

Université Mohamed Kheider - Biskra  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département d'Architecture



## **Polycopié de cours**

**1ere année Licence en Architecture**

**Dr. Sara Khelil**

2020- 2021

# **ATELIER DU PROJET 1**



## **Enseignante**

### **Dr. Sara Khelil**

sara.khelil@univ-biskra.dz

Maitre de Conférences « B »

Université Mohamed Kheider - Biskra  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département d'Architecture

### **Public Cible**

Ce document pédagogique est un recueil de cours théoriques et exercices pratiques d'apprentissage destinés principalement aux apprenants de la 1ere année Licence en Architecture.

### **Identification du cours**

- Identification de la matière : Atelier de projet 1
- Horaire travaux pratiques : 9 h hebdomadaire
- Unité d'enseignement : UEF1
- Coefficient : 6
- Crédit : 12

## TABLES DE MATIERES

Préambule .....	5
Le scenario pédagogique .....	6
L’alignement pédagogique .....	6
L’évaluation des apprentissages .....	7
<b>Chapitre 1 : Introduction au dessin d’architecture et aux instruments .....</b>	<b>9</b>
1-1 Les outils de dessin .....	10
1-1-1 Crayons .....	10
1-1-2 Porte mine .....	11
1-1-3 Gomme .....	12
1-1-4 Table à dessin.....	13
1-1-5 Règle et équerres .....	14
1-1-6 Grille à cercles et le compas .....	16
1-1-7 Règle à échelle .....	17
1-1-8 RapiDOS .....	17
1-1-9 Papiers Calques & Millimétrés .....	17
1-2 La mise en page .....	18
1-2-1 Les formats du papier .....	18
1-2-2 Le lettrage.....	19
1-2-3 Le cartouche .....	20
Ressources pédagogiques .....	22
<i>Exercice 1: La mise en page</i> .....	23
<i>Exercice 2: L’écriture normalisée</i> .....	24
<b>Chapitre 2 : Le dessin à main levée .....</b>	<b>25</b>
2-1 Les lignes droites .....	27
2-2 Les courbes .....	28
Ressources pédagogiques .....	29
<i>Exercice 1: Les lignes</i> .....	30
<i>Exercice 2: Les Courbes</i> .....	31
<b>Chapitre 3 : La représentation tridimensionnelle « maquette » .....</b>	<b>33</b>
3-1 Définition .....	34
3-2 Typologie des maquettes .....	34
Ressources pédagogiques .....	36

<i>Exercice 1: Réalisation d'une maquette</i> .....	37
<b>Chapitre 4 : Le dessin technique conventionnel</b> .....	38
4-1 Les dessins en projection et perspective .....	39
4-2 La projection orthogonale.....	41
4-3 Perspective et axonométrie .....	44
4-4 Le tracé d'ombre .....	53
Ressources pédagogiques .....	56
<i>Exercice 1: Projection orthogonale, axonométrie et perspective</i> .....	57
<i>Exercice 2: Le tracé d'ombre</i> .....	59
<b>Chapitre 5 : La vision géométrale</b> .....	61
5-1 Plan de niveau .....	62
5-2 Élévation .....	64
5-3 Coupe .....	64
5-4 Cotation .....	67
5-5 Echelle .....	71
5-6 Le relevé d'architecture .....	74
Ressources pédagogiques .....	77
<i>Exercice 1: L'échelle</i> .....	78
<i>Exercice 2: La vision géométrale</i> .....	79
<i>Exercice 3: Le relevé architectural</i> .....	81
<b>Chapitre 6 : Le géométrale des objets</b> .....	82
6-1 Élément de transition verticale : L'escalier.....	83
6-1-1 Les composantes d'un escalier.....	83
6-1-2 Les différents types d'escalier.....	85
6-1-3 La représentation de l'escalier.....	87
6-2 Ouvertures et baies.....	89
6-2-1 Fenêtre.....	89
6-2-2 Porte.....	91
Ressources pédagogiques .....	95
<i>Exercice 1: L'escalier</i> .....	96
<i>Exercice 2: Ouvertures et baies</i> .....	98
<b>Bibliographie</b> .....	99



## **PREAMBULE**

La première année marque le début de la formation et permet un premier contact avec les rudiments de l'architecture ainsi que l'acquisition des moyens techniques de représentation. La progression de l'apprentissage du projet d'architecture devrait passer par une approche globale du processus de mise en forme, que l'on confronte à une progressivité supposée de l'objet, allant du plus simple au plus complexe.

Cette première année est consacrée à l'acquisition des outils d'analyse et dessin adaptés au projet d'architecture. Par cet apprentissage régulier et progressif l'apprenant acquiert les bases d'un savoir théorique et d'une culture architecturale, indispensables pour la qualité de ses productions futures et pour son adaptation aux différentes sensibilités d'approche du projet qui lui seront demandées tout au long de son cursus.

L'atelier du Projet 1 repose sur deux modes d'apprentissage : la pédagogie du projet, travaillant sur un exercice, et un background théorique, sous forme de cours, pertinents à chaque phase d'apprentissage; dont leurs contenus sont établis en coordination avec les exercices, pour aider et inciter l'apprenant à faire le lien entre les réseaux de connaissances théoriques avec celles qu'il est en train d'acquérir par la conception du projet. Par son approche progressive et méthodique, l'atelier du projet 1 s'inscrit dans une logique d'exercices adaptés à ce moment d'initiation tout en s'ouvrant aux exigences de synthèse spécifiques du projet d'architecture.

Les apprenants sont, pour la première fois confrontés, à la spécificité du champ disciplinaire de l'architecture. L'objectif de ce cours est l'apprentissage de la représentation graphique du projet ainsi que des détails techniques usuels entrant dans la réalisation des ouvrages.

Ce polycopié de cours suit les recommandations du canevas ministériel exigé et validé en 2018. Il est composé de six chapitres, chaque chapitre contient un cours théorique plus une série d'exercices pour application.

Le premier chapitre initie l'apprenant aux instruments de dessin utilisés en architecture. Le deuxième et troisième chapitres ont pour but de faire acquérir aux apprenants les savoir-faire de la représentation et des techniques du dessin. On insiste sur la manière de représenter des sujets observés, tels qu'ils sont vus de la place où ils se sont trouvés.

A travers le quatrième chapitre, on prépare les apprenants à la maîtrise et l'apprentissage des rudiments de la technologie du bâtiment et aux normes du dessin conventionnel. La vision géométrale de tout projet d'architecture est présentée dans le cinquième chapitre visant initier l'apprenant à connaître les différents composants d'un dossier de projet de construction, connaître les différentes phases de conception, connaître les différents modes de représentation des éléments particuliers d'un plan, reproduire et/ ou changer l'échelle d'un plan architectural.

Dans le dernier chapitre, les principaux ouvrages du bâtiment sont présentés aux apprenants afin qu'ils puissent se familiariser avec les différents éléments, types et objets du bâtiment et leurs représentations techniques.

Des références sont proposées et mis à la disposition des apprenants afin d'enrichir leurs connaissances et compétences.

#### **- LE SCENARIO PEDAGOGIQUE**

Suivant le contenu du cours, un scénario d'apprentissage (stratégie) avec une succession d'étapes à caractère obligatoire est choisi. Des ressources pédagogiques (Document texte, Vidéos, Images) sont mises à la disposition des apprenants ayant pour but le transfert des connaissances et le développement des compétences. Ces ressources sont brutes et élaborées par l'enseignante.

Concernant l'enchaînement des activités (tâches), il s'agit d'une complémentarité entre les productions et exercices qui se succèdent, c'est-à-dire, il y a une continuité dans le processus de réalisation, dont les critères de passage d'une activité à une autre est selon un calendrier précis, établi suivant les objectifs du cours.

Ce cours comporte des activités individuelles et d'autres collaboratives où la création des groupes est autonome, c'est aux apprenants de choisir les membres de leur groupe avec un modérateur. La répartition des tâches est transitoire et libre (traitée par les apprenants).

#### **- L'ALIGNEMENT PEDAGOGIQUE**

Concernant l'alignement pédagogique qui veut dire adéquation entre les objectifs tracés, les méthodes pédagogiques et les méthodes d'évaluation, ce cours repose essentiellement sur l'approche par compétence qui nécessite des méthodes et techniques permettant aux apprenants d'acquérir les apprentissages souhaités et les compétences voulues. Cette approche repose essentiellement sur trois piliers : le savoir, savoir-faire et savoir-être.

Concernant le premier pilier, les connaissances sont acquises via une méthode transmissive pour que l'apprenant puisse emmagasiner les concepts et les connaissances théoriques. Afin de les mémoriser, des démonstrations et des études de cas sont proposés pour faciliter la compréhension qui sera bien évidemment testée à l'aide des exercices et des applications.

Pour le deuxième pilier, le savoir-faire, des activités réelles et proches de la vie professionnelle sont proposées permettant l'application des règles et des concepts liés au dessin, servant bien sûr à passer à un stade plus avancé dans l'apprentissage.

Pour le savoir-être, l'apprenant sera mis devant des activités collectives qui nécessitent l'investissement de toutes ses connaissances, il va être capable de travailler en groupe, s'organiser, respecter ses pairs et présenter ses idées et les résultats obtenues.

## - **L'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES**

Dans le processus d'apprentissage, l'évaluation est un élément très important, elle est utilisée pour mesurer ce que les apprenants ont appris à la fin d'une unité de formation et certainement pour s'assurer qu'ils ont le niveau requis pour passer à une autre unité de formation.

L'évaluation finale du cours se fait à travers évaluation continue de 100%, la note de cette évaluation est la résultante des notes des travaux individuels et collectifs.

La synthèse ultime de ces données, le jugement qui en résulte et la prise de décision concernant le degré d'atteinte de l'objectif d'intégration ne peuvent donc avoir lieu qu'au terme de l'unité, lorsque la période attribuée à l'apprentissage est terminée. Cette prise de décision s'appuie cependant sur l'ensemble des données recueillies, tout en tenant compte du moment où elles ont été recueillies et de la valeur qui peut leur être accordée.

### **Evaluation diagnostique**

Ce type d'évaluation conduit à faire une sorte d'audit de la classe et de dresser un bilan des compétences et capacités nécessaires pour aborder de nouvelles notions. Au début du cours, un test des pré-requis est proposé sous forme d'un quiz pour tester les connaissances préalables permettant le bon suivi du cours.

### **Evaluation formative**

Afin d'identifier les lacunes individuelles des apprenants, on se base sur l'évaluation formative pour dégager les profits d'apprentissage et d'ajuster son enseignement. Pour les apprenants, ce type d'évaluation est plus efficace pour favoriser les apprentissages en profondeur.



### **Evaluation sommative**

Pour l'évaluation sommative pendant le semestre, des projets individuels et d'autres collaboratifs sont proposés.

### **Evaluation certificative**

A la fin du semestre 1, les apprenants auront un projet final.

**CHAPITRE 1 :  
INTRODUCTION AU DESSIN  
D'ARCHITECTURE ET AUX  
INSTRUMENTS**

**Objectif du cours**

Acquisition des connaissances de base :  
dessin d'architecture et instrumentation

## 1-1 Les outils du dessin

L'apprentissage du dessin d'architecture se fait dans un premier temps manuellement en utilisant des instruments et outils de dessin pour ensuite passer au dessin assisté par ordinateur (DAO). Cette méthode de dessin reste à ce jour le meilleur moyen pour acquérir les conventions, techniques et les bases universelles. Avec un bon matériel, dessiner est plus agréable et un travail de qualité s'obtient plus aisément.

### 1-1-1 Crayons

Le degré de dureté des mines de crayons est défini par l'échelle suivante :

- H (*hard*) : dure (ou sèche)
- B (*black*) : tendre (ou grasse)
- HB (*hard black*) : moyenne
- F (*fine point*) : fine. Il s'agit du milieu de l'échelle, *HB* étant un peu plus tendre.

Une mine dure est sèche, précise et durable, mais manque de noirceur. Une mine tendre est grasse et ayant une bonne noirceur, mais s'use rapidement. L'utilisateur d'un crayon choisit le type de mine en fonction de l'usage auquel il le destine.

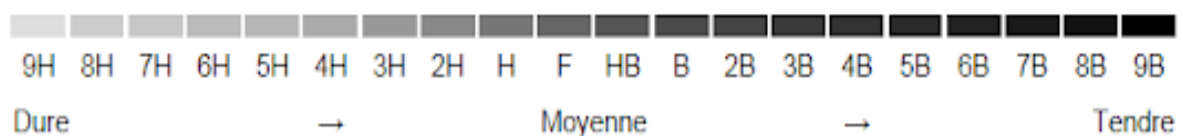


Figure 1 : L'échelle du degré de dureté des crayons<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <https://sites.google.com/site/lenidarchilmd/1re-anne-licence/atelier-de-projet/b2i---4e/Capture.PNG?attredirects=0>

### 1-1-2 Porte mine

Le porte-mine calibré avec une mine de 0,5 mm, donne un trait d'épaisseur constante et peut suffire pour le dessin d'architecture. Le degré de dureté des mines est indiqué par un chiffre et une lettre allant de 9h (très dur) à 6b (très tendre). Plus la mine est tendre, plus le trait est foncé, s'efface facilement mais salit le papier. Plus la mine est dure, plus le trait est précis mais moins foncé, s'efface difficilement et raie le papier. Les mines les plus utilisées pour le dessin du projet sont 2h, h et hb.



Figure 2 : Porte mine de 0,5 mm<sup>2</sup>

### Conseils d'utilisation des portes mines

- Il faut légèrement incliner le porte-mine le long du té ou de l'équerre et tracer le trait à vitesse constante pour avoir un trait bien régulier tout en effectuant une légère rotation du porte-mine pour garder la mine pointue et le trait fin.
- Ne pas pousser la mine dans l'angle, mais laisser un très petit espace entre le bord et la pointe de la mine.
- Tout trait doit commencer et s'achever avec précision et présenter une épaisseur et une densité continue.
- Un trait discontinu doit avoir des espacements réguliers et des tirets égaux entre eux : il doit s'achever par un tiret et présenter deux tirets à chaque changement de direction. Les traits doivent se toucher nettement pour former un angle.
- Le trait épais ne sera pas réalisé grâce à une mine plus épaisse ou plus grasse mais il sera composé de deux traits extérieurs et l'espace blanc au milieu sera rempli d'un ou deux traits bien appuyés.

