupes servent à montrer des solutions techniques proposées au sein du projet. Elles servent aussi à renseigner les matériaux utilisés.

5a. Le trait d'indication de coupe

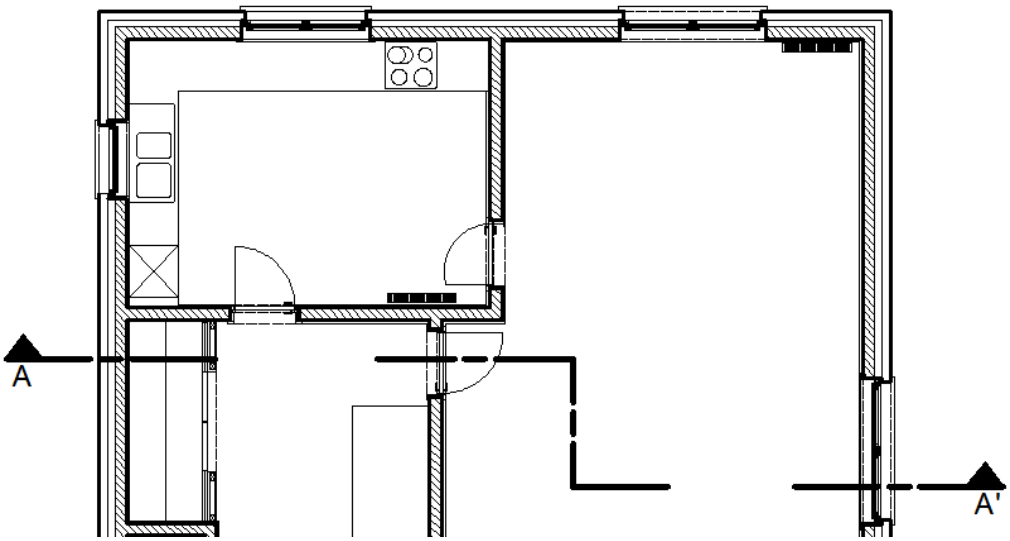


Toute coupe doit être renseignée au niveau du plan* par un trait d'indication de coupe, et une flèche à chaque extrémité. Les flèches sont orientées dans le sens de la vue.
Quand on coupe dans un élément, on ne retient que le morceau qui se trouve derrière le plan de coupe, mais devant les yeux ! ☺
Attention, une représentation en plan est une coupe horizontale, c'est la seule coupe qui représente les deux parties (à l'avant et à l'arrière du trait de coupe) (voir les types de traits)

* Plan dans le sens général = vues en plan / face / profil suivant l'endroit où se trouve la coupe (une coupe horizontale ne peut que se représenter sur la vue de face et/ou de profil et n'est aucunement représentable dans la vue du dessus)

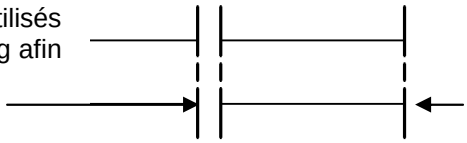
On doit annoter une coupe : A d'un côté et A' de l'autre, B et B', etc.
Attention, le sens de lecture des lettres est en rapport avec le sens de la vue !
Les lettres elles-mêmes sont toujours indiquées horizontalement et de l'autre côté du trait de coupe par rapport à la flèche. Le trait de coupe est en trait mixte (trait long - trait court), épais.
Il n'est pas nécessaire de traverser l'entièreté du plan. On peut interrompre le trait pour éviter de surcharger le plan.

Il est également possible de faire une coupe brisée afin de pouvoir faire une coupe composée d'éléments qui ne sont pas forcément aligné sur le plan. (exemple ci-dessous)



Note : Il faut toujours couper dans les éléments plutôt que sur la limites entres éléments, afin d'assurer la clarté du dessin.

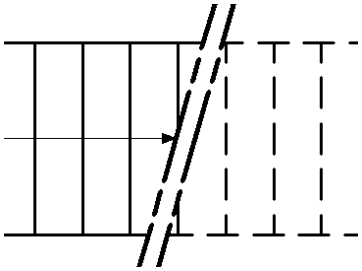
Note : Les traits de coupes sont également utilisés pour couper en son milieu un élément très long afin de gagner de la place sur le plan.



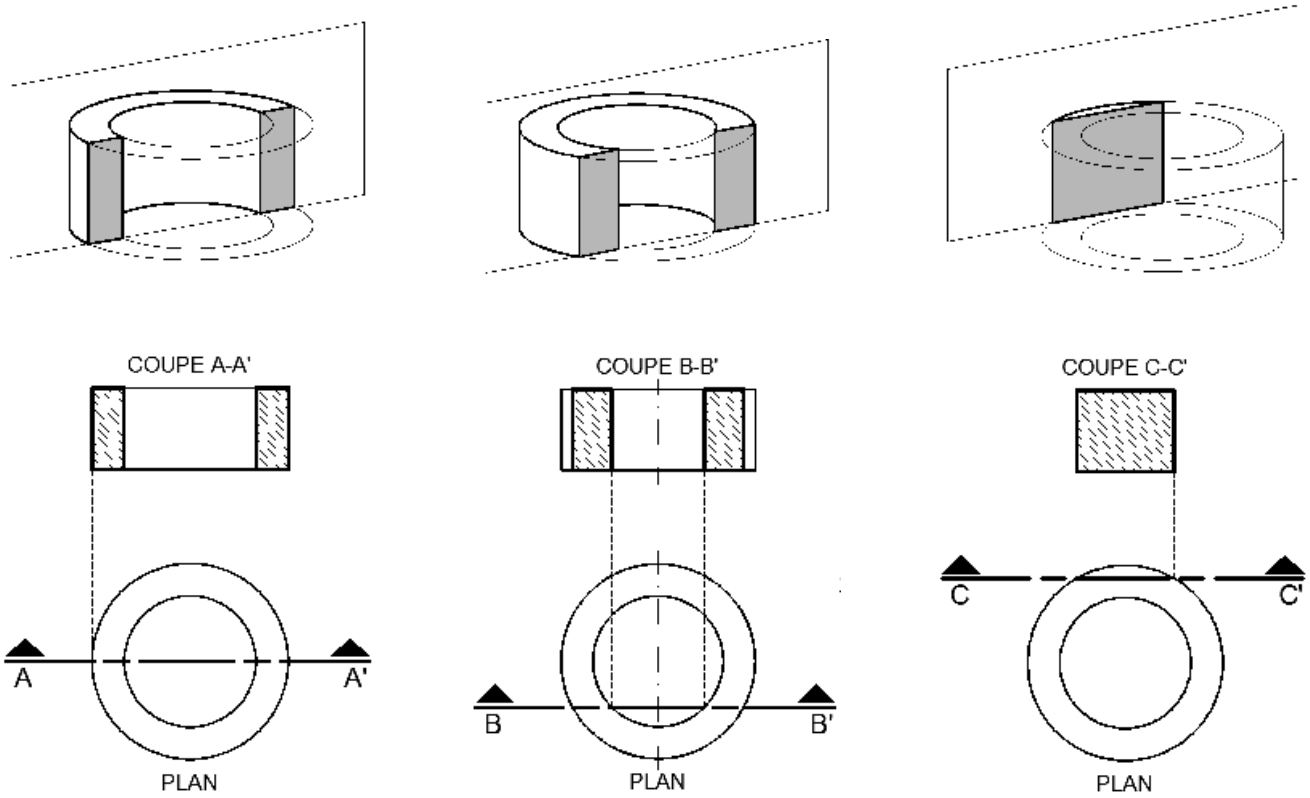
Ce sont également les mêmes traits de coupes qui se placent à la fin des murs qui sont coupés.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