<sup>2</sup> [https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51Jxi7Qtq7L.\\_AC\\_SX425\\_.jpg](https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51Jxi7Qtq7L._AC_SX425_.jpg)

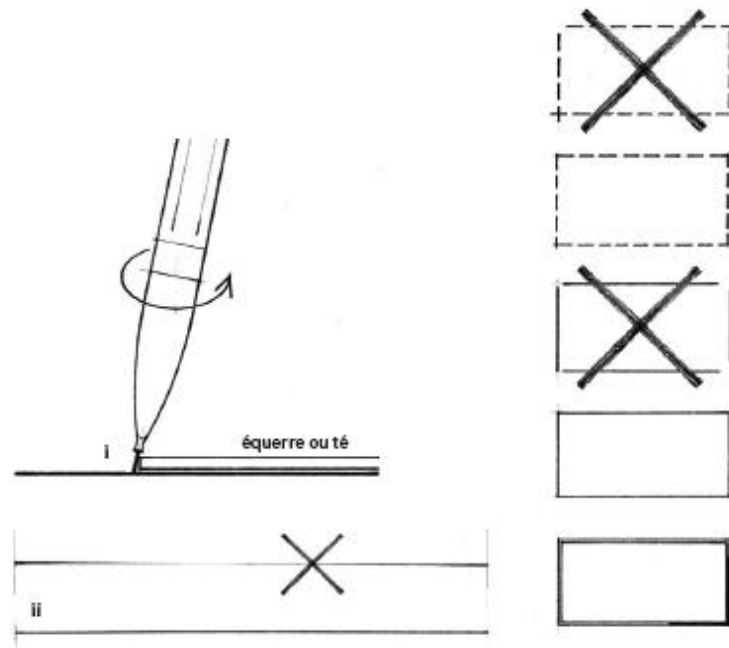
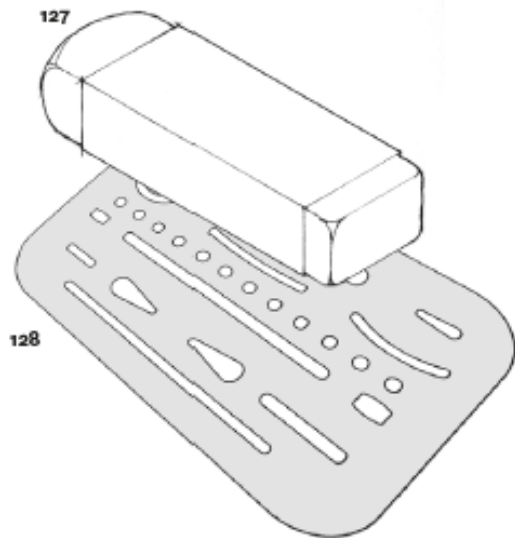


Figure 3 : Instructions d'utilisation des portes mines

### 1-1-3 Gommages



Pour le crayon, les gommages sont en caoutchouc ou en plastique. Employer toujours la gomme la plus douce possible pour éviter d'abîmer la surface du papier. Une plaquette avec des trous calibrés permet de gommer des zones très précises sans étaler la mine de graphite alentour.

Figure 4 : Gomme en plastique <sup>3</sup>

<sup>3</sup> [https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51Jxi7Qtq7L.\\_AC\\_SX430\\_.jpg](https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51Jxi7Qtq7L._AC_SX430_.jpg)

#### 1-1-4 Table à dessin

Cette table à dessin est utilisée spécialement pour dessiner. L'inclinaison de sa planchette est réglable. Pour faire un dessin sur ce genre de table, le dessinateur s'assoit sur une chaise devant celle-ci comme indiqué en haut à droite de cette figure, avec ses matériels de dessinateur.



Figure 5 : Table de dessinateur <sup>4</sup>

La planche à dessin est une planche de bois ou de contreplaqué de dimensions variables, rigoureusement rectangulaire, sur laquelle on fixe une feuille de papier afin d'y faire un dessin technique ou artistique.

---

<sup>4</sup> [https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51Jxi7Qtq7L.\\_AC\\_70\\_.jpg](https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51Jxi7Qtq7L._AC_70_.jpg)

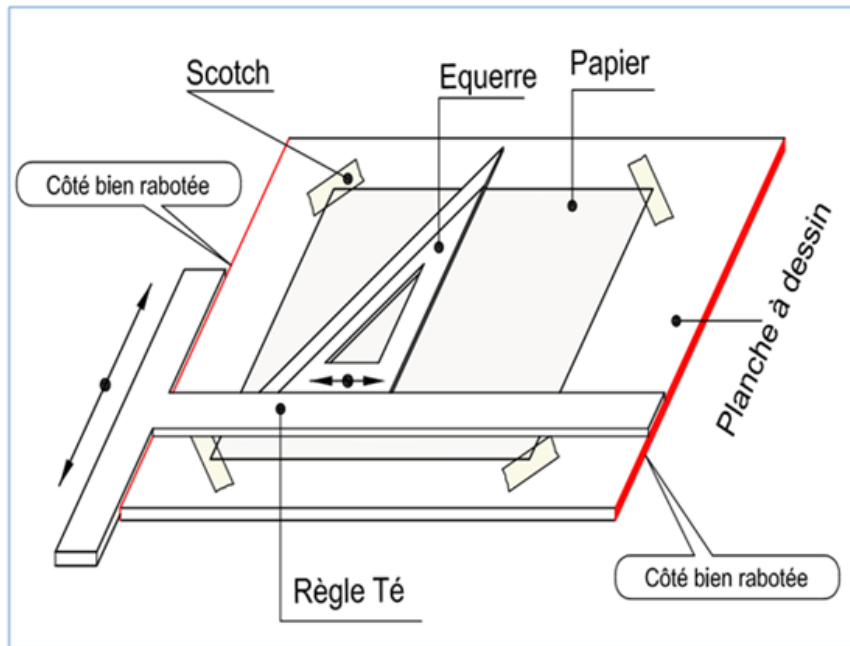


Figure 6 : Planche à dessin et quelques matériels de dessinateur<sup>5</sup>

### 1-1-5 Règle et équerres

Une règle en plastique transparent de 30, 40, ou 50 cm (30 suffit) avec un biseau et de bonne qualité. À ne jamais utiliser pour les coupes en maquette. Une autre latte métallique et sans graduation sera très utile dans le cadre de réalisation de maquettes pour le projet et préservera le matériel de dessin.

Une équerre 45°/45°, transparente avec profil simple et une face à plots, mais sans chanfrein ni biseautage. Une équerre 30°/60°, transparente avec profil simple et une face à plots, sans chanfrein ni

biseautage. Les équerres ne sont jamais à usage de découpe !

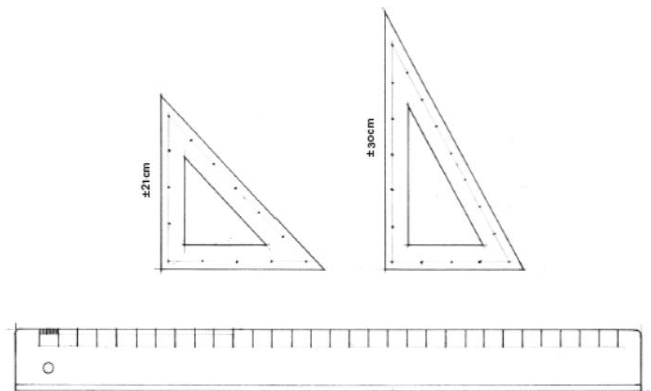


Figure 7 : Equerres et latte graduée

<sup>5</sup> [https://s1-prod.lprs1.fr/images/contenu/fiches-pratiques/planche-a-dessin-1600004600096022\\_545x341.jpg](https://s1-prod.lprs1.fr/images/contenu/fiches-pratiques/planche-a-dessin-1600004600096022_545x341.jpg)

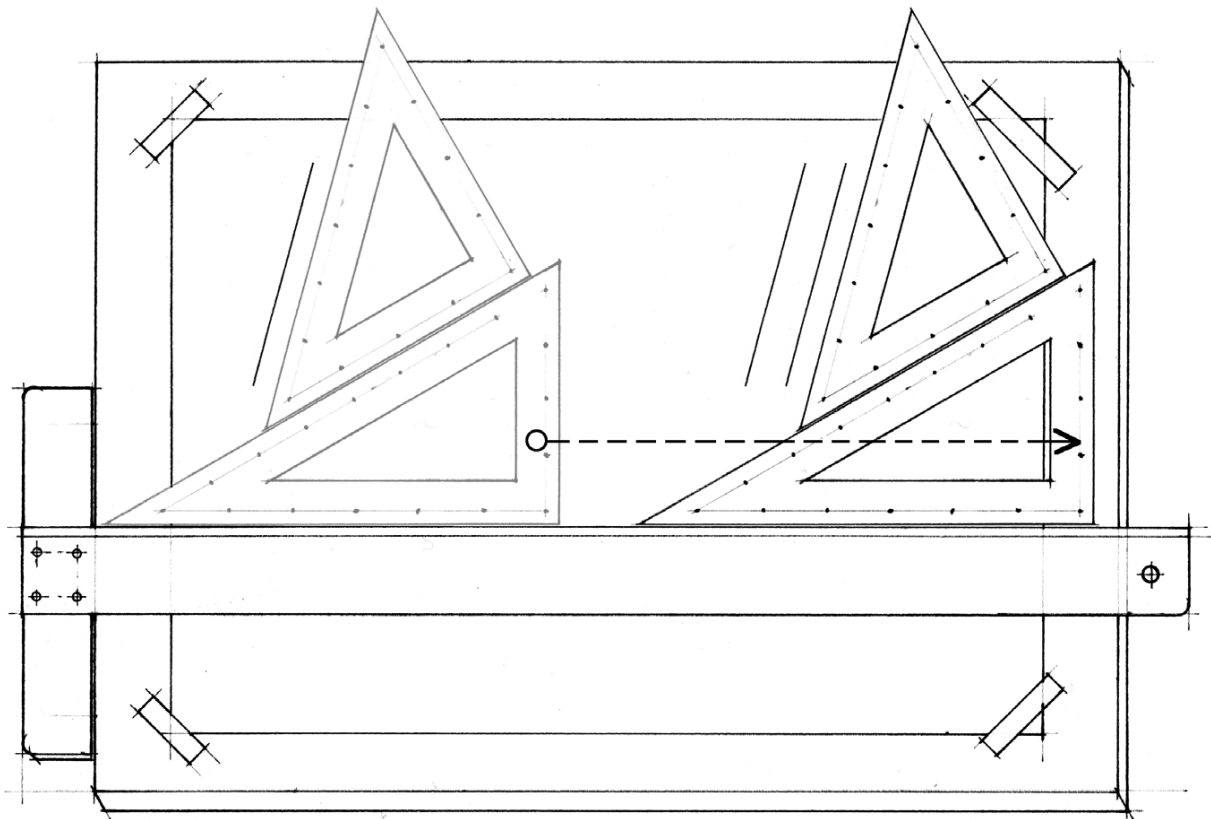


Figure 8 : Disposition des équerres avec le Té pour le dessin en parallèle.<sup>6</sup>

### 1-1-6 Grille à cercles et le compas

Pour le tracé de cercles on utilisera deux instruments : la grille à cercles et le compas. Pour les cercles à petit diamètre (jusqu'au  $\varnothing$  de 36 mm c'est à dire le mouvement d'une porte au 1/50) on choisira la grille, pour les plus grands on fera usage du compas.

Le compas, sert bien sûr à tracer des cercles, mais aussi il aide à faire des constructions géométriques (diviser un segment en deux, élever une perpendiculaire, trouver la bissectrice d'un angle, tracer un triangle équilatéral, etc.).

<sup>6</sup> [https://s1-prod.lprs1.fr/images/contenu/fiches-pratiques/planche-a-dessin-1600004600096456\\_545x341.jpg](https://s1-prod.lprs1.fr/images/contenu/fiches-pratiques/planche-a-dessin-1600004600096456_545x341.jpg)



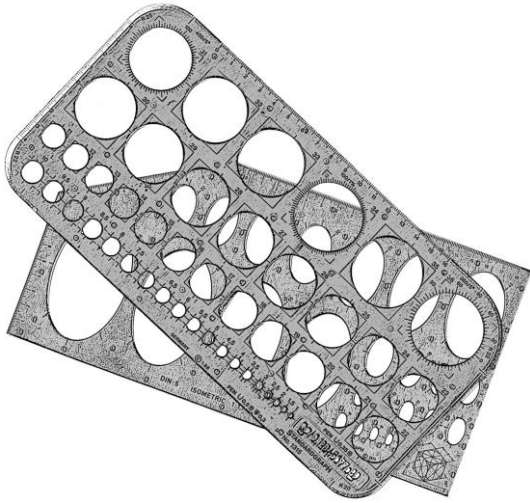


Figure 9 : La Grille à cercle

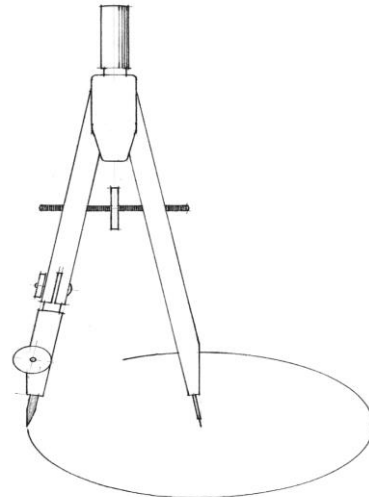


Figure 10 : Compas

### 1-1-7 Règle à échelle

Souvent appelé le « kutch », cette règle comme son nom l'indique encore une fois vous permet de mesurer des distances à divers échelles usuelles. C'est une règle assez particulière dont le profil est triangulaire.



Figure 11 : kutch<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> [https://s1-prod.lprs1.fr/images/contenu/fiches-pratiques/planche-a-dessin-1600004600093456\\_545x341.jpg](https://s1-prod.lprs1.fr/images/contenu/fiches-pratiques/planche-a-dessin-1600004600093456_545x341.jpg)

### 1-1-8 Rapidos



Figure 12 : Les stylos techniques<sup>8</sup>

Le stylo technique également appelé stylo tubulaire, Rapido ou parfois stylo à pointe tubulaire est un type de stylographe utilisé pour des dessins techniques qui requièrent une grande précision de trait et en particulier une épaisseur constante. Les stylos rapidos font partie des fournitures incontournables en première année.

### 1-1-9 Papiers Calques & Millimétrés

Deux types de papiers sont utilisés généralement en architecture pour les dessins : les papiers calques et les papiers millimétrés. Comme leurs noms l'indiquent, les premiers sont des papiers semi-transparents qui servent à décalquer et les seconds permettent de dessiner avec précision grâce aux grilles millimètres imprimées dessus.

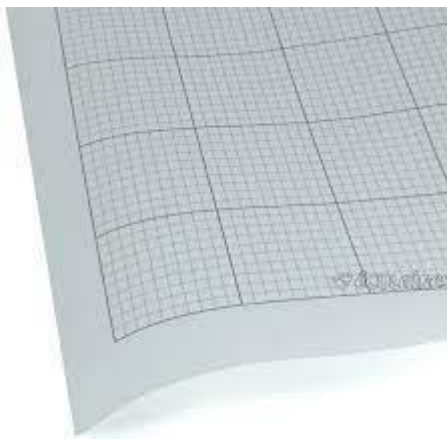


Figure 13 : Papiers millimétrés et calques<sup>9</sup>

<sup>8</sup> <http://1.bp.blogspot.com/-HLxhMHRKhys/VOYpjo3IYOI/AAAAAAAAALo/3EOiTLKqt-4/s1600/DSCF2484.JPG>

<sup>9</sup> <https://www.creavea.com/produits/588326-p/papier-calque-a4-10-pcs-p.jpg>

## 1-2 La mise en page

La feuille possède une marge de 10 mm pour les formats les plus petits A4, A3 et A2, et une marge de 2 cm, pour les formats A1 et A0. La feuille comprend en général plusieurs vues réparties de manière équilibrée.

Quel que soit le format on devra tracer un cadre de 10 mm de large :

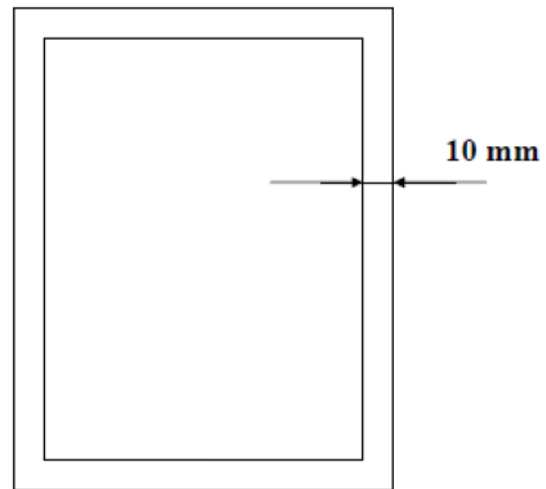


Figure 14 : Cadre de la feuille

### 1-2-1 Les formats du papier

Le format d'une feuille de papier rectangulaire est le couple formé par sa largeur et sa longueur. Il varie en fonction de l'usage de la feuille. Certains de ces formats ont un nom comme : A4, letter, etc. Certains formats font l'objet d'une normalisation internationale (ISO). Chacun de ces formats est désigné par un nom formé d'une lettre (A, B, C) suivie d'un chiffre. Ce chiffre indique le nombre de fois où le format de base a été divisé en deux : une division en moitiés d'une feuille A0 donne deux feuilles A1, dont la division par deux donne deux fois deux feuilles A2, etc.

En dessin architectural, on utilise les formats A. Les formats A sont basés sur le format A0, dont la surface est, par définition, de 1 mètre carré. Les formats les plus couramment utilisés sont le format A4 et son double, le format A3.

Le tableau ci-après montre la liste des formats utilisés en dessin technique et leurs dimensions en millimètre.

$$A0 = 2 \times A1 = 4 \times A2 = 8 \times A3 = 16 \times A4 = 1\text{m}^2$$

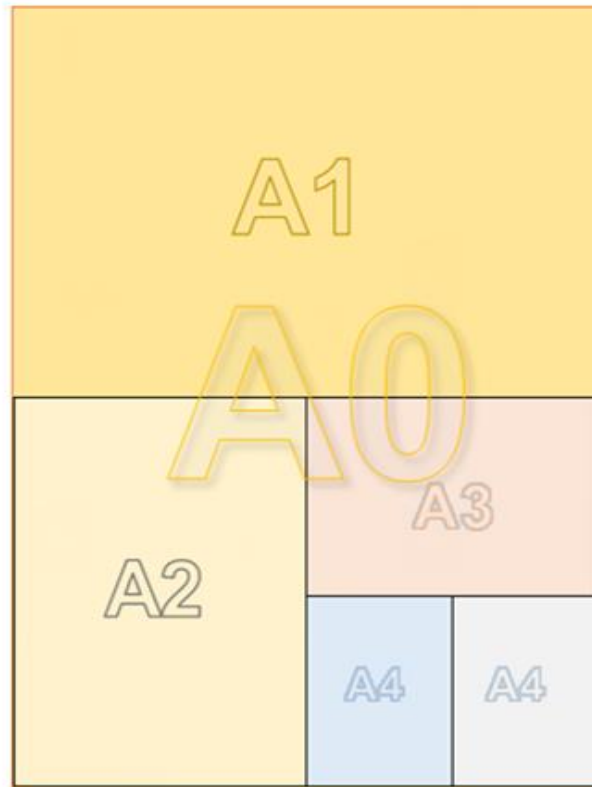


Figure 15 : Les dimensions des différents formats du papier<sup>10</sup>

Désignation	Largeur	Largeur	Dimension d'exécution	Correspondance
A4	210	297	190 x 277	
A3	297	420	277 x 400	2 formats A4
A2	420	594	400 x 574	4 formats A4
A1	594	840	554 x 800	8 formats A4
A0	841	1189	800 x 1149	16 formats A4 = 1m <sup>2</sup>

Tableau 1 : Liste des formats utilisés en dessin technique

### 1-2-2 Le lettrage

Le lettrage ou l'écriture normalisée du dessin architectural technique doit être dessiné et non pas écrit en écriture courante. En plus de présenter très lisiblement les légendes, les dimensions ou cotes et autres renseignements pertinents, il contribue à l'apparence générale du dessin. Cet écriture peut se faire manuellement ou à l'aide d'une trace à lettre.

<sup>10</sup> <https://www.creavea.com/produits/588326-p/-a4-10-pcs-p.jpg>

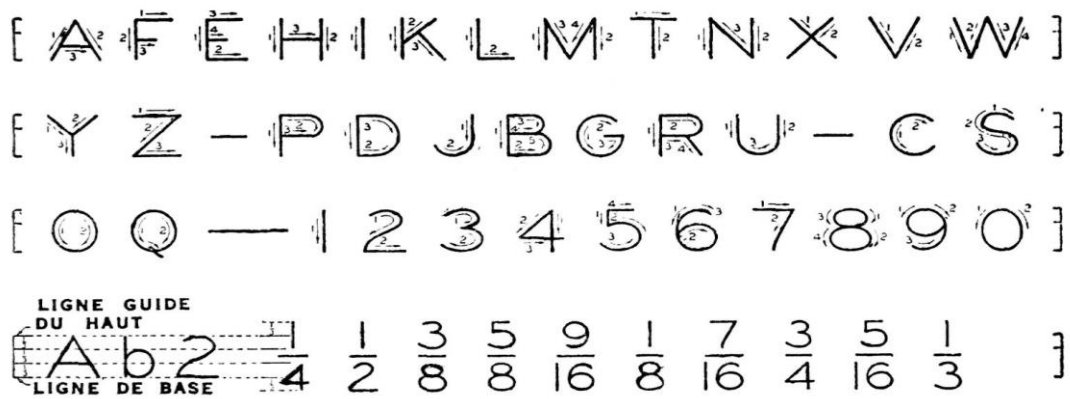


Figure 16 : L'écriture normalisée<sup>11</sup>

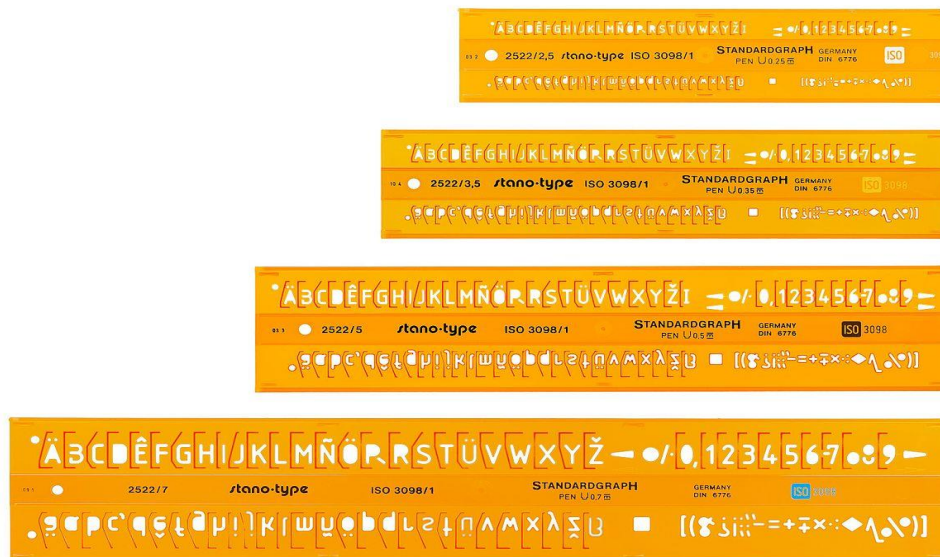


Figure 17 : Trace à lettres<sup>12</sup>

### 1-2-3 Le cartouche

Il permet d'identifier le dessin, il est placé en bas à droite sur la feuille disposée verticalement pour les formats A0, A2 et A4 et horizontalement pour les formats A1, A3 et A5. Ecriture manuelle (pas de trace-lettres) Tailles des lettres identiques.

1- Faculté

2- Nom de la pièce

<sup>11</sup> <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffr.wikipedia.org%2Fwiki%2FTrac>

<sup>12</sup> <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffr.wikipedia.org%2Fwiki%2FTrac>

- 3- Echelle utilisée
- 4- Norme utilisée
- 5- Nom et prénom de l'étudiant (e)
- 6- Date
- 7- Groupe
- 8- Numéro du TP

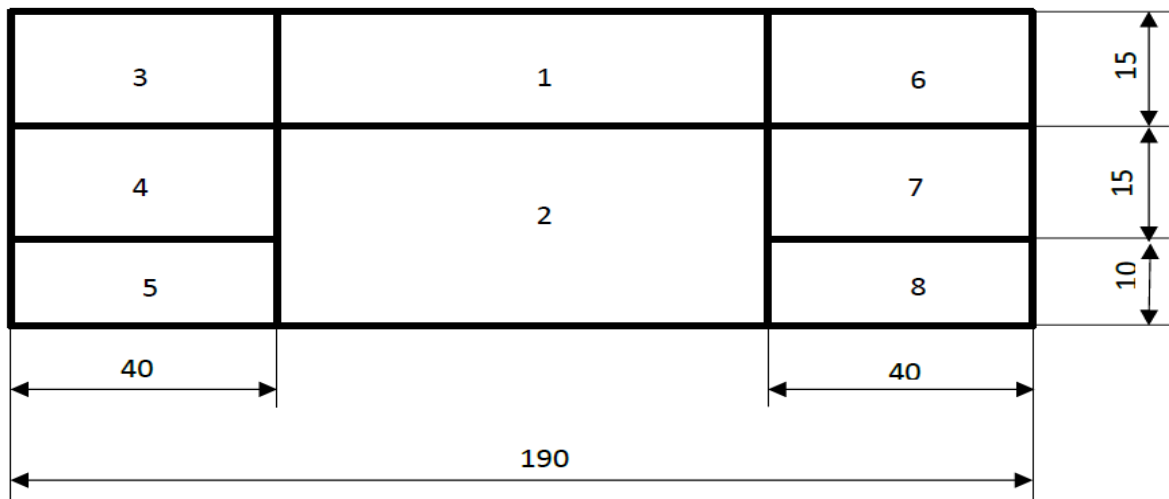


Figure 18 : Cartouche

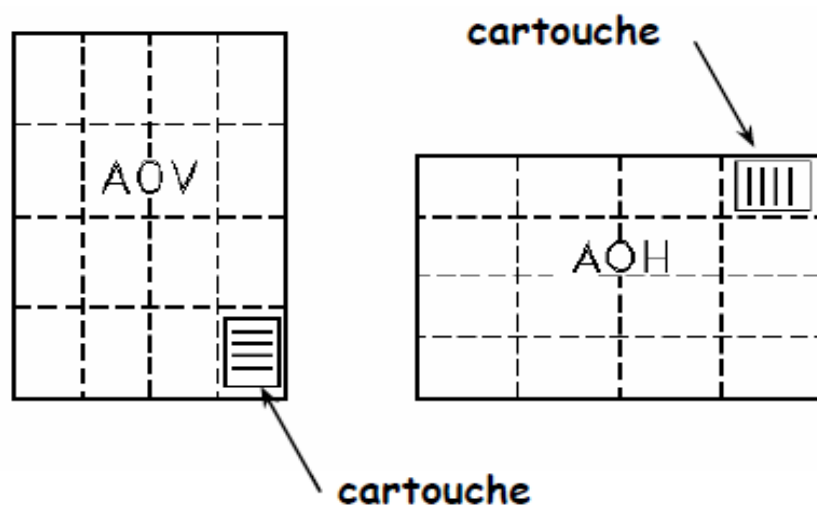


Figure 19 : Disposition du cartouche

## Ressources pédagogiques

- Bernanrd baines, 2016, introduction au dessin d'architecture aux instruments, PUB presses universitaires de Bruxelles (<https://2015ba1atelier07.files.wordpress.com/2014/09/syllabus-dessin-final.pdf>).
- B. Zevi : Apprendre à voir l'architecture. Ed. Minuit
- M. Hammad : Lire l'espace, comprendre l'architecture. Ed. Geuthner
- P. Von Meiss : De la forme au lieu, une introduction à l'étude d'architecture. Ed. P.P.U.R
- T. J. Belmon, Les 4 fondements de l'architecture, Le Moniteur., 1987.
- B. Bielefeld, I. SKIBA, Représentation Graphique-Basics Dessin Technique, éditions Birhäuser, 2006
- G. Calvat, Initiation au dessin bâtiment, éditions Eyrolles, Paris, 1987-1990.

## ***Exercice 1: La mise en page***

### ***Objectif visé***

- *Se familiariser avec les instruments du dessin et respecter la propreté de la feuille.*

### ***Matériel***

- Papier blanc
- Crayon

### ***Travail demandé***

- Cadrer une feuille A4 et A3
- Dessiner le cartouche d'inscription et le remplir avec les informations nécessaires.

### ***Déroulement du travail***

- Suivre les recommandations données au cours.



## ***Exercice 2: L'écriture normalisée***

### ***Objectif visé***

- *Se familiariser avec les instruments du dessin et respecter la propreté de la feuille.*

### ***Matériel***

- Papier blanc
- Crayon

### ***Travail demandé***

- Cadrer une feuille A4 et A3
- Dessiner le cartouche d'inscription et les remplir avec les informations nécessaires.

### ***Déroulement du travail***

- Suivre les recommandations données au cours.

## CHAPITRE 2 : LE DESSIN A MAIN LEVEE

### **Objectifs du cours**

Permettre à l'apprenant de maîtriser le dessin d'observation comme outil d'analyse, d'expression et de la communication architecturale.

Initier aux aspects architecturaux de la composition graphique et de la mise en page par l'apprentissage de ses règles, et de la couleur par l'affinage de la perception chromatique et la recomposition en couleur

Le dessin à main levée est une technique d'exécution sans le recours de la règle ou du compas.

Il est traité avec une grande liberté de main et d'un mouvement généralement rapide. Les dessinateurs utilisent principalement le crayon et la gomme pour son exécution mais parfois aussi le stylo-feutre.

Le dessin à main levée nécessite un petit apprentissage pour exercer à la fois son œil et les mouvements de sa main. On commence généralement par apprendre le tracé des lignes droites, des arcs, des cercles, des motifs dans des encadrements définis et des formes géométriques.