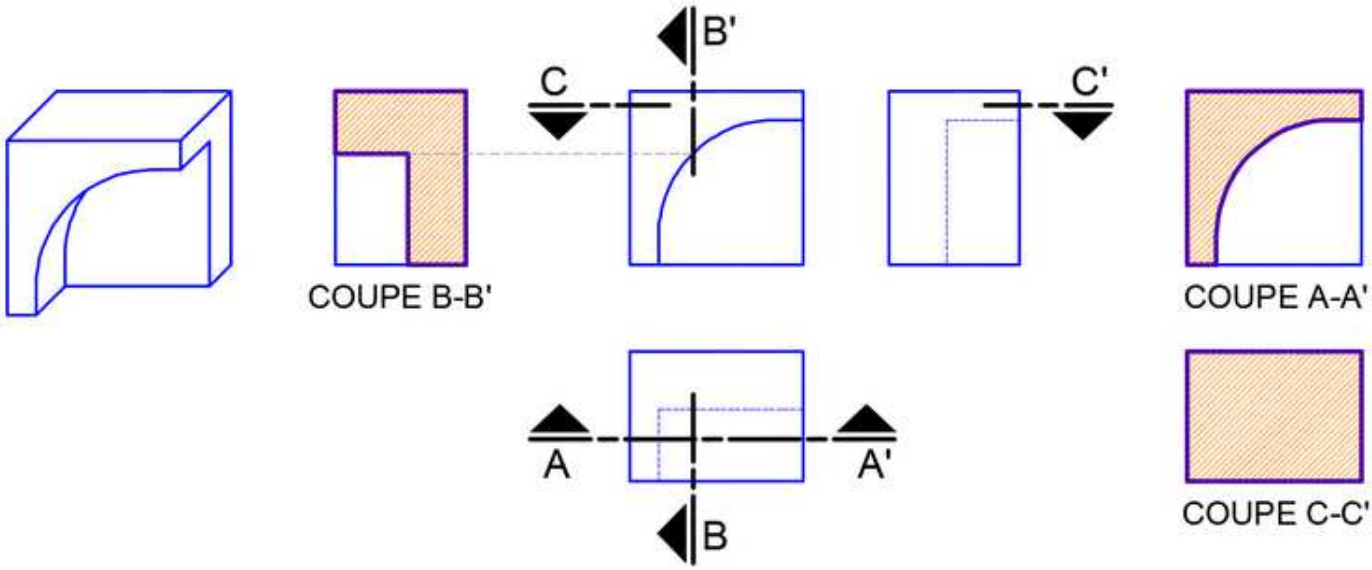
Comme le plan est une coupe à +/- 1m du sol, les escaliers sont coupés. Ils sont également dessinés avec deux traits de coupe au milieu. La partie du bas de l'escalier étant des traits vus (traits continus) et la partie du haut étant des traits cachés, au dessus du trait de coupe (traits pointillés longs)



Voici trois coupes différentes (différentes profondeurs) dans un même objet.



Voici trois coupes différentes (différents plans) dans un même objet.

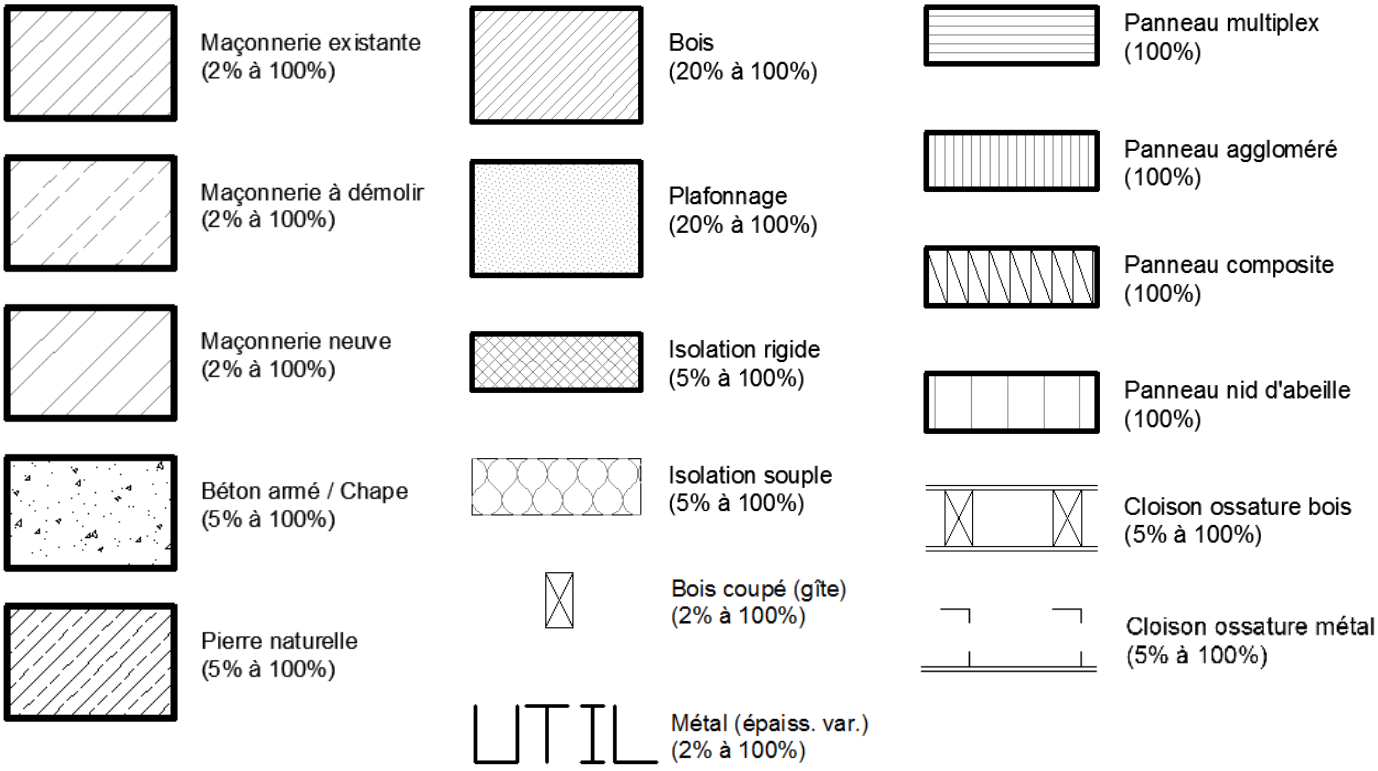


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5b. Les hachures

Une fois coupé, les éléments doivent être représentés graphiquement en gros trait au niveau du contour et remplis de hachures. La hachure est choisie en fonction du matériau qui est coupé.
Note : On préfère utiliser un grisé sur les plans et coupes à 2% et des hachures à 45° pour les plans et coupes à 5%.

Voici les hachures principales.



Note, il est possible de créer des nouvelles hachures, il faut alors impérativement ajouter une légende au dessus du cartouche du plan.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

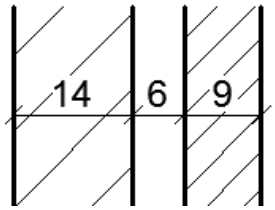
IV. Eléments de construction

Tous les éléments de constructions qui constituent un intérieur ou un mobilier sont soumis à des conventions de représentation. Il est important de bien comprendre que les représentations varient, pour le même objet, d'une échelle à l'autre. On dessinera plus de détails à 10% ou à 5% qu'à 2%.
La représentation à 2% est la plus simplifiée, la représentation à 5% est déjà très riche en détails (plinthes, plafonnage,…). C'est à l'échelle 100% qu'on trouvera tous les détails.

1. Murs & Cloisons

1a. Les murs extérieurs

Les murs extérieurs d'un bâtiment sont traditionnellement des murs composés de +/- 30cm d'épaisseur.
A l'heure de la maison passive, on voit des murs de plus en plus épais. Les épaisseurs et les matériaux peuvent donc varier suivant la technique de construction utilisée.



Pour un mur classique, on a +/- :
14 cm de bloc (côté intérieur du bâtiment),
6 cm de vide (et/ou d'isolation)
9 cm de briques de parement.

Note : à 5%, on dessinera 1mm de plafonnage en plus, après le bloc de 14.
S'il y a des plinthes, il faudra encore dessiner une ligne de plus à 1mm.

Site de types de façades :
http://www.gramme.be/unite9/pmwiki/pmwiki.php?n=PrGC0809.TypesDeFa%E7adesEtConception

1b. Les murs intérieurs

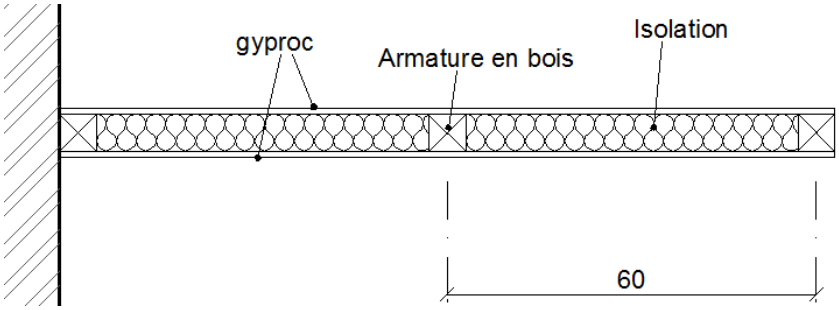
Les murs intérieurs ont des épaisseurs de 9cm, 14cm, 18cm
Il ne faut pas oublier le mm de plafonnage en plus et/ou le mm de plinthe (à dessiner à 5%).

1c. Les cloisons en bois

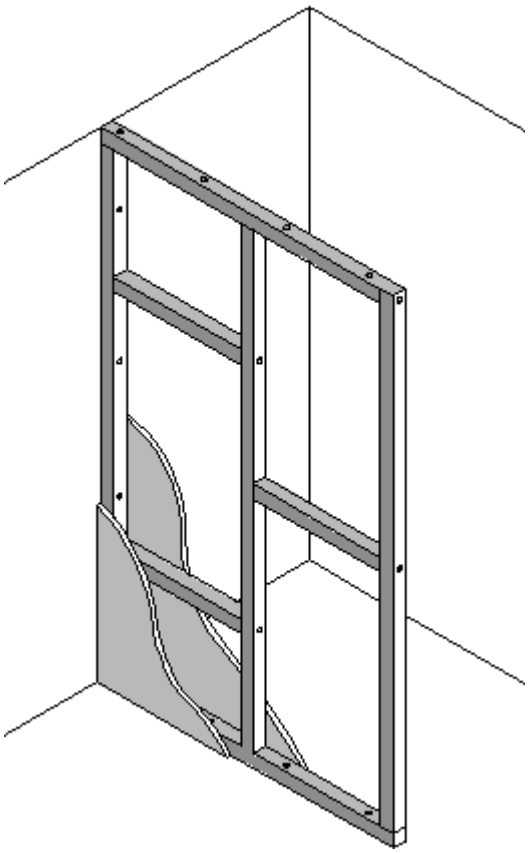
Les cloisons à armature bois ont une épaisseur totale de 10cm.

L'armature est composée de montants en bois de section de 80 x 80mm (elle peut être également de sections rectangulaires de 60 x 80 mm).
Ces sections de bois sont disposées verticalement à 60 cm l'une de l'autre, d'axe en axe.

L'espace entre les montants horizontaux ne dépasse pas 120 cm.
Les montants horizontaux sont placés à des hauteurs différentes afin de pouvoir les fixer aux montants verticaux.



Représentation en plan (avec isolation)

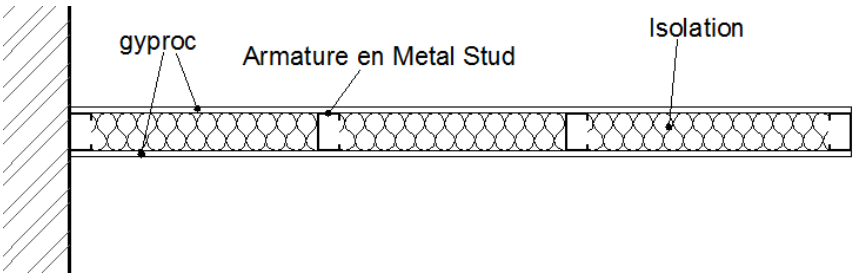


Représentation 3D >

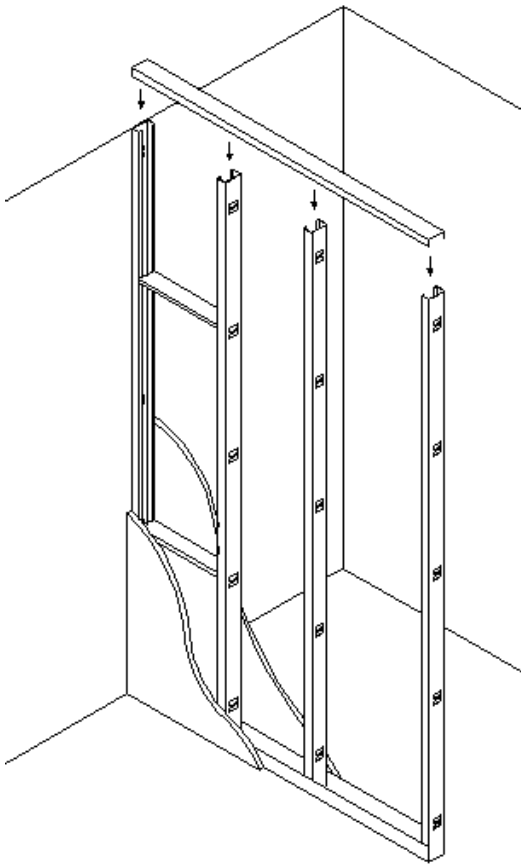
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1d. Les cloisons en Metal stud

Pour ces cloisons, l'armature est composée de montants en métal de sections variables.
Ces sections de métal sont disposées de manière à former un quadrillage sur lequel on vient fixer l'isolation et les plaques de gyproc.

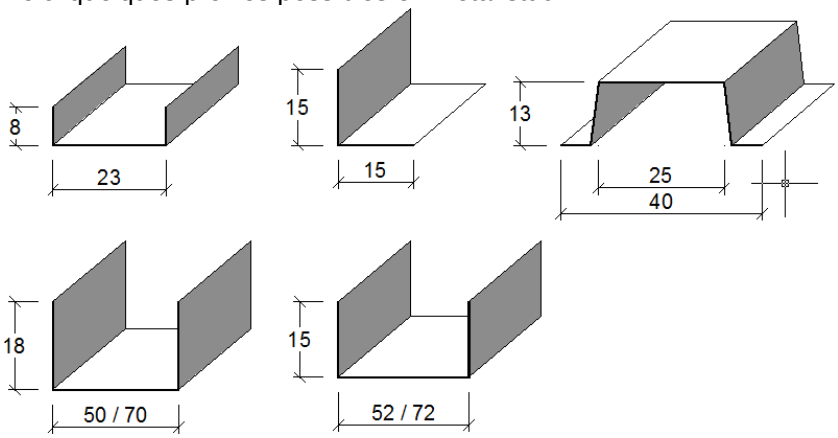


Représentation en plan (avec isolation)



Représentation 3D

Voici quelques profilés possibles en Metal stud :



Note : Cette technique de « metal stud » est également utilisée pour construire des faux-plafonds.

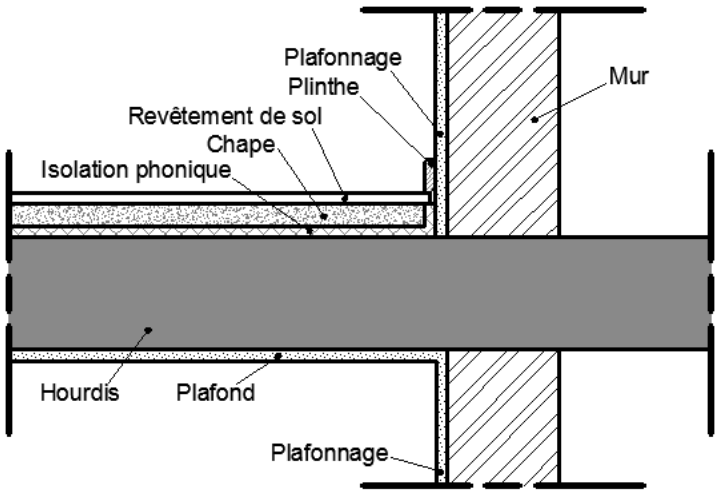
Lien intéressant (détails) :
http://www.aecinfo.com/1/company/05/41/14/cadlist2975_1.html

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2. Sol / Plafond

2a. Le sol

En général, le sol à l'intérieur d'un espace habitable, est composé d'une isolation phonique, d'une chape et d'un revêtement de sol au choix (parquet, carrelage, …)



2b. Le plafond

Le plafond est composé le plus souvent d'une plaque de gyproc ou d'un plafonnage simple.

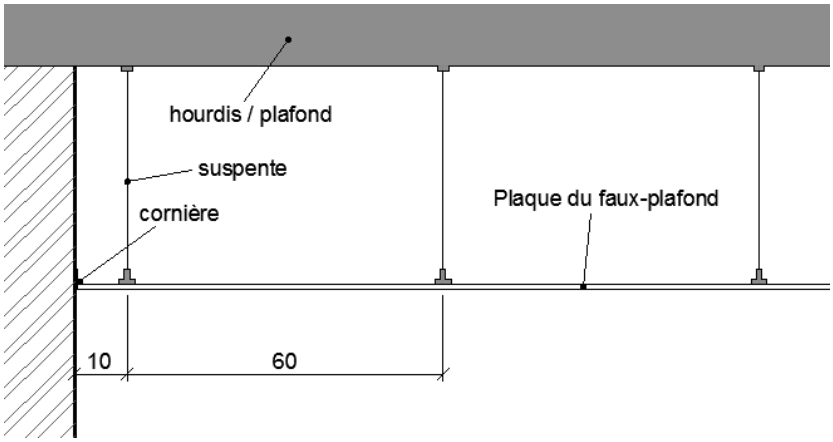
2c. Les faux-plafonds

Un faux plafond est fixé au plafond à l'aide de suspentes (plusieurs types sont possibles).
Celles-ci suspendent un genre de quadrillage métallique (appelé fourrure) où seront fixés les plaques du faux-plafond.