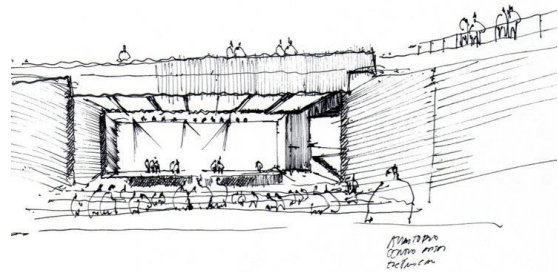
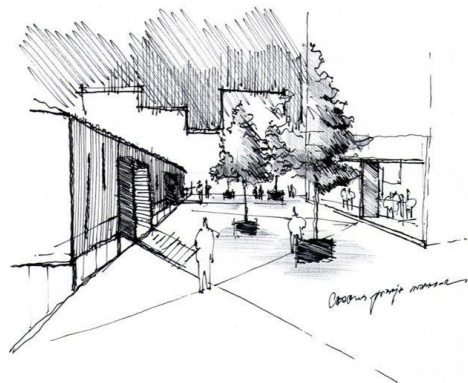
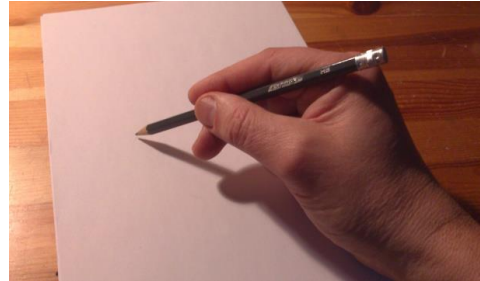


Figure 20: Illustration du dessin à main levée<sup>13</sup>

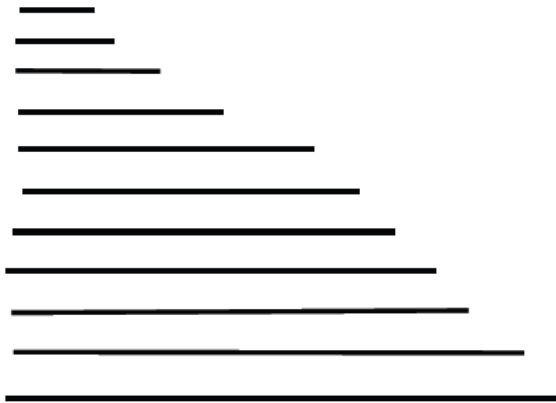
<sup>13</sup>

<https://i.pinimg.com/originals/78/63/78/786378d8631d58b69c15d4163a14ef9d.jpg>

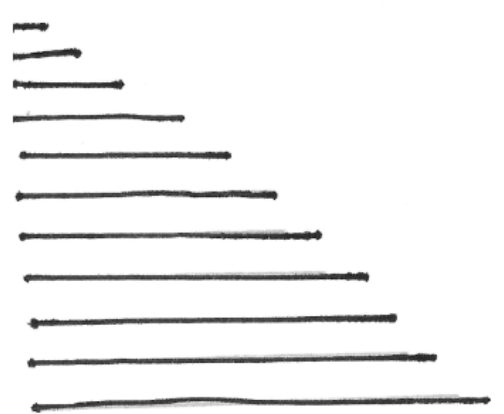
## 2.1- Les lignes droites

Le premier exercice en dessin à main levée, consiste à apprendre à dessiner des lignes parfaitement droites et parallèles.

- Il est important d'adopter dès le début une bonne tenue du crayon dans la main, à savoir un peu plus haut que si on écrit. Cela facilite l'aisance des tracés et la portée du crayon sur la feuille.
- La main doit être détendue et bien reposée sur le support.
- Au début, on travaille de préférence sur des lignes courtes, puis on rallonge le trait au fur et à mesure. L'apprenant doit garder en mémoire qu'il faut toujours regarder plus loin que ce qu'il est en train de dessiner. Le tracé de la main suivra le regard.



Tracé à la règle



Tracé à main levée

Figure 21 : Comparaison entre le tracé à règle et celui à main levée

## 2.2- Les courbes

Toujours avec le même maintien du crayon que précédemment, On passe aux courbes qui font la base de la plupart des dessins.

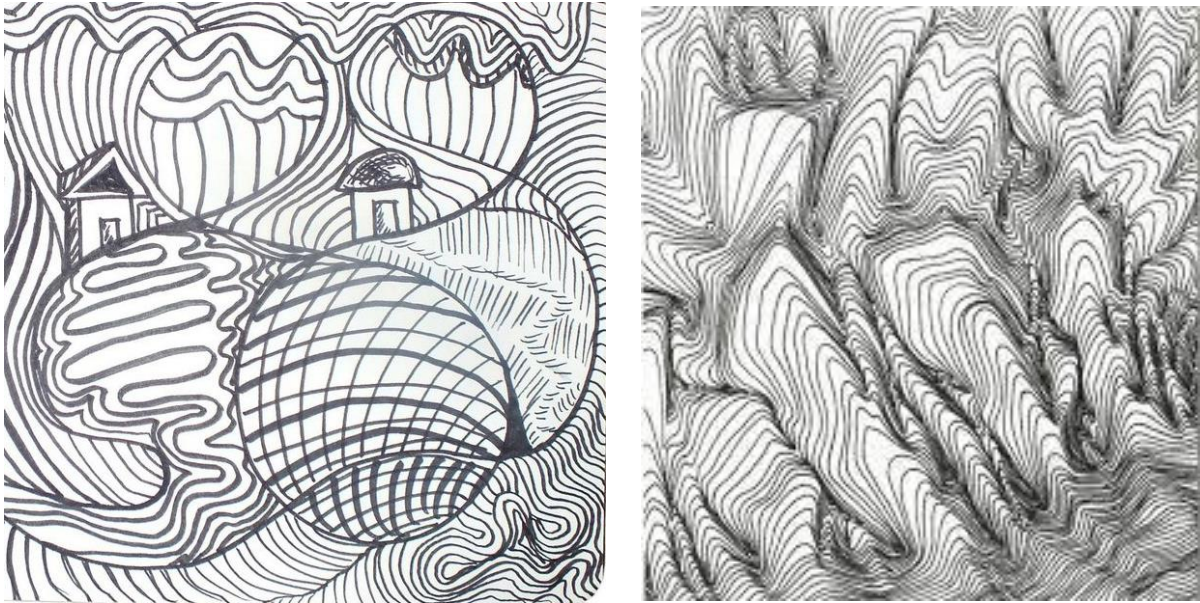


Figure 22 : Gestes du dessin à base des courbes <sup>14</sup>

---

14

[https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fdarchevillepatrick.info%2Finkscape%2Foutil\\_crayon](https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fdarchevillepatrick.info%2Finkscape%2Foutil_crayon)

## Ressources pédagogiques

- B. Bernanrd. Introduction au dessin d'architecture aux instruments, PUB presses universitaires de Bruxelles 2016. (<https://2015ba1atelier07.files.wordpress.com/2014/09/syllabus-dessin-final.pdf>).
- J.P. Epron L'architecture et la règle. Essai d'une theorie des doctrines architecturales (Mardaga, 1981)
- B. Zevi : Apprendre à voir l'architecture. Ed. Minuit
- J. Tanizaki : Eloge de l'ombre. Ed. Mardaga, 2008
- J-P Jungman : Ombre et lumière. Ed. La Villette, 1995
- B. Donnadiou : L'apprentissage du regard. Ed. La Villette, 2002
- M. D. Yanes, E. R. Dominguez., Le dessin à main levée, éditions Eyrolles, Paris, 2005.
- J-B Martin : Architecture et nature. F. La plantine
- M-D Yanes : Le dessin d'architecture à main levée

## ***Exercice 1: Les lignes***

### ***Objectif visé***

- *Tracer correctement des lignes à main levée*

### ***Matériel***

- *Papier blanc*
- *Crayon*
- *Gomme*

### ***Travail demandé***

- *Reprendre les tracés présentés dans la Figure A chaque tracé dans une feuille.*
- *Tracer deux points A et B (voir Figure B) sur votre feuille et essayez de les rejoindre en ligne droite sans vous arrêter et sans lever le crayon. Eloigner de plus en plus les deux points pour augmenter la difficulté de l'exercice.*
- *Tracer deux lignes parallèles, puis à l'aide d'une règle graduée et contrôler que la distance entre les lignes reste à peu près constante (Figure C).*

### ***Déroulement du travail***

- *Suivre les recommandations données au cours*
- *Répéter plusieurs fois jusqu'à ce qu'ils puissent tracer des lignes correctes d'un seul coup*

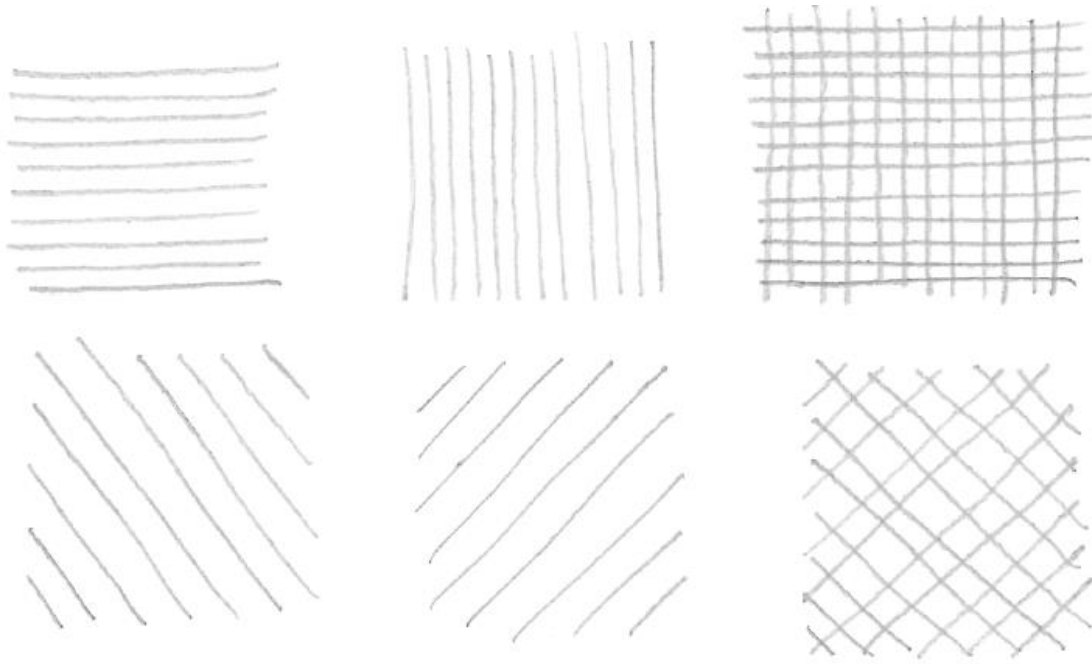


Figure A



Figure B



Figure C



## ***Exercice 2: Les Courbes***

### ***Objectif visé***

- Tracer correctement des courbes à main levée

### ***Matériel***

- Papier blanc
- Crayon
- Gomme

### ***Travail demandé***

- Tracer à la règle deux lignes horizontales, puis en veillant à ne pas dépasser, tracer à main levée les différentes formes (Voir Figure A) en faisant au mieux pour que chaque forme ressemble à la précédente.

### ***Déroulement du travail***

- Suivre les recommandations données au cours
- Répéter plusieurs fois jusqu'à ce qu'ils puissent tracer des lignes correctes d'un seul coup

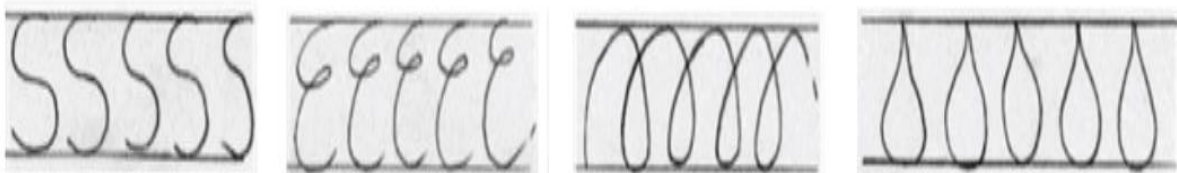


Figure A

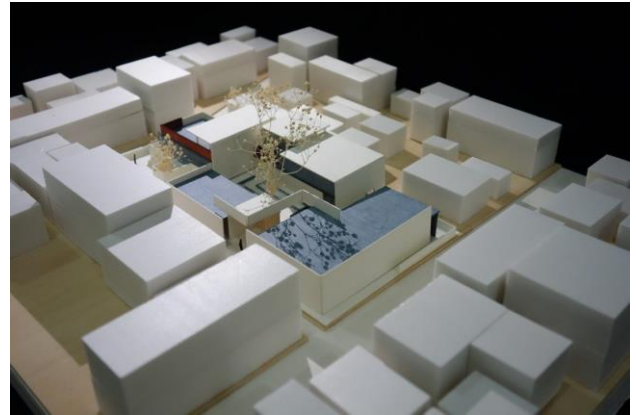
# CHAPITRE 3 : LA REPRESENTATION TRIDIMENTIONNELLE « MAQUETTE »

## **Objectif du cours**

Acquisition des connaissances  
de base : dessin d'architecture et  
instrumentation

### 3-1 Définition

En architecture, une maquette est une représentation physique ou virtuelle réduite d'une structure construite dans le but d'étudier des aspects particuliers d'une conception architecturale ou de présenter un projet. Le type de maquette et la taille varient en fonction de l'objectif poursuivi. Les maquettes peuvent être en bois, en plâtre, en argile, en papier, en carton, voir en métal ou en plexiglas.



### 3-2 Typologie des maquettes

Il existe de nombreuses typologies de maquette en fonction des étapes du projet, du site et également de la composante que l'on veut observer ou de la fonction finale de la maquette.



Figure 23 : Maquette d'urbanisme ou de site<sup>15</sup>

Cette maquette représente l'environnement du site afin d'observer les relations entre le bâtiment, la topographie et les autres édifices. Elle permet de concevoir le bâtiment en tenant compte des contraintes du lieu d'implantation. L'échelle souvent utilisée est 1:500 et 1:1000 ce qui réduit les bâtiments à l'état de volumes cubiques.

<sup>15</sup> [https://apprenti-architecte.com/wp-content/uploads/2019/03/105\\_2681-1-1024x576.jpg](https://apprenti-architecte.com/wp-content/uploads/2019/03/105_2681-1-1024x576.jpg)

Au stade de la recherche d'idée, d'aménagement, de forme, on travaille souvent avec une maquette d'étude. C'est une maquette qui se manipule, qu'on découpe, retouche car c'est souvent avec elle que l'on recherche une idée viable.



Figure 24 : Maquette de travail ou d'étude<sup>16</sup>

La maquette finale de l'édifice avec le plus de détail possible souvent au 1:50, 1:100 et 1:200.



Figure 25 : Maquette du bâtiment ou de présentation

Maquette de structure, comme son nom l'indique, il s'agit de la maquette qui représente uniquement l'ossature du bâtiment. Elle permet de comprendre le fonctionnement du système de stabilité mais pas forcément la forme générale de l'édifice.



Figure 26 : Maquette de structure<sup>17</sup>

<sup>16</sup> [https://apprenti-architecte.com/wp-content/uploads/2019/03/105\\_2681-1-1024x576.jpg](https://apprenti-architecte.com/wp-content/uploads/2019/03/105_2681-1-1024x576.jpg)

<sup>17</sup> [https://apprenti-architecte.com/wp-content/uploads/2019/03/105\\_2681-1-1024x576.jpg](https://apprenti-architecte.com/wp-content/uploads/2019/03/105_2681-1-1024x576.jpg)

## **Ressources pédagogiques**

- D. Guibert, C. Girard. Théorie de l'architecture. Le projet et les représentations. Contribution à une théorie du projet d'architecture et à la définition de ses conditions épistémologiques. [Rapport de recherche] 231/84, Unité pédagogique d'architecture n°1. 1983. hal-01888525.
- P. Von Meiss : De la forme au lieu, une introduction à l'étude d'architecture. Ed. P.P.U.R
- P. Zumthor : Penser l'architecture. Ed. Birkhäuser
- J-P Durand : La représentation du projet comme instrument de conception. Ed. La Villette

## ***Exercice 1: Réalisation d'une maquette***

### ***Objectif visé***

- Comprendre la dimension tridimensionnelle sur la base de la réalisation des maquettes des volumes simples.