Sur le pourtour du faux plafond, on fixe une cornière pour assurer une bonne liaison avec les murs.

L'espace entre les suspentes ne dépasse pas 60 cm. Les premières suspentes sont placées à 10 cm des murs.

Dans ce type de faux-plafond, l'espace entre le plafond et le faux-plafond est de maximum 70cm.

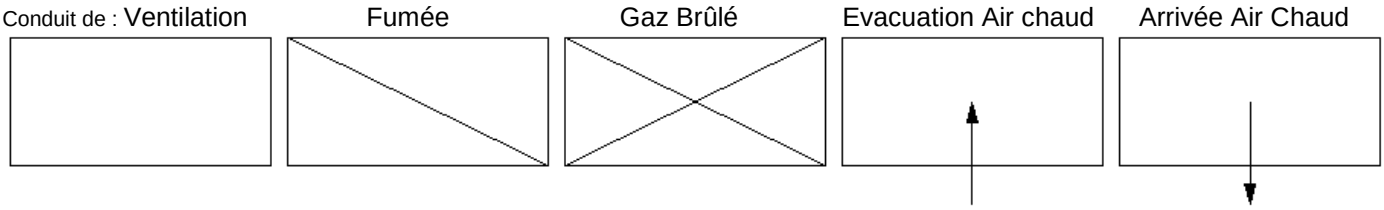


Note : ce type de faux-plafond n'est qu'un exemple de solution, il en existe d'autres !

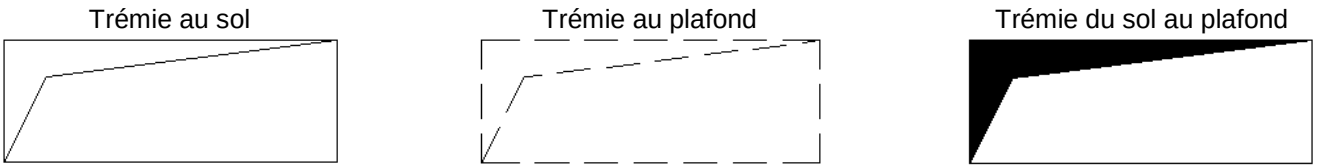
3. Conduits / Trémies

Les conduits ou les trémies sont des espaces où on fait passer des éléments techniques comme des tuyaux de chauffage, des conduits de fumée, des tuyaux de ventilation, des écoulements d'eau, des câblages électriques, etc. Il existe des conventions d'informations qu'on peut indiquer sur le plan par rapport à ce qui passe dans ces conduits.

Voici les principales ci-dessous



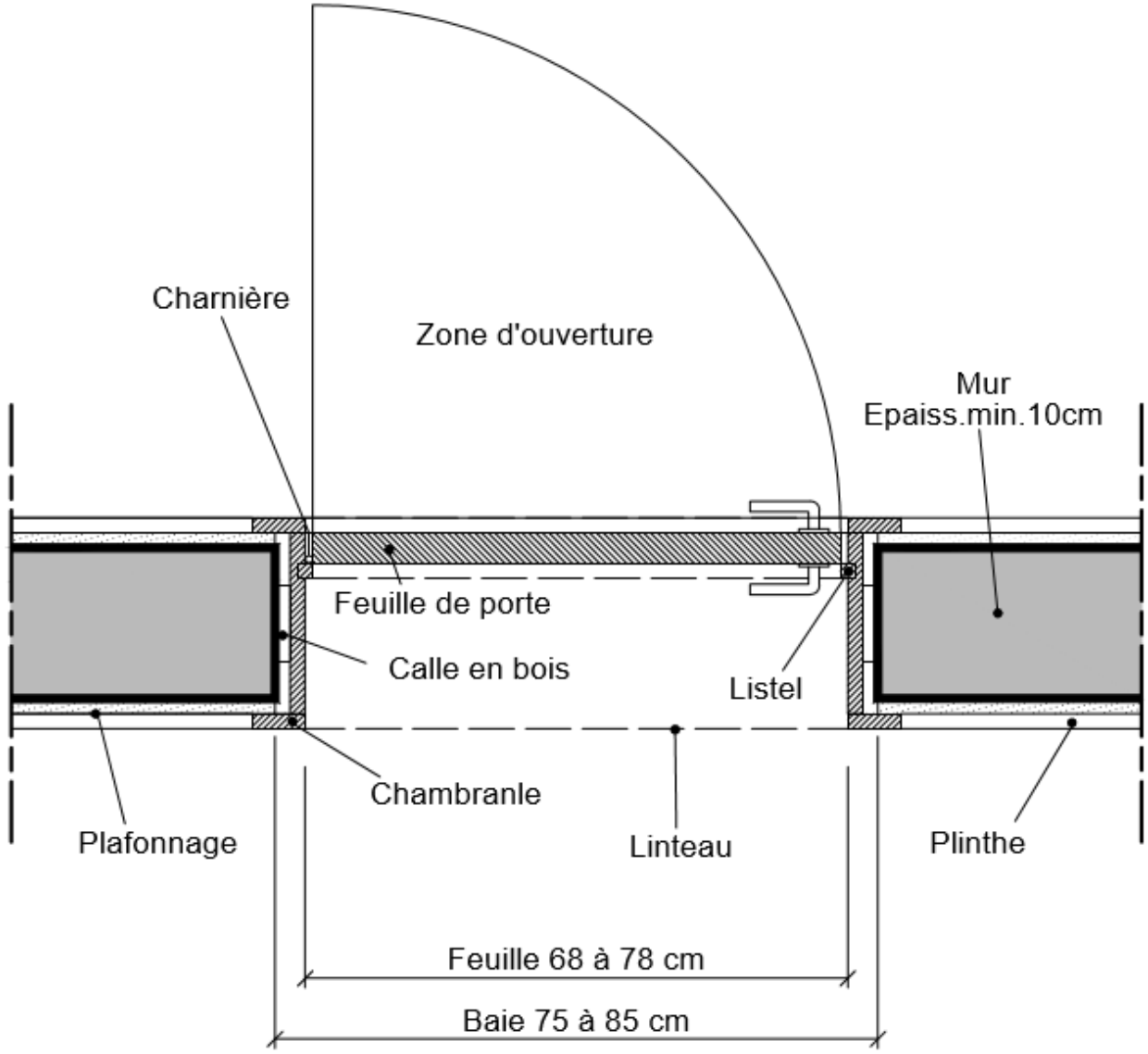
En général, les conduits sont représentés différemment suivant l'endroit où ils se trouvent.



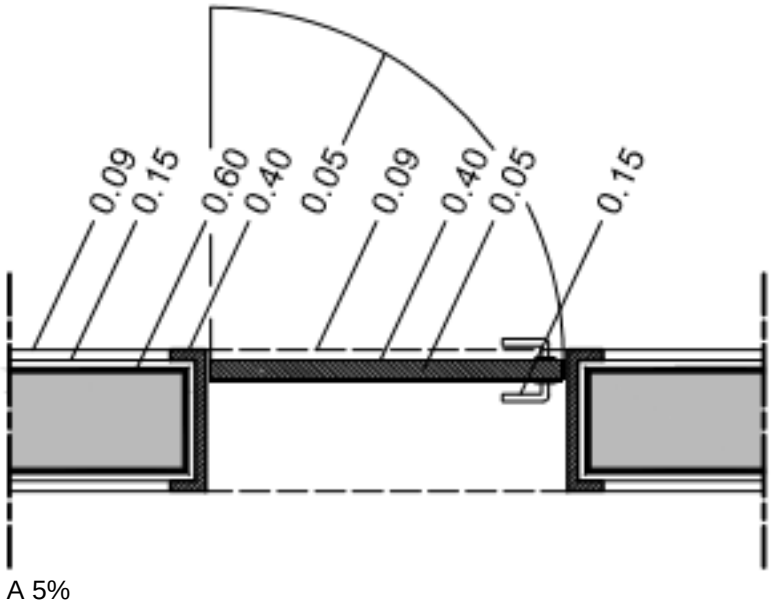
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. Portes

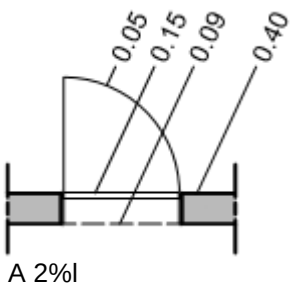
Voici une représentation en plan (coupe) d'une porte intérieure simple, en bois, avec un encadrement (chambranle). Cette représentation très détaillée n'est à faire qu'à 10% minimum.