### ***Matériel***

Le cutter, la règle métallique, le tapis de découpe, la colle.

### ***Travail demandé***

Réaliser une maquette d'

- Un cube de 10 cm
- Un cylindre avec une hauteur de 15 cm et un rayon de 10 cm
- Une pyramide avec une hauteur de 10 cm et une base de 15 cm
- Un cône avec une hauteur de 15 cm et un rayon de 10 cm

### ***Déroulement du travail***

- Suivre les recommandations et les orientations données au cours
- Respecter la propreté des volumes

## CHAPITRE 4 : LE DESSIN TECHNIQUE CONVENTIONNEL

### **Objectifs du cours**

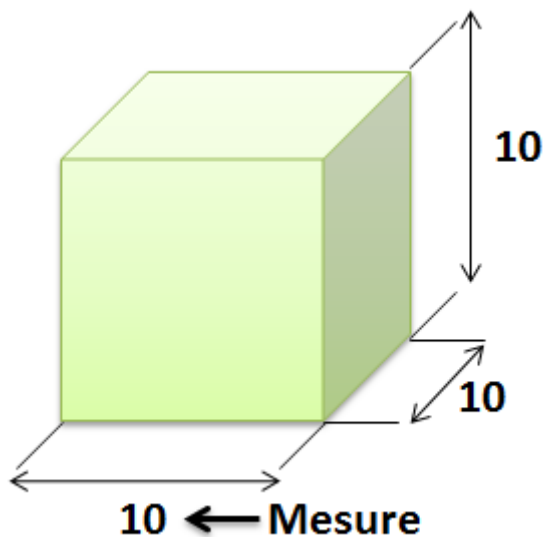
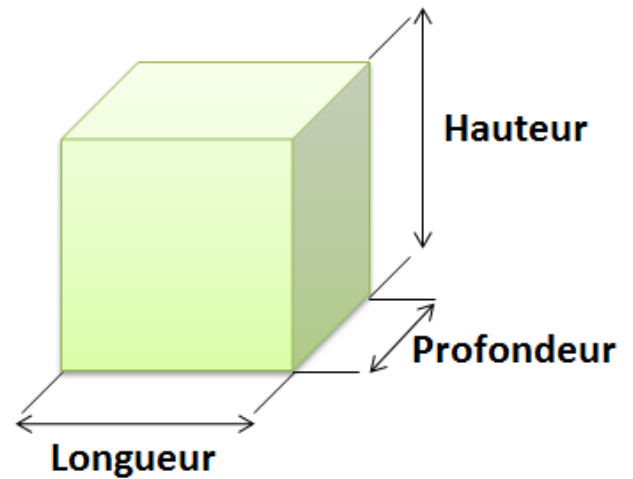
Apprendre à maîtriser les différents modes de représentation de l'espace en utilisant l'enseignement de la géométrie.

Aider l'apprenant de 1<sup>ère</sup> année d'architecture à acquérir les notions de base de la représentation orthogonale (plan, coupe et élévation) d'une quelconque construction.

## 4-1 Les dessins en projection et perspective

Afin de bien comprendre ce qui distingue les différents types de projections, il importe d'utiliser une terminologie adéquate pour décrire l'espace occupé par un objet.

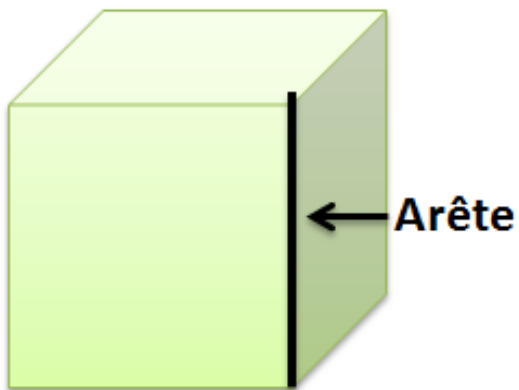
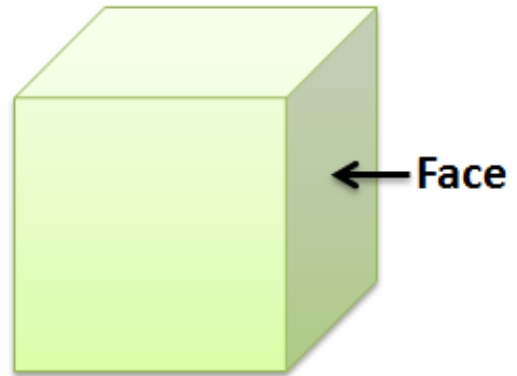
Dimension : Un objet occupe généralement trois dimensions dans l'espace : la longueur, la hauteur et la profondeur (ou largeur).



Mesure : Les mesures d'un objet correspondent à des nombres associés à une unité de mesure (par exemple, le millimètre, le centimètre...).

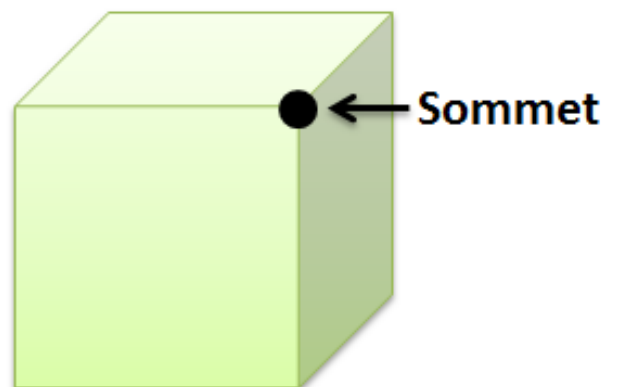


Face : Une face est une surface plane, c'est-à-dire qu'elle possède deux dimensions (par exemple, un carré).



Arête : Une arête est une ligne, c'est-à-dire qu'elle possède une dimension. Elle indique les limites d'une face ou la frontière commune entre deux faces.

Sommet : Un sommet est un point, c'est-à-dire qu'il ne possède aucune dimension. Il désigne le point de rencontre entre deux ou plusieurs arêtes.



## 4-2 La projection orthogonale

Une projection orthogonale est une projection dans laquelle les rayons visuels partant de l'objet sont perpendiculaires par rapport à la feuille sur laquelle le dessin est reproduit.

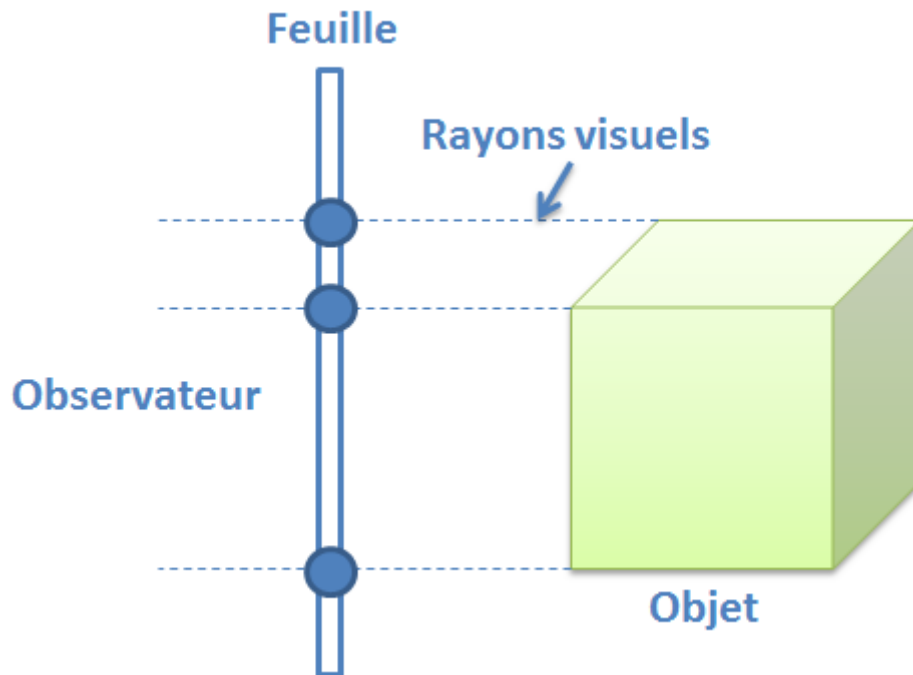


Figure 27 : La projection orthogonale <sup>18</sup>

### Principe de la projection

On imagine l'objet à représenter à l'intérieur d'un cube en faisant en sorte qu'un maximum de faces de l'objet soient parallèles aux faces du cube, puis l'on fait une projection orthogonale de l'objet sur chacune des faces du cube.

Aux faces du cube correspondent les six plans principaux de projection. L'une de ces projections, en général celle qui montre un maximum de détails (en arêtes vues), est prise comme référence et porte le nom de vue de face.

<sup>18</sup> [https://cms.alloprof.qc.ca/sites/default/files/inline-images/projection\\_2.jpg](https://cms.alloprof.qc.ca/sites/default/files/inline-images/projection_2.jpg)

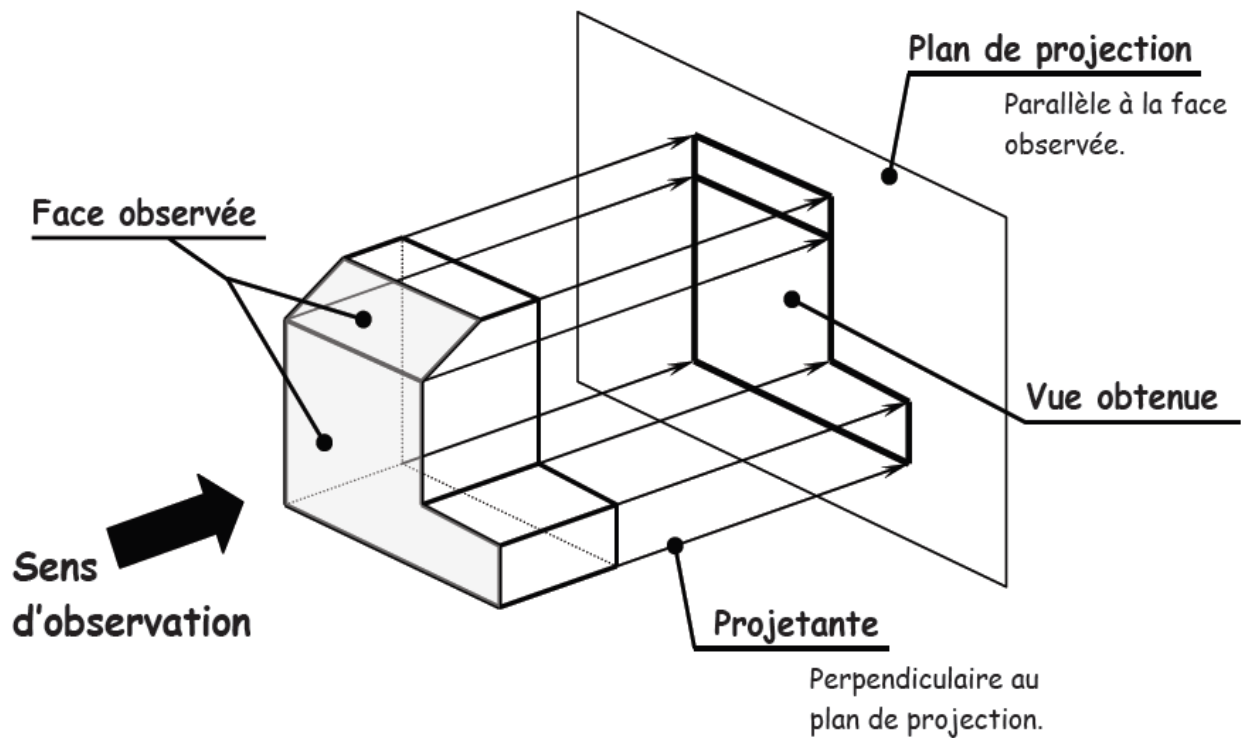


Figure 28 : Principe de l'obtention de la vue

Le cube est alors développé autour de la vue de face (figure 29).

- La vue suivant **B** est dite **vue de dessus** et se trouve au-dessous de la vue de face ;
- La vue suivant **C** est dite **vue de gauche** et se trouve à droite de la vue de face ;
- La vue suivant **D** est dite **vue de droite** et se trouve à gauche de la vue de face ;
- La vue suivant **E** est dite **vue de dessous** et se trouve au-dessus de la vue de face ;
- La vue suivant **F** est dite **vue d'arrière** et se trouve à droite de la vue de gauche.

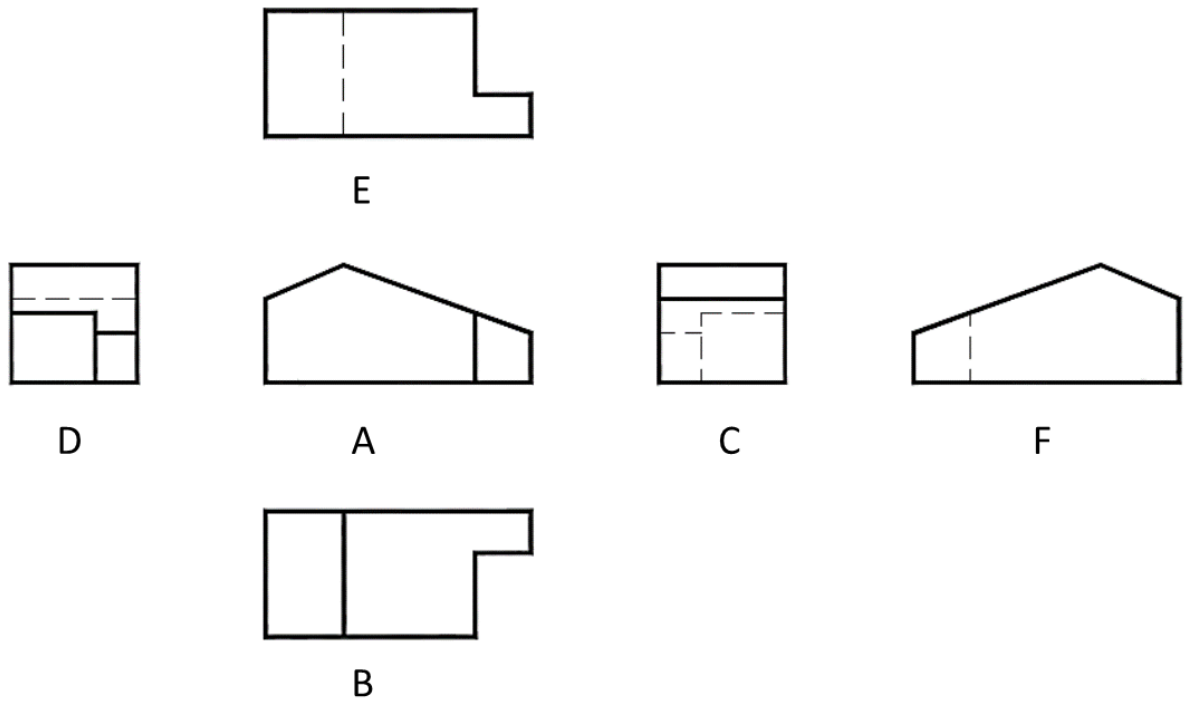
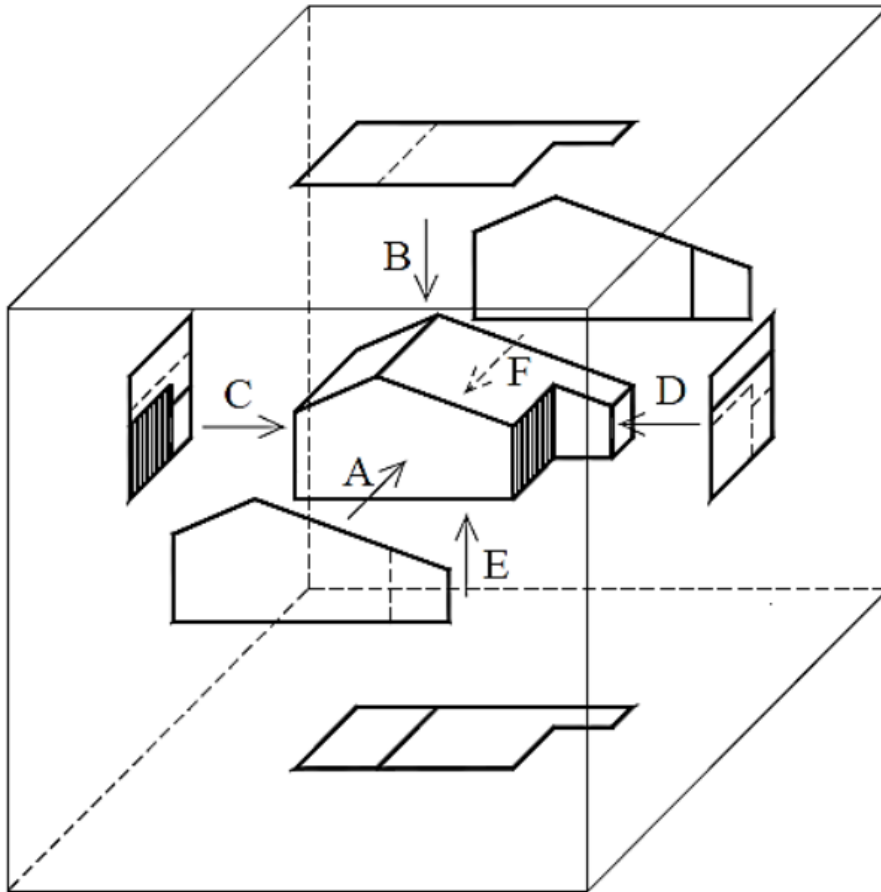
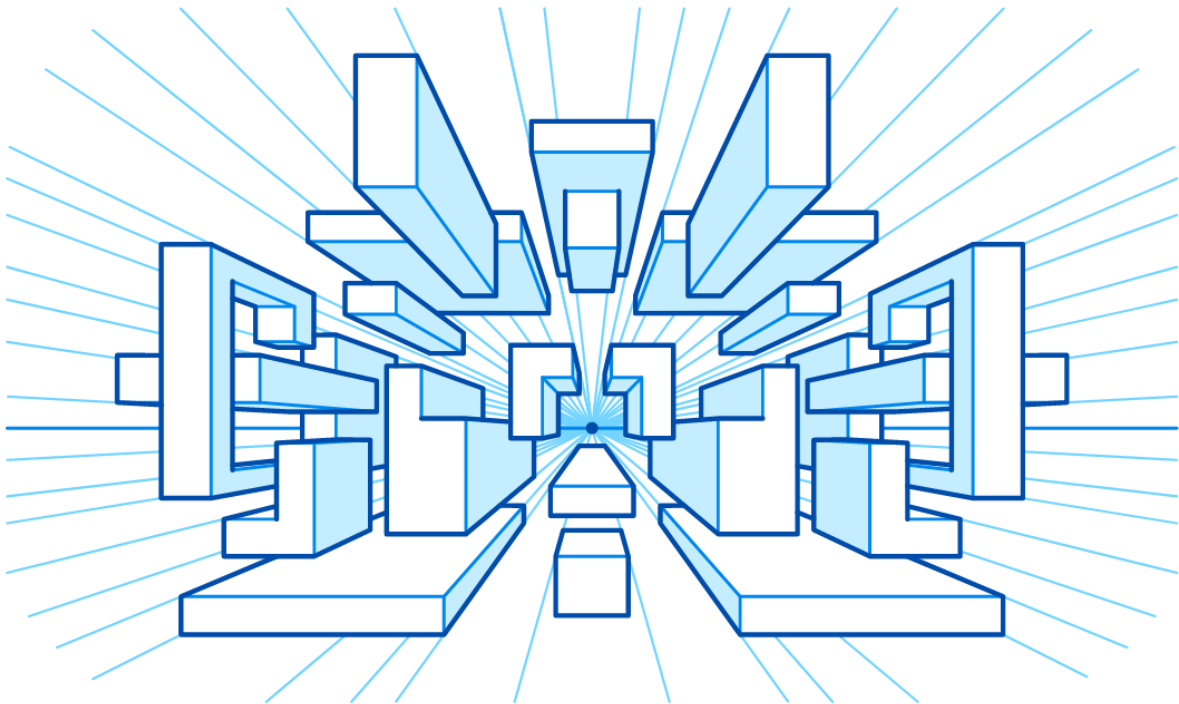


Figure 29 : Principe de la projection orthogonale

### 4-3 Perspective et axonométrie

En dessin technique et en architecture, une perspective parallèle, où perspective cylindrique ou perspective axonométrique est une forme de représentation en deux dimensions d'objets en trois dimensions qui a pour objectif de conserver l'impression de volume ou de relief.



Les différents types de perspectives se distinguent selon les types de projections utilisés. On distingue notamment les types suivants de perspective :

- la perspective axonométrique
  - la perspective dimétrique
  - la perspective isométrique
  - la perspective trimétrique
- la perspective oblique
  - la perspective oblique cavalière
  - la perspective oblique cabinet
- la perspective à point de fuite
  - la perspective à un point de fuite

- la perspective à deux points de fuite
- la perspective à trois points de fuite

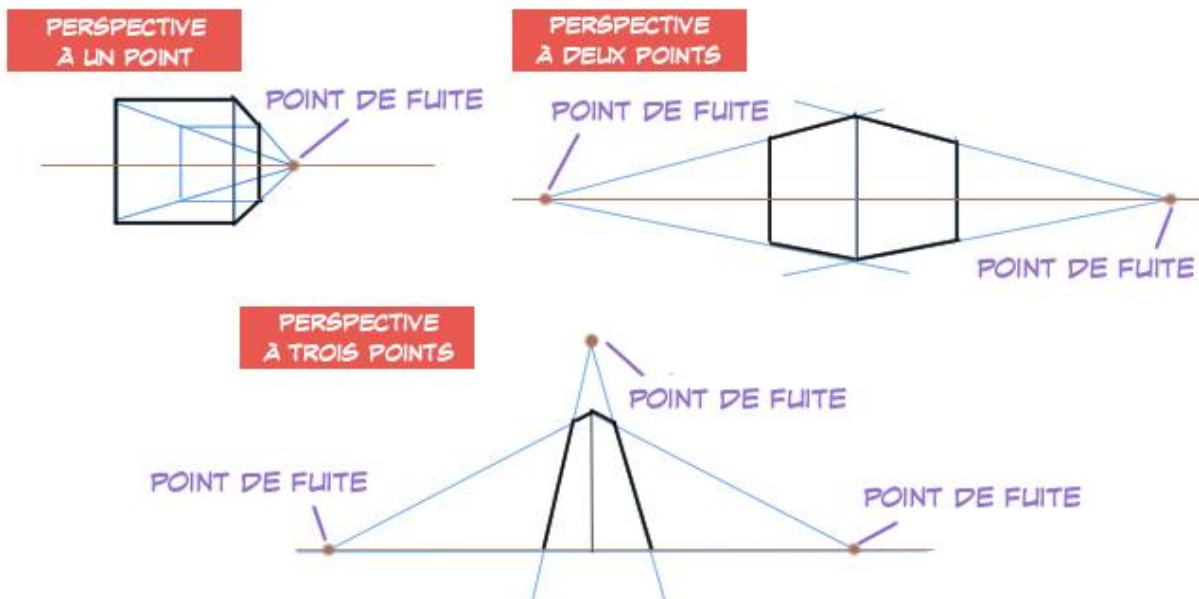


Figure 30 : Principe de la perspective avec point de fuites

Les différents types de perspectives se distinguent selon les types de projections utilisés.

a- Perspective dimétrique

Mode de représentation par projection axonométrique dimétrique, c'est-à-dire dans laquelle deux des trois directions de l'espace sont représentées avec la même importance ou avec la même norme sur chaque axe.

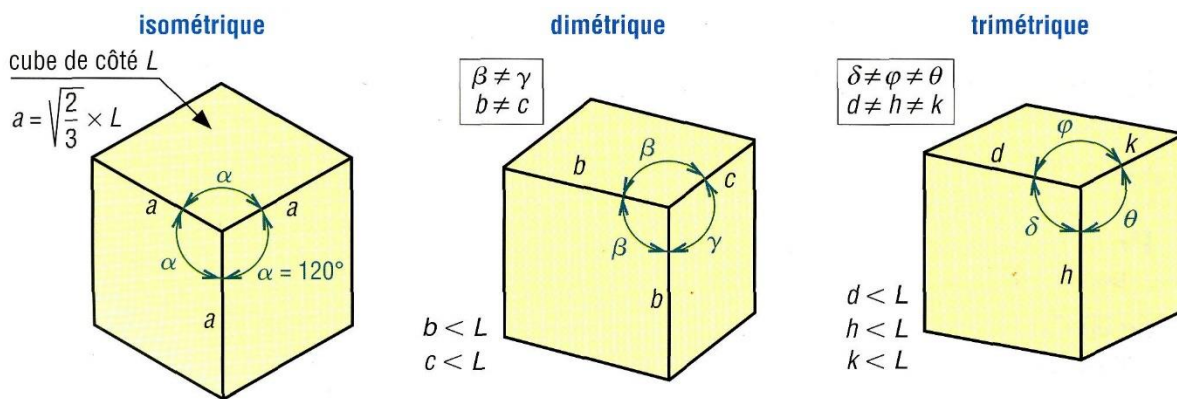


Figure 31 : Les différents types de perspectives <sup>19</sup>

<sup>19</sup> [http://www.zpag.net/Tecnologies\\_Industrielles/Images6/perspe43.jpg](http://www.zpag.net/Tecnologies_Industrielles/Images6/perspe43.jpg)

La projection axonométrique dimétrique conserve le parallélisme des segments ainsi que les longueurs selon les deux axes normés.

b- Perspective isométrique

Mode de représentation par projection axonométrique isométrique, c'est-à-dire dans laquelle les trois directions de l'espace sont représentées avec la même importance ou avec la même norme sur chaque axe.

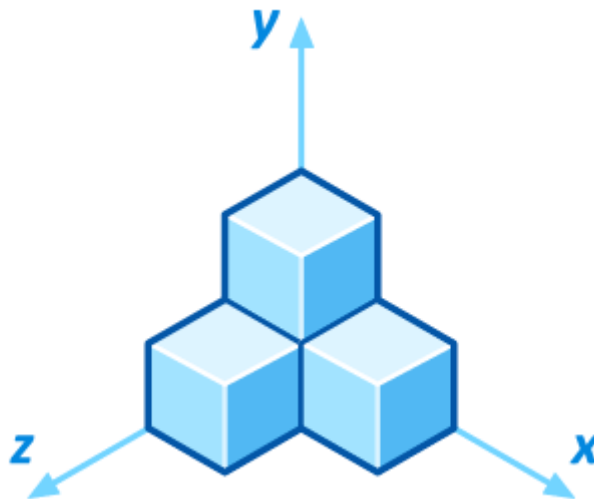


Figure 32 : Perspective isométrique <sup>20</sup>

La projection axonométrique isométrique conserve les longueurs des segments et leur parallélisme.

c- Perspective trimétrique

Mode de représentation par projection trimétrique, c'est-à-dire dans laquelle les directions de l'espace sont représentées sans former des angles isométriques entre eux et avec des échelles différentes sur les trois axes de projection.

La perspective trimétrique conserve le parallélisme des segments ainsi que les longueurs selon chacun des axes.

---

<sup>20</sup> [http://www.zpag.net/Tecnologies\\_Industrielles/Images7](http://www.zpag.net/Tecnologies_Industrielles/Images7)

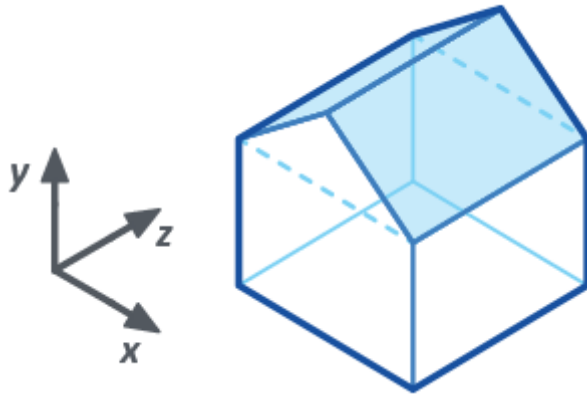


Figure 33 : Perspective trimétrique

d- Perspective cavalière

Mode de représentation d'un solide selon une projection oblique dans laquelle les trois axes sont normés.

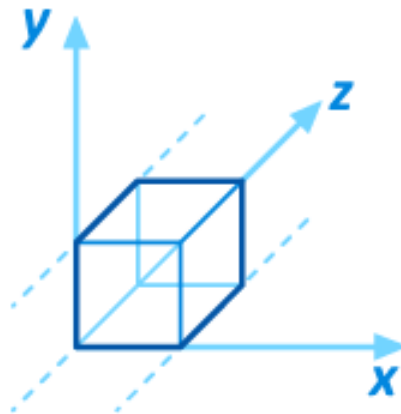


Figure 34 : Perspective cavalière<sup>21</sup>

Dans une perspective cavalière, on suggère un effet de profondeur en donnant aux arêtes fuyantes un angle compris entre  $30^\circ$  et  $45^\circ$  par rapport au premier axe (axe horizontal).

---

<sup>21</sup> [http://www.zpag.net/Tecnologies\\_Industrielles/Images7](http://www.zpag.net/Tecnologies_Industrielles/Images7)



#### e- Perspective cabinet

Mode de représentation d'un solide selon une projection oblique dans laquelle deux des trois axes sont normés.

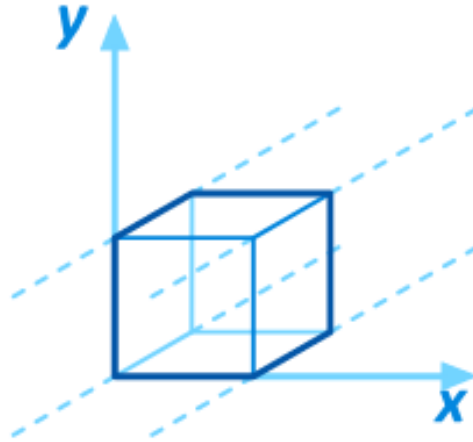


Figure 35 : Perspective cabinet <sup>22</sup>

- Dans une perspective cabinet, on suggère un effet de profondeur en donnant aux arêtes fuyantes un angle compris entre  $30^\circ$  et  $45^\circ$  par rapport au premier axe (axe horizontal).
- Toutefois, dans la perspective cabinet, les longueurs sur le troisième axe sont réduites dans une certaine proportion par rapport à la norme des deux autres axes.
- Une telle représentation conserve les longueurs des segments et leur parallélisme.