Voici les différentes représentations de la même porte, dessinée à des échelles différentes.
(dessin + épaisseurs de traits)



A 5%

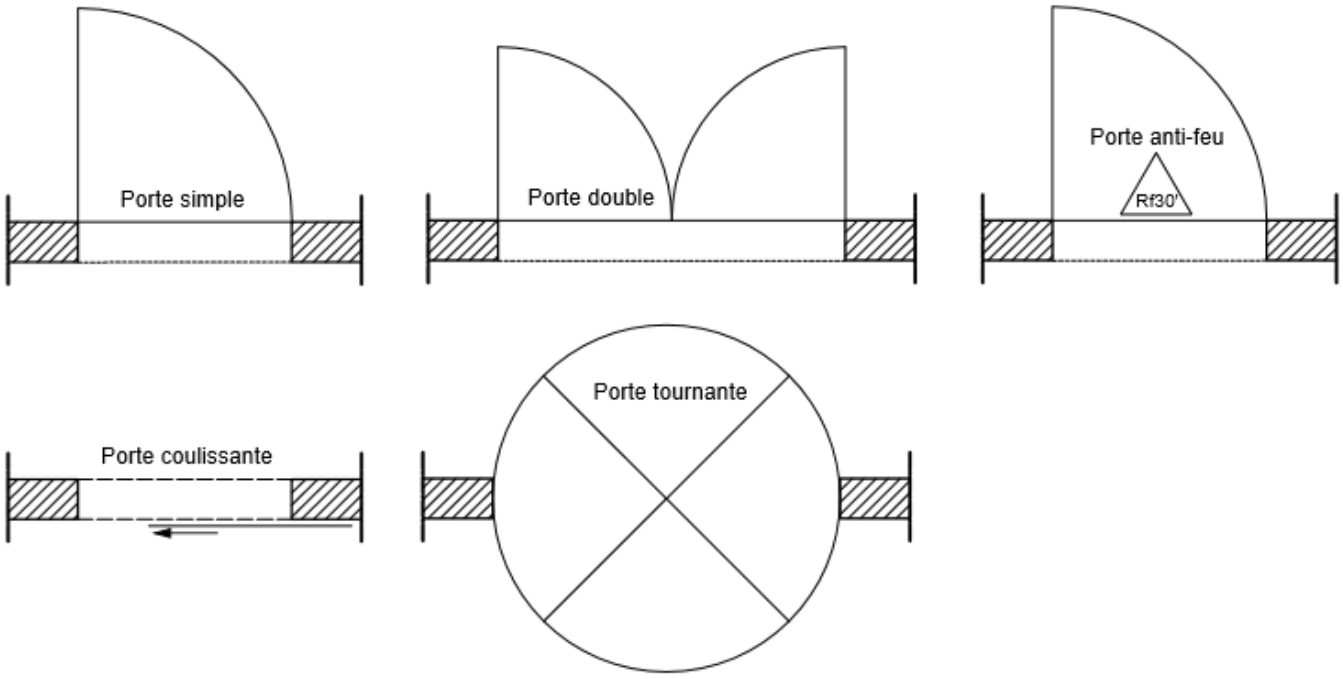


A 2%l

Note : Le nombre de détails représentés est en rapport avec l'échelle d'impression du dessin

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Il existe plusieurs sortes de porte dont voici les symboles principaux à 2%.

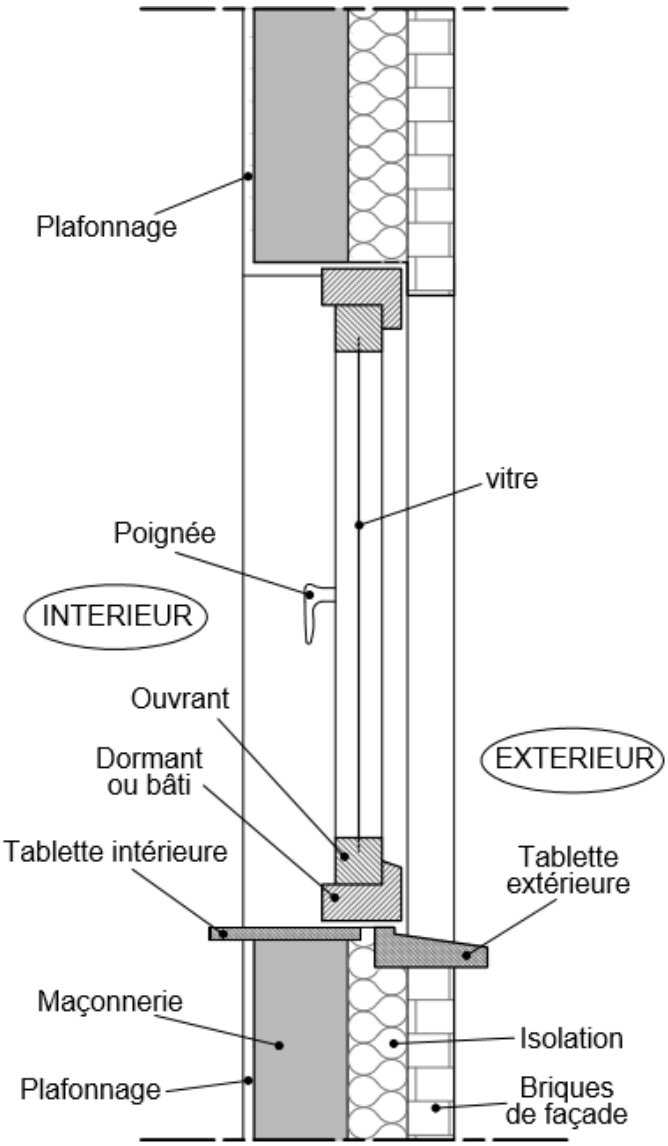


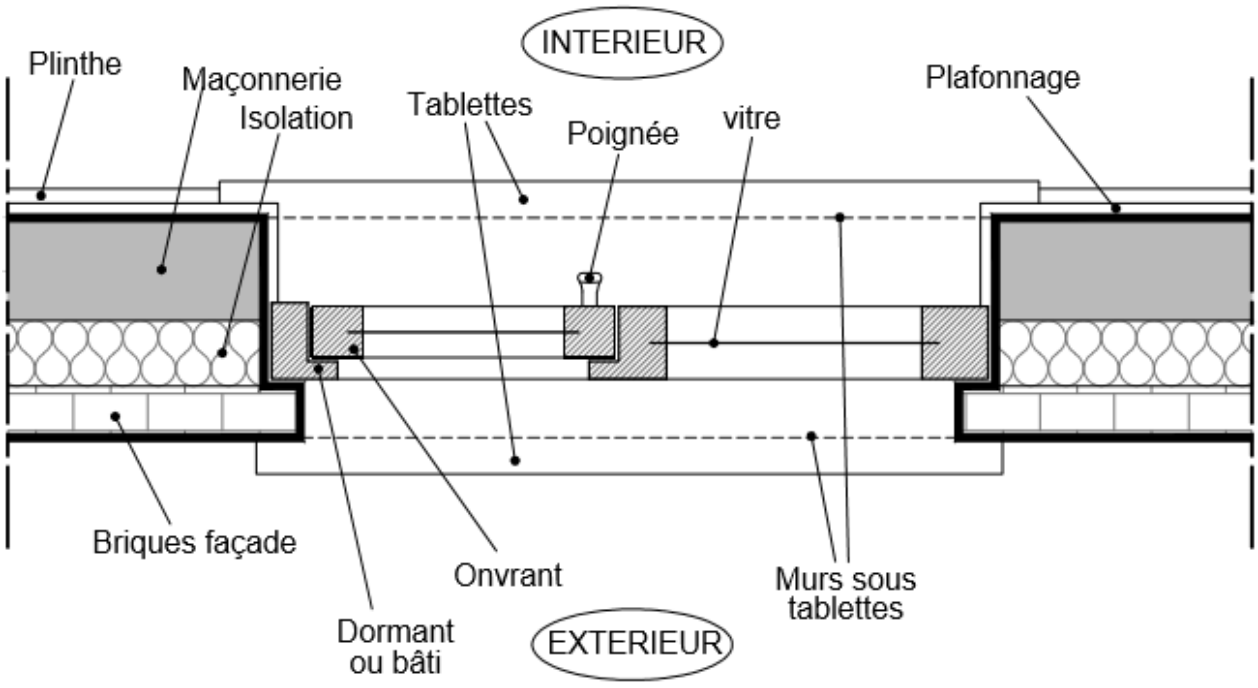
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5. Châssis

Voici, comme exemple, une représentation en plan (coupe horizontale) et en coupe transversale d'un châssis à deux ouvrants, en bois

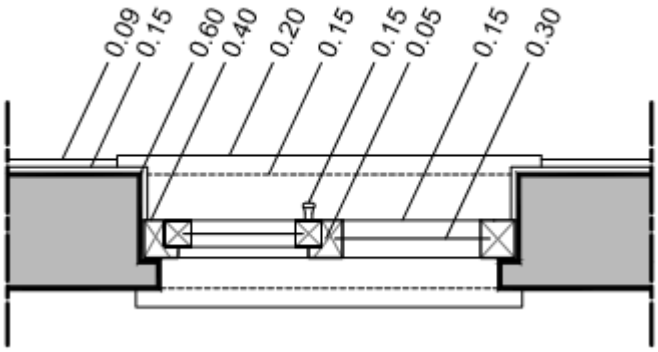
Cette représentation très détaillée n'est à faire qu'à 10% minimum.



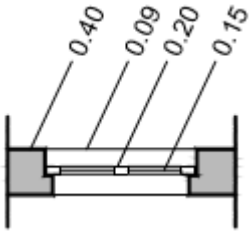


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Voici les différentes représentations en plan du même châssis, dessinée à des échelles différentes.
(dessin + épaisseurs de traits)



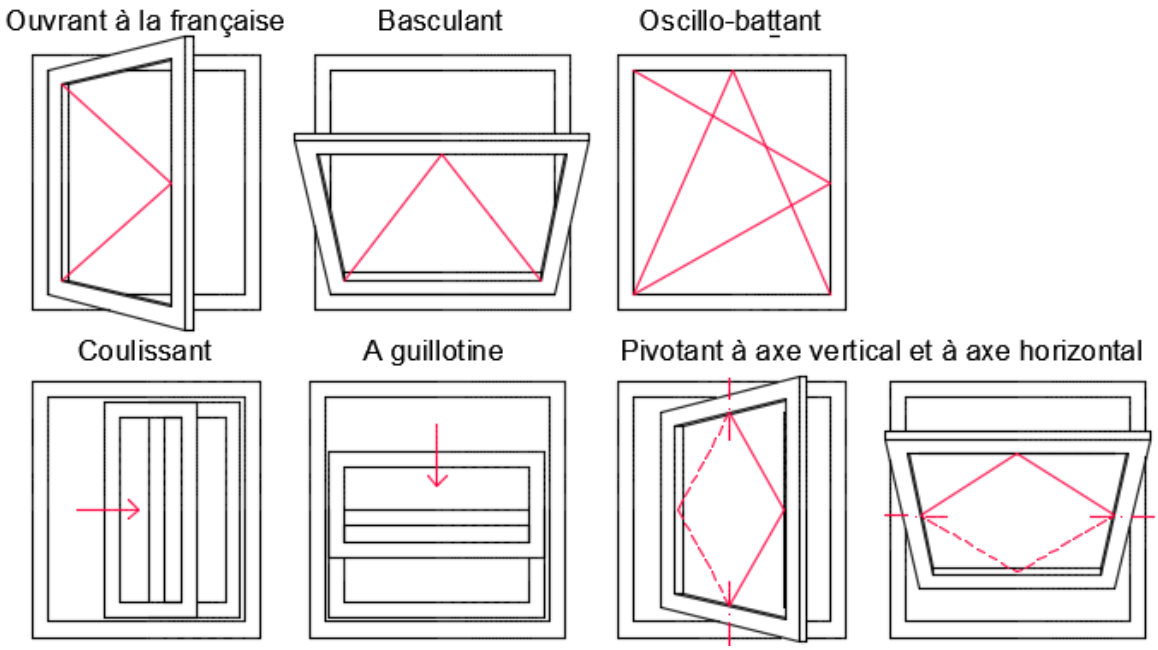
A 5%



A 2%l

Note : Il est bien évident que ceci n'est qu'un type de châssis.
Il existe aussi des châssis en PVC, en alu, mixte,… et il existe des châssis fixes, avec un ouvrant,…

Les sens d'ouverture ne se dessinent pas sur la vue en plan mais sur les vues de face.
Voici les symboles de quelques ouvrants à dessiner dans les vues de faces.



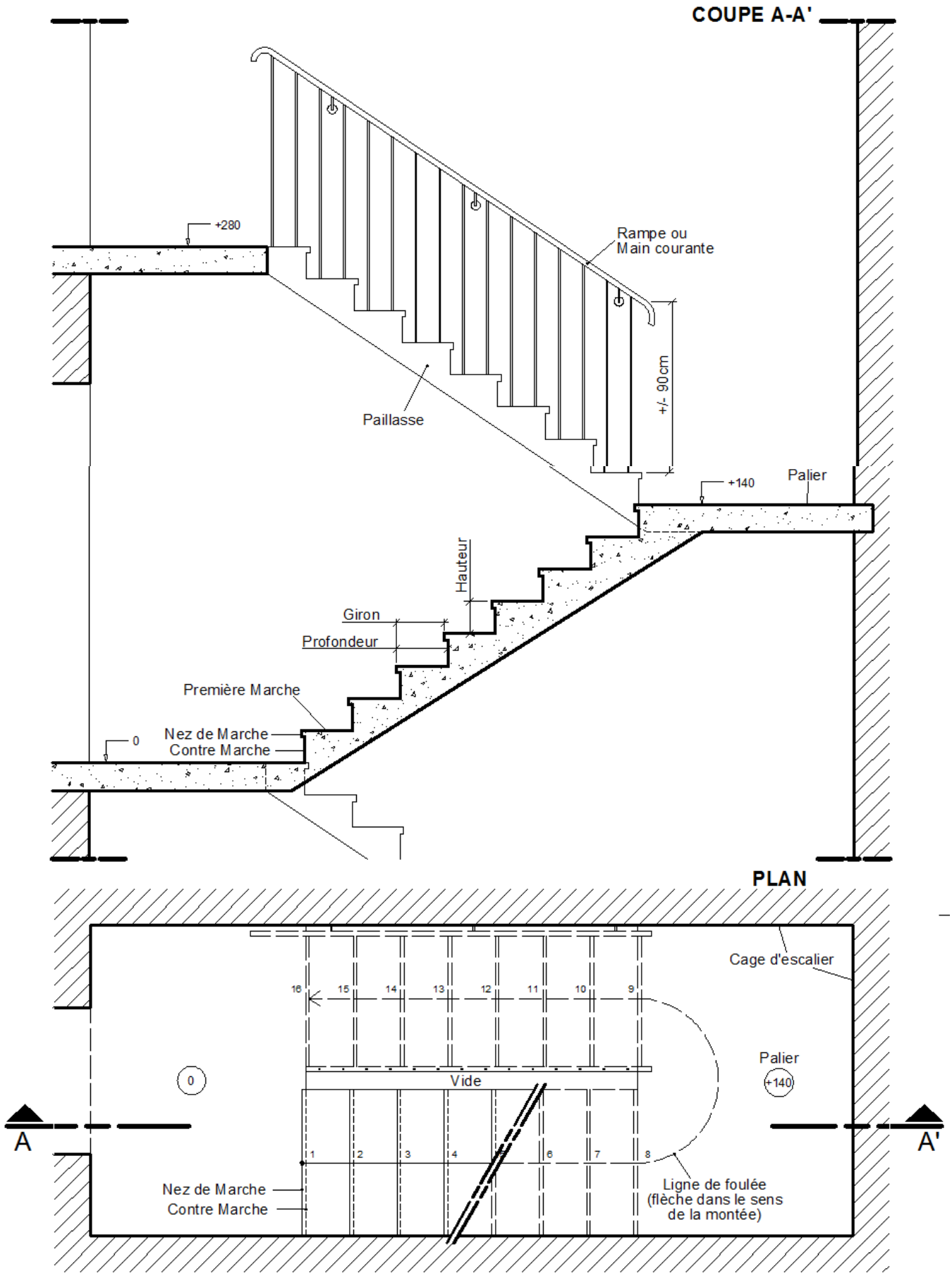
Note : le sens d'ouverture des châssis ne se dessine pas en plan mais il faut penser à laisser un espace suffisant pour pouvoir les ouvrir !

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

6. Escaliers

6a. Escalier droits

Exemple d'un escalier droit à deux volées (deux groupes de marches)



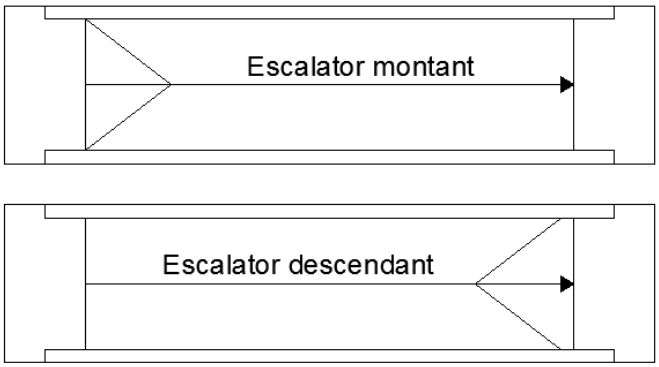
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Il existe bien sûr plusieurs sortes d'escaliers comme les escaliers en colimaçon, les échelles de meunier, …

6b. Escalier roulant

Les escaliers roulants sont aussi appelés « Escalator »

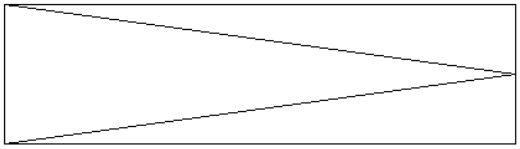
La flèche indique la pente ascendante et le triangle indique le sens du mouvement.