#### f- Perspective à un point de fuite

Cette perspective a un seul point de fuite vers lequel tout converge. Cette méthode est la plus simple et est habituellement utilisée pour dessiner des chambres et des couloirs.

---

<sup>22</sup> [http://www.zpag.net/Tecnologies\\_Industrielles/Images7](http://www.zpag.net/Tecnologies_Industrielles/Images7)

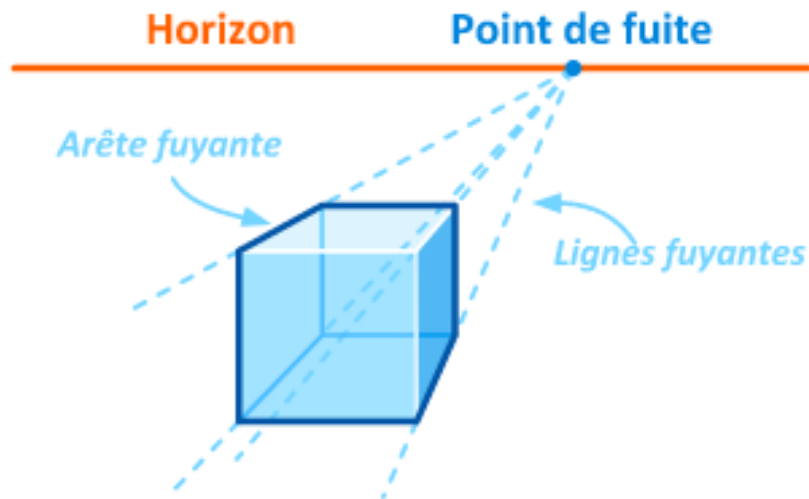


Figure 36 : Perspective à un point de fuite

Dans une projection à un point de fuite, le parallélisme des segments est respecté dans deux dimensions. On peut observer sur cette illustration que le parallélisme des segments est respecté dans chacune des directions horizontale et verticale.

#### g- Perspective à deux points de fuite

Avec cette perspective, il y a deux points de fuite. Cette méthode est souvent utilisée pour les arrière-plans de manga, notamment pour dessiner des bâtiments. Une caractéristique de la perspective à deux points est que toutes les lignes verticales sont perpendiculaires à l'horizon.

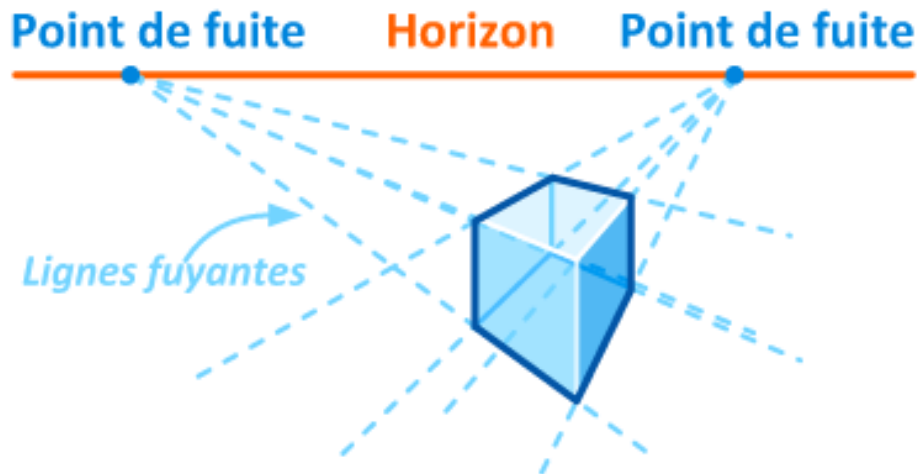


Figure 37 : Perspective à deux points de fuite<sup>23</sup>

Dans une perspective à deux points de fuite, le parallélisme des segments est conservé dans une seule dimension. On peut observer ici que le parallélisme des segments est conservé dans la direction verticale, celle qui n'est pas concernée par les lignes fuyantes.

#### h- Perspective à trois points de fuite

Avec cette méthode de perspective à trois points de fuite, vous pouvez amener la caméra à regarder un objet de haut ou de bas, en ajoutant simplement un troisième point de fuite au-dessus (ou au-dessous) des points de fuite de la perspective à deux points.

En dessinant de ces angles, une forme de distorsion appelée « distorsion de perspective » se formera. La perspective à trois points est une méthode permettant de tracer une distorsion optique.

---

<sup>23</sup> [http://www.zpag.net/Tecnologies\\_Industrielles/Images12](http://www.zpag.net/Tecnologies_Industrielles/Images12)

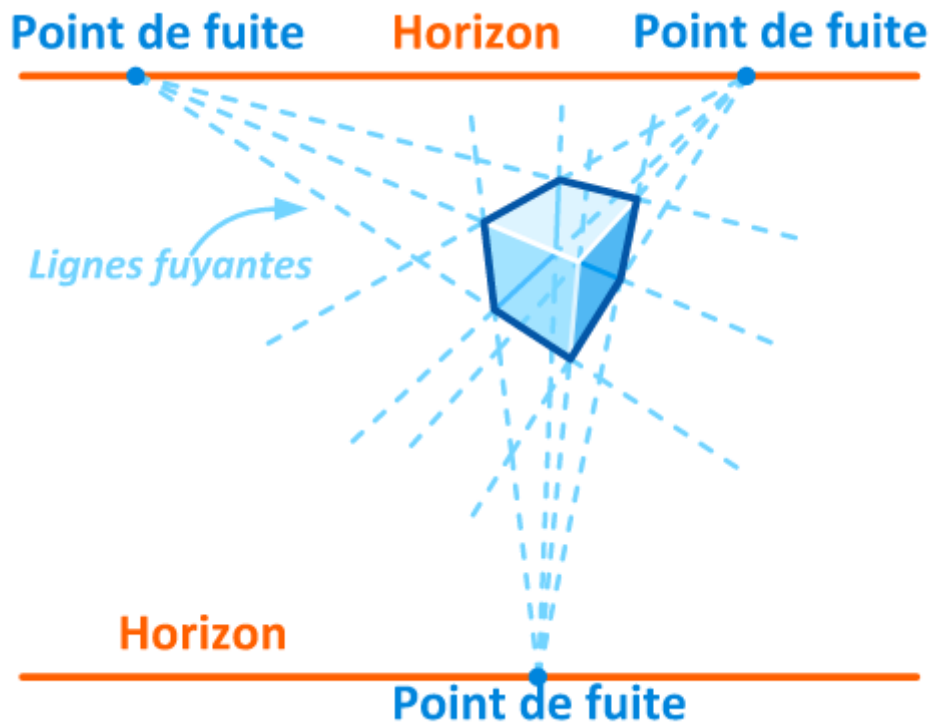


Figure 38 : Perspective à trois points de fuites<sup>24</sup>

Dans une perspective à trois points de fuite, le parallélisme des segments n'est pas conservé.

**Exemple :** la perspective à deux points de fuite.

- 1- Dessiner une ébauche de la boîte : Il est plus facile de commencer par l'ébauche pour définir la composition de l'illustration.
- 2- Déterminer l'emplacement des points de fuite. Allonger les lignes de la boîte de sorte que le point de fuite soit le point où ces lignes étendues rencontrent l'horizon.
- 3- Déterminer deux points de fuite et un horizon parallèle à l'écran. Le point important est la distance entre les points de fuite. Connecter une ligne depuis le haut de la boîte jusqu'au point de fuite. Pour une perspective à deux points, la ligne verticale doit être dessinée perpendiculairement à l'horizon. Tracer une ligne droite avec une règle.
- 4- Compléter cette illustration en effaçant les lignes inutiles.

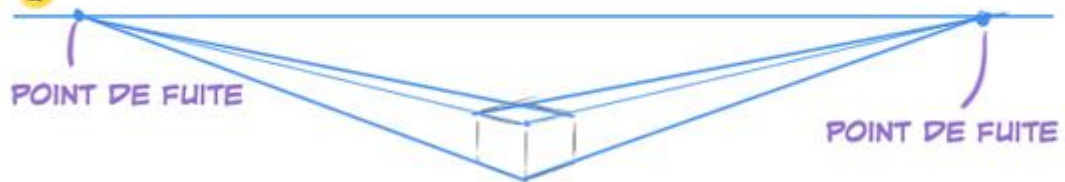
<sup>24</sup> [http://www.zpag.net/Tecnologies\\_Industrielles/Images56](http://www.zpag.net/Tecnologies_Industrielles/Images56)

1



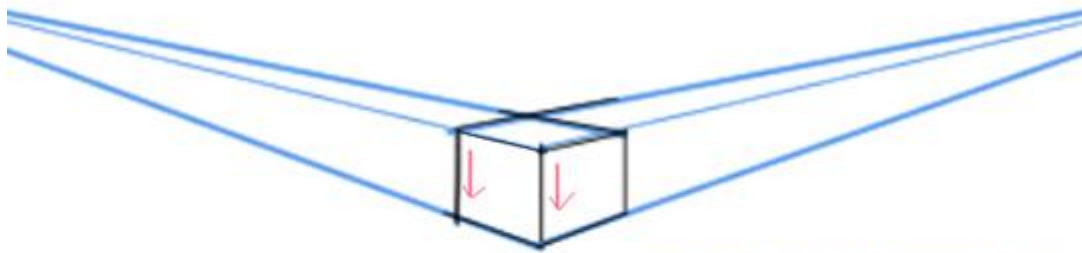
TRACEZ UN BROUILLON

2



PLACEZ UN POINT DE FUITE ET DES LIGNES DE PERSPECTIVE

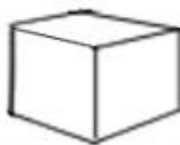
3



TRACEZ LES LIGNES AU PROPRE...

ET DES LIGNES VERTICALES  
À PARTIR DES COINS

4



RÉORGANISEZ L'ENSEMBLE CORRECTEMENT,

Figure 39 : Illustration de la perspective à deux points de fuite

#### 4-4 Le tracé d'ombre

L'ombre est la zone sombre que crée l'interposition d'un objet opaque entre une source de lumière et une surface qu'elle éclaire. Elle se voit comme une silhouette sans épaisseur

Il existe deux types d'ombre :

1- L'ombre propre :

C'est la partie d'un objet (solide) qui n'est pas exposée aux rayons lumineux.

2- L'ombre portée :

C'est la projection cylindrique oblique de la séparatrice d'un corps sur un ou plusieurs plans. Elle est obtenue grâce à l'intersection des rayons lumineux tangents (de contact) avec le (s) plan (s) qui porte (ent) l'ombre.

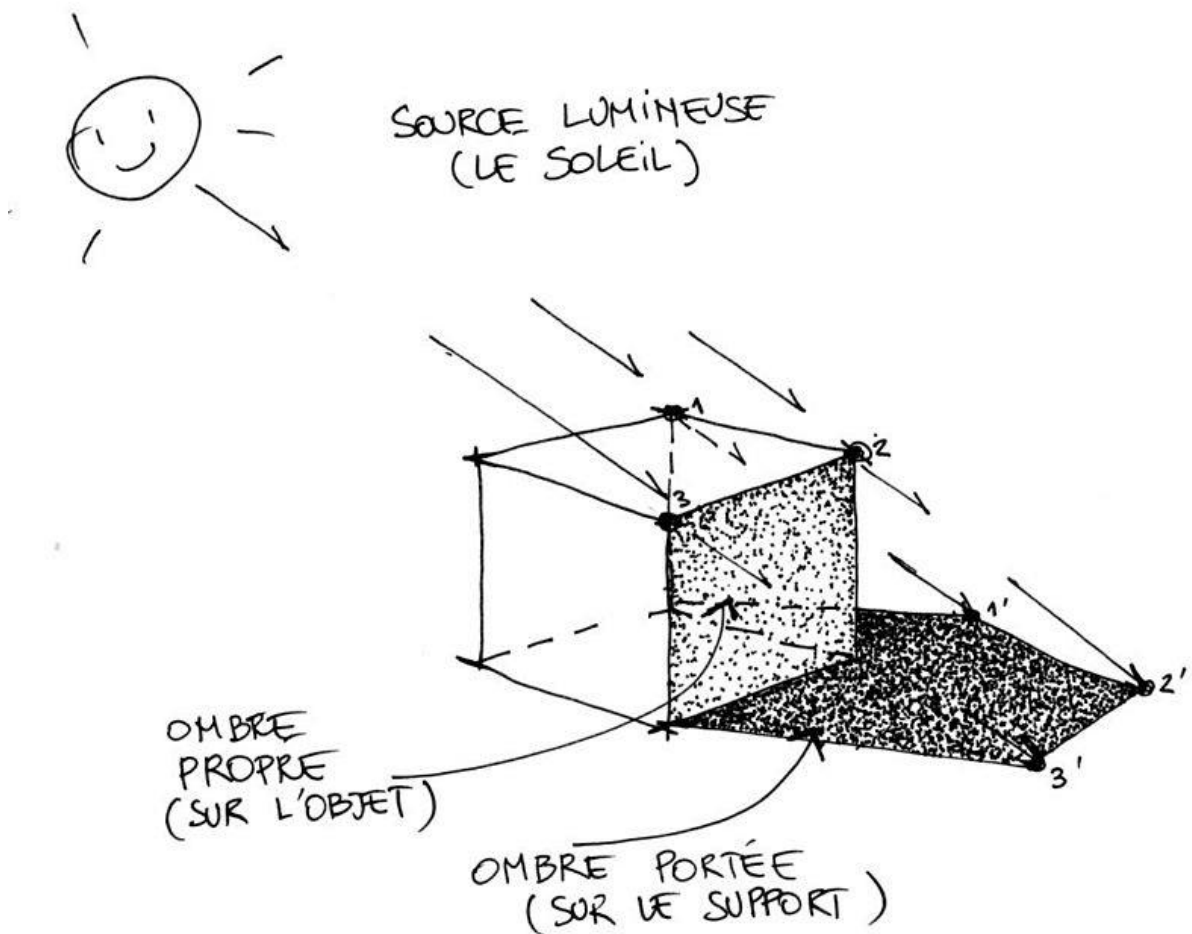


Figure 40 : Les types d'ombre

## Principe de base

Pour dessiner une ombre, il faut faire passer un rayon lumineux qui part de la source de lumière et qui vient frapper l'objet. Ce rayon est prolongé au-delà de l'objet jusqu'à la rencontre avec le sol, une surface ou un autre objet. C'est là que va se trouver l'ombre portée de l'objet.

### Exemple 1 : (Pratique avec un point lumineux)

Dans la figure suivante ;

- Le point lumineux L1 est placé à une certaine hauteur, dans l'espace. Le point L est la projection au sol de ce point lumineux.
- On recherche l'ombre de A', point placé en hauteur. A est la projection de A' au sol.
- Un rayon lumineux part de L1 pour frapper le point A'. La projection au sol de ce rayon lumineux part du point L vers le point A.
- L'intersection du rayon lumineux (L1-A') et de sa projection (L-A) donne l'ombre du point A' au sol.