6a. Rampe inclinée

Les rampes inclinées sont destinées aux handicapés ou aux poussettes.

La flèche indique le sens de la montée

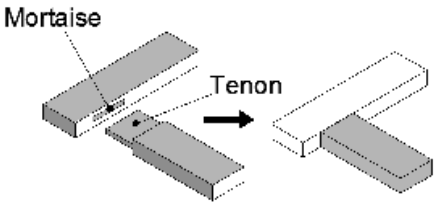


7. Mobilier en bois

Pour concevoir et dessiner du mobilier, il faut un minimum de connaissances dans les techniques d'assemblages.

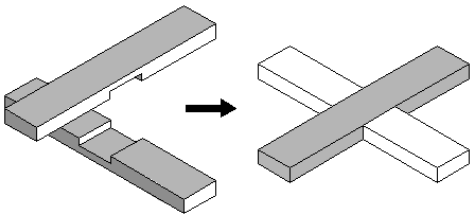
7a. Liaisons classiques, collées

Liaison par simple **tenon et mortaise**

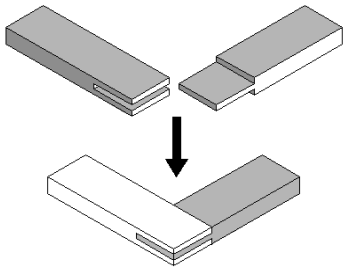


Note :
- Il est possible d'avoir un double tenon et mortaise (deux trous)

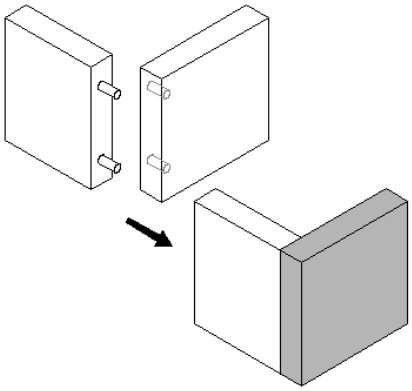
Liaison **à mi-bois**, en croix



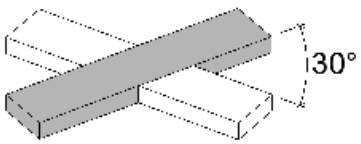
Liaison **à enfourchement**



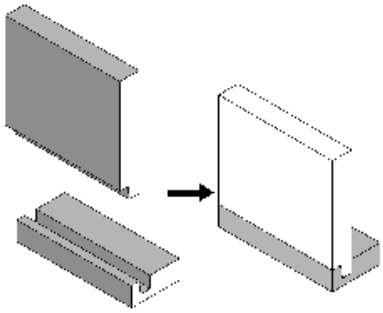
- On peut également utiliser des **tourillons en bois** qui fond usage de tenons.



Notes : cette liaison peut se faire avec un angle de 30°, on l'appellera alors la **croix de Saint-André**

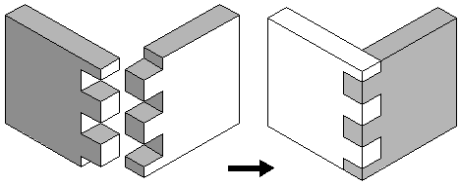


Embrèvement d'angle

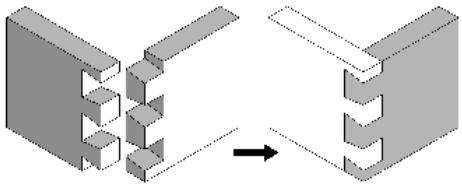


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Liaison à queue droite

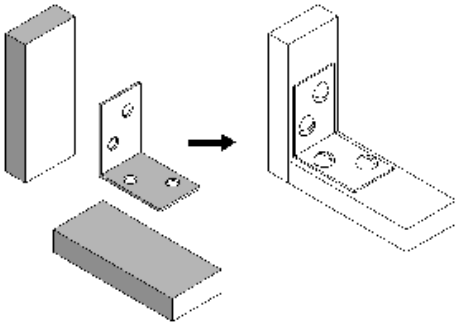


Liaison à queue d'aronde



7b. Liaisons avec quincailleries

Fixation avec une équerre (+ 4 visses)



Autres fixations possibles :

Visses,
Clous (pour fond),
Excentriques (voir meuble IKEA),
Etc.

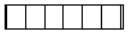
Note : d'autres liaisons sont possibles.

8. Plomberie

La plomberie comprend le chauffage et les sanitaires.
Ce sont des circuits différents qui sont traités plus ou moins de la même manière mais sur des calques différents.

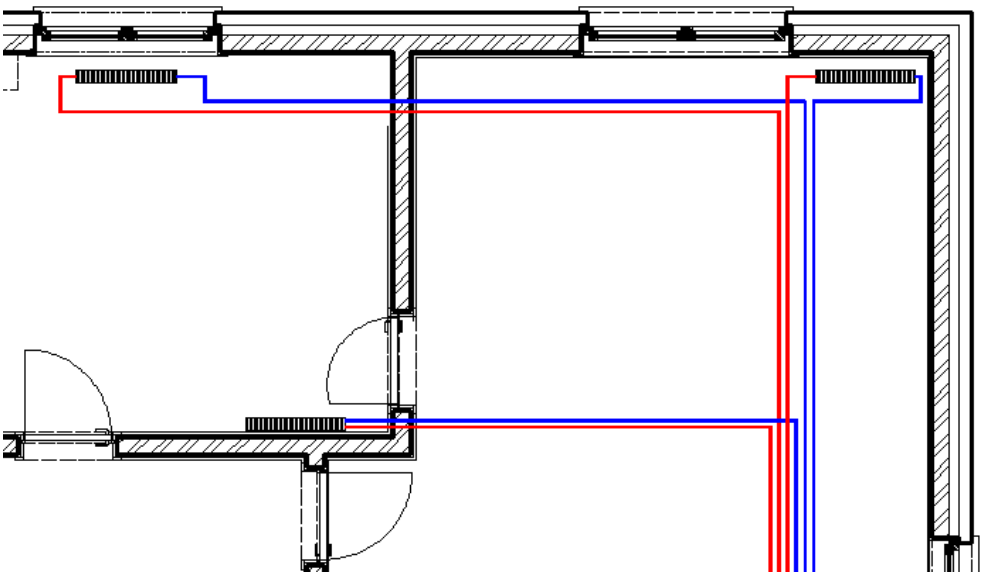
8a. Chauffage

Le circuit de chauffage ne doit se dessiner que dans un plan spécifique et schématique.
Voici le symbole principal d'un radiateur. Il existe d'autres appareils de chauffage, bien sûr.

 Radiateur

Les circuits de chauffages doivent se dessiner en couleur, en trait épais (0,5 / 0,7).
Bleu pour l'eau froide (sortie des radiateurs)
Rouge pour l'eau chaude (entrée radiateur)