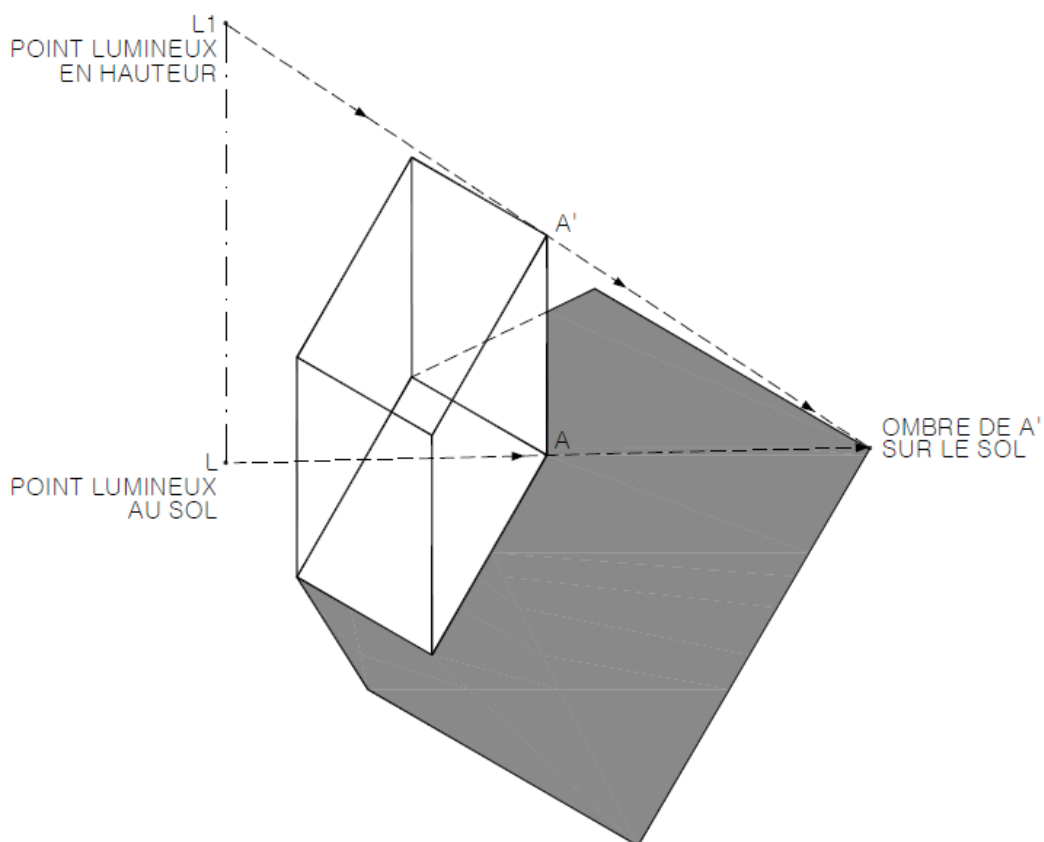


Figure 41 : Principe du dessin de l'ombre avec un point lumineux

**Exemple 2** : Le principe expliqué ci-dessus est identique avec le soleil.

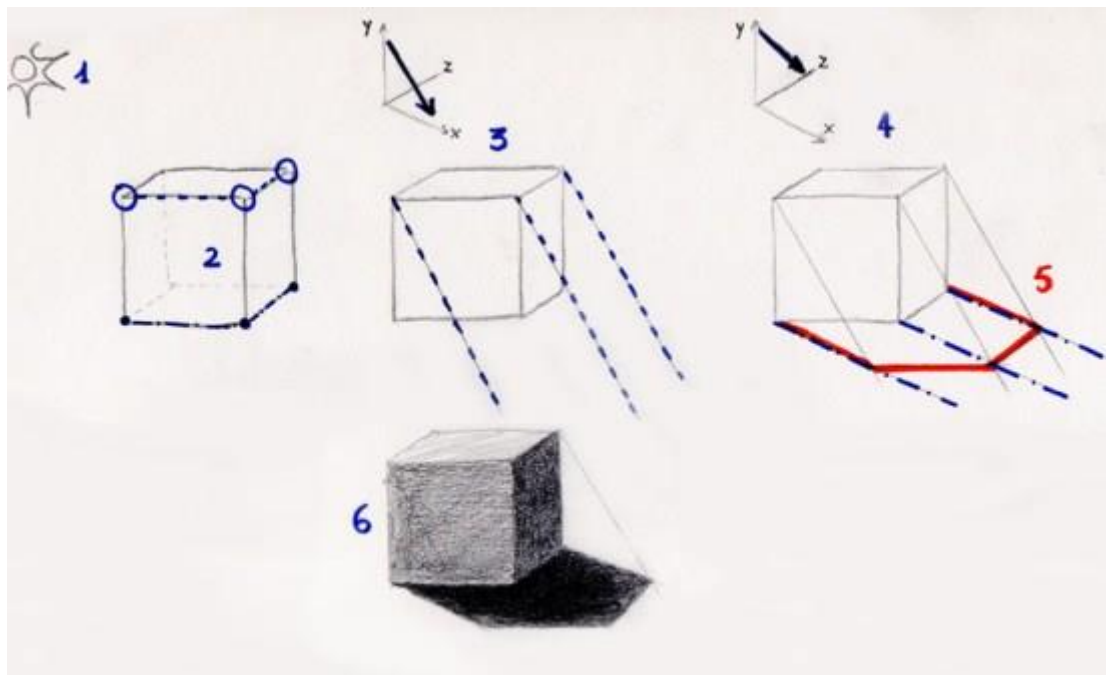


Figure 42 : Principe du dessin de l'ombre avec le soleil



## Ressources pédagogiques

- A. Roche, Exercices sur le tracé des ombres. *Walter Benjamin*, Cadenet, Éditions chemin de ronde, coll. « Strette », 2010.
- J.C. Ludi, La perspective pas à pas, Manuel de construction graphique de l'espace et tracé des ombres, Paris, éditions Dunod, 1999.
- J. Montague, Le dessin de perspective, éditions Eyrolles, France, 2012.
- Bernanrd baines, 2016, introduction au dessin d'architecture aux instruments, PUB presses universitaires de Bruxelles (<https://2015ba1atelier07.files.wordpress.com/2014/09/syllabus-dessin-final.pdf>).
- J. Tanizaki : Eloge de l'ombre. Ed. Mardaga, 2008
- J-P Durand : La représentation du projet comme instrument de conception. Ed. La Villette
- J-P Jungman : Ombre et lumière. Ed. La Villette, 1995
- G. Calvat : Perspectives coniques et axonométriques. Ed. Eyrolles, 2000
- J. Aubert : Axonométrie : Théorie, art et pratique des perspectives parallèles. Ed. La Villette, 1997
- F. Ching : Architectural graphics. Ed. Architectural press, 1975

## *Exercice 1: Projection orthogonale, axonométrie et perspective*

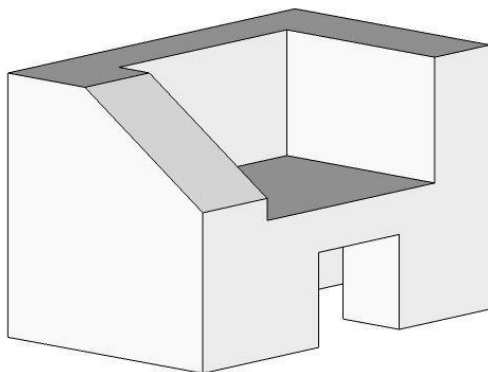
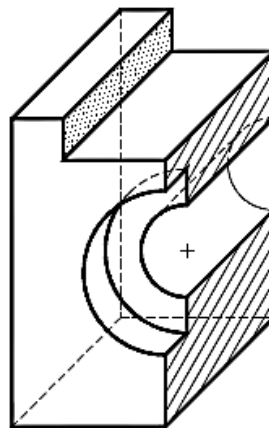
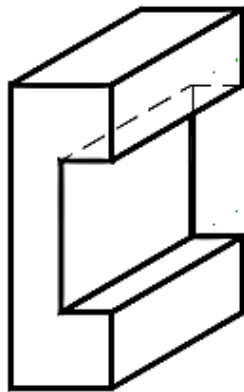
### *Objectif visé*

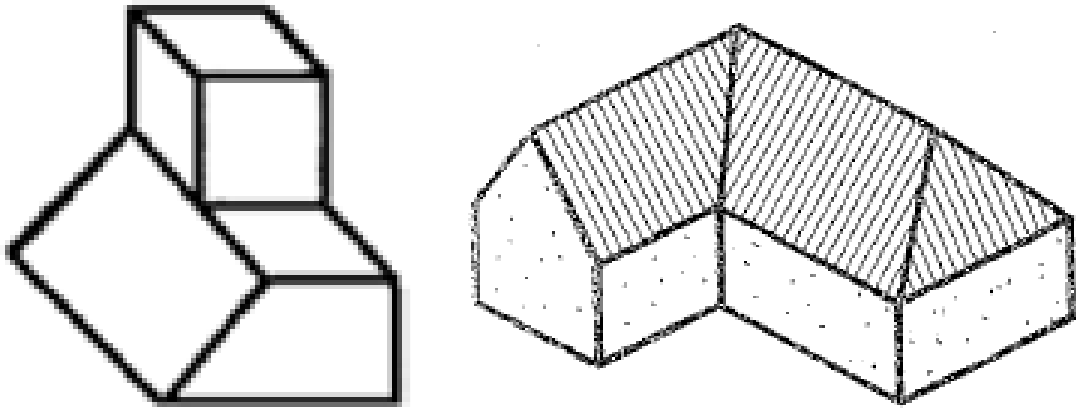
L'objectif de cet exercice est de :

- Maîtriser la projection orthogonale à partir la représentation des volumes simples.
- Maîtriser le mode de représentation par perspective axonométrique et conique de volumes simples.

### *Travail demandé*

- Dessiner la projection orthogonale, perspective et axonométrie des volumes suivants.





- A l'aide des volumes déjà confectionnés (Cube, Cylindre, Cône et pyramide), Composer une volumétrie plus complexe. Dessiner la projection orthogonale, perspective et axonométrie de la nouvelle composition.

## Exercice 2: Le tracé d'ombre

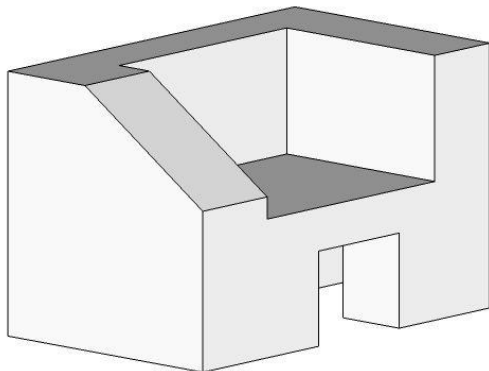
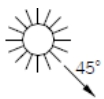
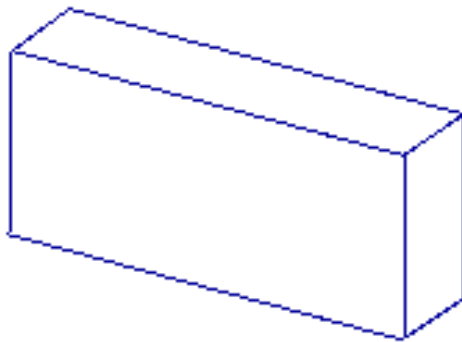
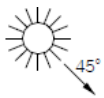
### Objectif visé

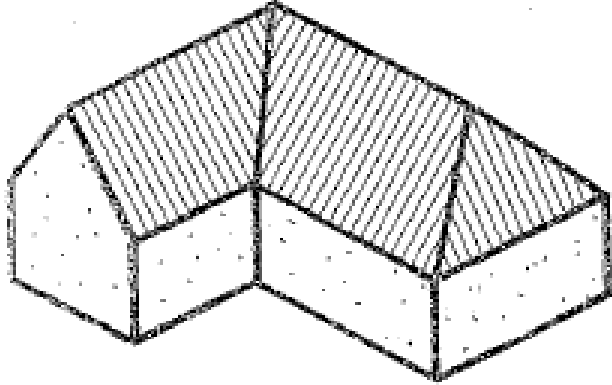
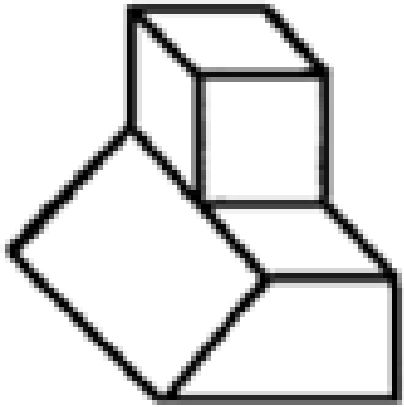
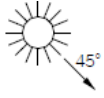
- L'objectif de cet exercice est de maîtriser la technique du tracé des ombres à partir de représentation des volumes simples aux volumes plus complexes.

### Travail demandé

#### - Enonce de l'exercice 1

Tracer l'ombre des volumes suivants.





- **Enonce de l'exercice 2**

- 1- En se basant sur les volumes déjà confectionnés (Cube, Cylindre, Cône et pyramide),  
Composer une volumétrie plus complexe.
- 2- Tracer l'ombre de cette nouvelle composition.

## CHAPITRE 5 : LA VISION GEOMETRALE

### **Objectif du cours**

Acquisition des connaissances et notions de base sur la représentation et le géométral appliqués aux projets

Un dessin d'architecture est un dessin de tout type et nature, utilisé dans le domaine de l'architecture. C'est généralement une représentation technique d'un bâtiment qui associée à d'autres, permet une compréhension de ses caractéristiques, qu'il soit une construction édifiée ou seulement en projet. Ainsi, divers plans forment le cœur d'un dossier de demande d'un permis de construire.

Un dessin d'architecture est toujours une mise en application de principes géométriques, de considérations esthétiques et d'exigences pratiques ; l'ensemble étant encadré par des conventions. La synthèse et la traduction graphique de tous ces impératifs sont modulées selon le mode de réalisation du dessin, depuis le croquis à main levée jusqu'au système informatique le plus sophistiqué.

Un dessin donné appartient habituellement à un ensemble de dessins concernant un même bâtiment ou projet. Dans le cas d'un projet, il est la concrétisation de l'intention du décideur ultime tout en laissant une part au talent propre de l'architecte et même du dessinateur.

**Géométral** : Se dit d'un dessin d'architecture qui donne la position, la dimension et la forme exactes des différentes parties d'un objet, d'un ouvrage ou d'une construction ; abstraction faite des illusions de la perspective. (Plan géométral, élévation géométrale, coupe géométrale...).

### **5.1- Plan de niveau**

Le plan de niveau est le principal dessin d'architecture. C'est une vue de dessus qui représente la disposition des espaces dans un bâtiment, à la manière d'une carte, pour un étage du bâtiment.

Techniquement, c'est une section horizontale d'un bâtiment (conventionnellement à 1,20 au-dessus du sol), représentant notamment les murs, les portes et les fenêtres.

#### **Remarque**

Les vues de dessus et les plans sont en général orientés au nord (le nord correspondant au bord supérieur de la feuille du plan, la direction est marquée par une flèche). Parfois le projet impose par sa configuration de déroger à cette règle.