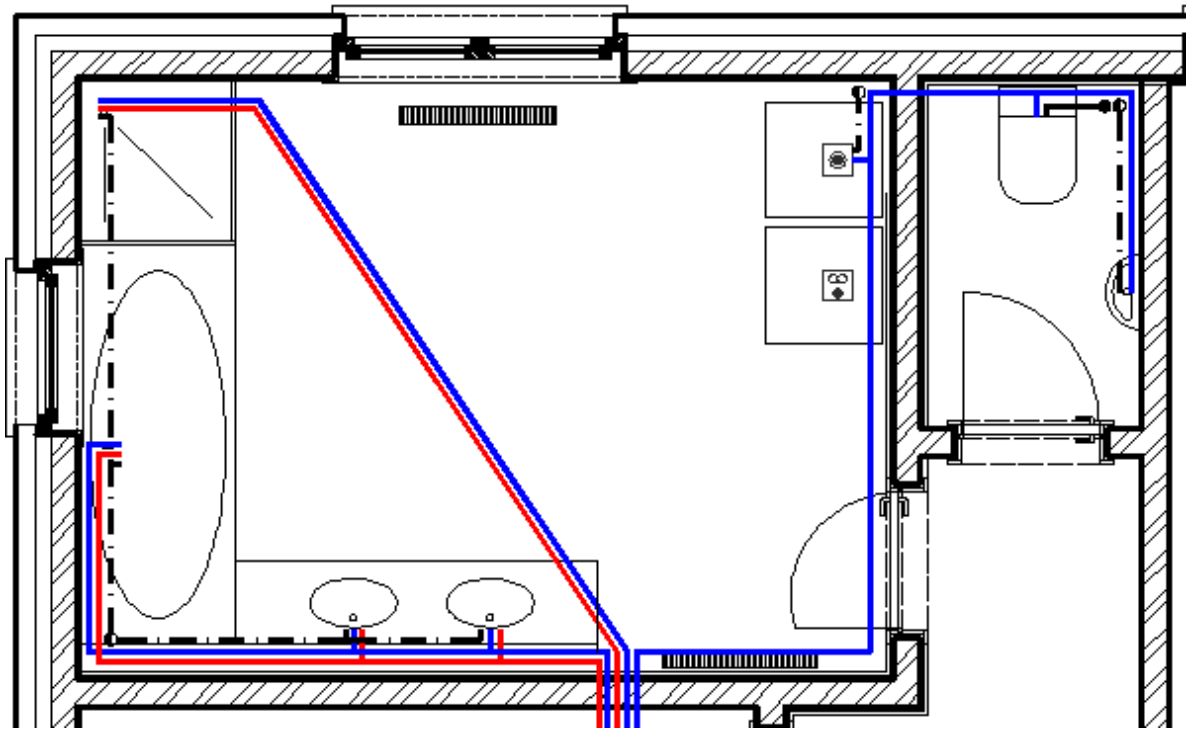
Exemple d'un plan de chauffage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8b. Sanitaire

Le circuit d'eau sanitaire ne doit se dessiner que dans un plan ou une coupe spécifique et schématique.
Les symboles sanitaires sont dessinés en fonction du modèle choisi. (Évier à un ou deux bacs, avec un égouttoir ou pas, WC suspendu ou pas, douche carrée, rectangulaire ou à coin arrondis,…)

Comme pour le chauffage, les circuits doivent être dessinés en traits épais, de couleur.
Bleu pour l'arrivée d'eau froide)
Rouge pour l'arrivée d'eau chaude
Noir pour les descentes d'eau (WWF) ● (eaux fécales)
(WWS) ◐ (eaux usées sanitaires)



Exemple d'un plan de sanitaires

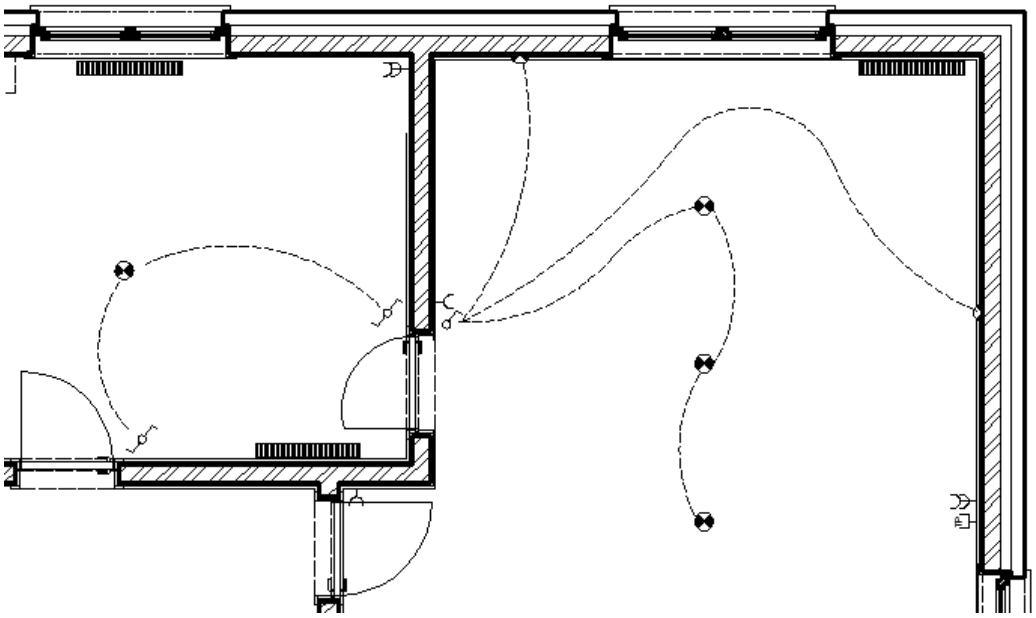
Note : Attention, les descentes d'eau doivent avoir un angle minimum (≠ horizontal) pour que l'eau s'évacue.
Cet angle est à représenter dans les vues en coupes.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. Electricité

Pour dessiner l'électricité d'un projet, on utilise des symboles (repris ci-dessous) uniquement dans le plan.
Au niveau des élévations et des coupes, on peut dessiner l'appareil électrique sur des représentations à 5% minimum.
Note : Les lampes sont reliées aux interrupteurs par un fin trait pointillé courbé.
Voici les symboles électriques principaux.

Applique lumineuse	Prise simple	Interrupteur simple
Point lumineux	Prise double	Interrupteur double
Tube lumineux simple	Prise téléphone / Internet	Interrupteur va-et-vient
Tube lumineux double	Plaques de cuisson	Interrupteur poussoir avec lampe à signalisation
Eclairage de secours	Réfrigérateur	Détecteur d'incendie
Lave-vaisselle	Surgélateur	Machine à laver
Four à micro-ondes	Four électrique	Séchoir



Exemple d'un plan électrique ci-dessus

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V. Les erreurs à éviter

Voici une liste des éléments à vérifier avant l'impression :

Mise en page :
- Le plan est en dessous des autres vues.
- Aligner les vues entre-elles
- Un cadre doit entourer tout le plan (dans un plan technique)
- Dans un plan technique, le cartouche doit se placer en bas à droite du plan. Il doit avoir une A4 de largeur (le bord du cadre compris)

Plan :
- Une vue en plan est une coupe à 1m20. Le contour des éléments coupés (à 1m20) doit être un contour fermé, en trait épais. L'intérieur de ce contour doit être rempli par une hachure correspondant au matériau coupé.
  Note : A 2% et à 5%, les portes et les châssis ne doivent pas être dessinés en traits épais (sauf vitre dans châssis). A 2%, les cloisons ne doivent pas être dessinées en traits épais.
- Mettre les éléments cachés en pointillés courts
- Mettre les éléments au dessus de 1m20 en pointillés longs
- Mettre les mobiliers à la même échelle que le plan
- Au niveau des escaliers : Veiller à ce que les escaliers arrivent au bon endroit d'un niveau à l'autre. Mettre la flèche de sens de montée de l'escalier et numéroter les marches. Couper l'escalier à 1m20 (trait de coupe) et dessiner le reste (au dessus de 1m20) en pointillés longs
- Les poignées de porte ne doivent être représentées qu'à 5%, en plan (mais à 2% et 5% en coupe et en élévation)

Coupes :
- Indiquer l'emplacement des coupes sur le plan et leur nom (attention au sens des flèches et au sens de lecture)
- Les traits de coupe sont des traits mixtes composés de trait long, court, long, … (pas de trait d'axe)
- Il faut éviter de couper à la limite d'un élément. L'emplacement de la coupe doit être clair. Il faut faire des coupes intéressantes
- Les hachures doivent être différentes suivant les matériaux coupés (faire une légende au dessus du cartouche)

Annotations, cotes :
- Les titres doivent être lisibles et sobres. Il faut un titre par vue
- Il faut assurer une unité dans les titres des vues (même grandeur, même style)
- Une bonne orientation des textes doit être respectée (sens de lecture)
- La taille des textes doit être en rapport avec son contenu (le titre sera plus grand que la date)

Cotes :
- Les textes des cotes doivent être corrects au niveau de la taille (lisibilité) et au niveau du style (nombre de décimales, texte au dessus de la ligne de cote, texte qui ne colle pas trop à la ligne de cote)
- Les lignes de cote doivent être les plus fines possible
- Les cotes ne doivent pas coller au plan. Il faut que les lignes d'attache soient espacées du plan.
- Les vues en plan doivent posséder des cotes de largeur et profondeur
- Les élévations ou les coupes doivent posséder des cotes de hauteur uniquement.

Présentation (divers) :
- La structure des sols (carrelage, …) doit être dessinée au plus fin
- Les détails (poignée de porte) doivent rester des détails (en fin)
- Les personnages doivent être stylisés (silhouettes) et à la bonne échelle par rapport au plan
- Il faut éviter de traverser les personnages par des lignes du plan
- Les barres d'échelle doivent être adaptées à la dimension du plan
- Un même type d'élément placé plusieurs fois doit avoir la même facture (ex. : plantes,…)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر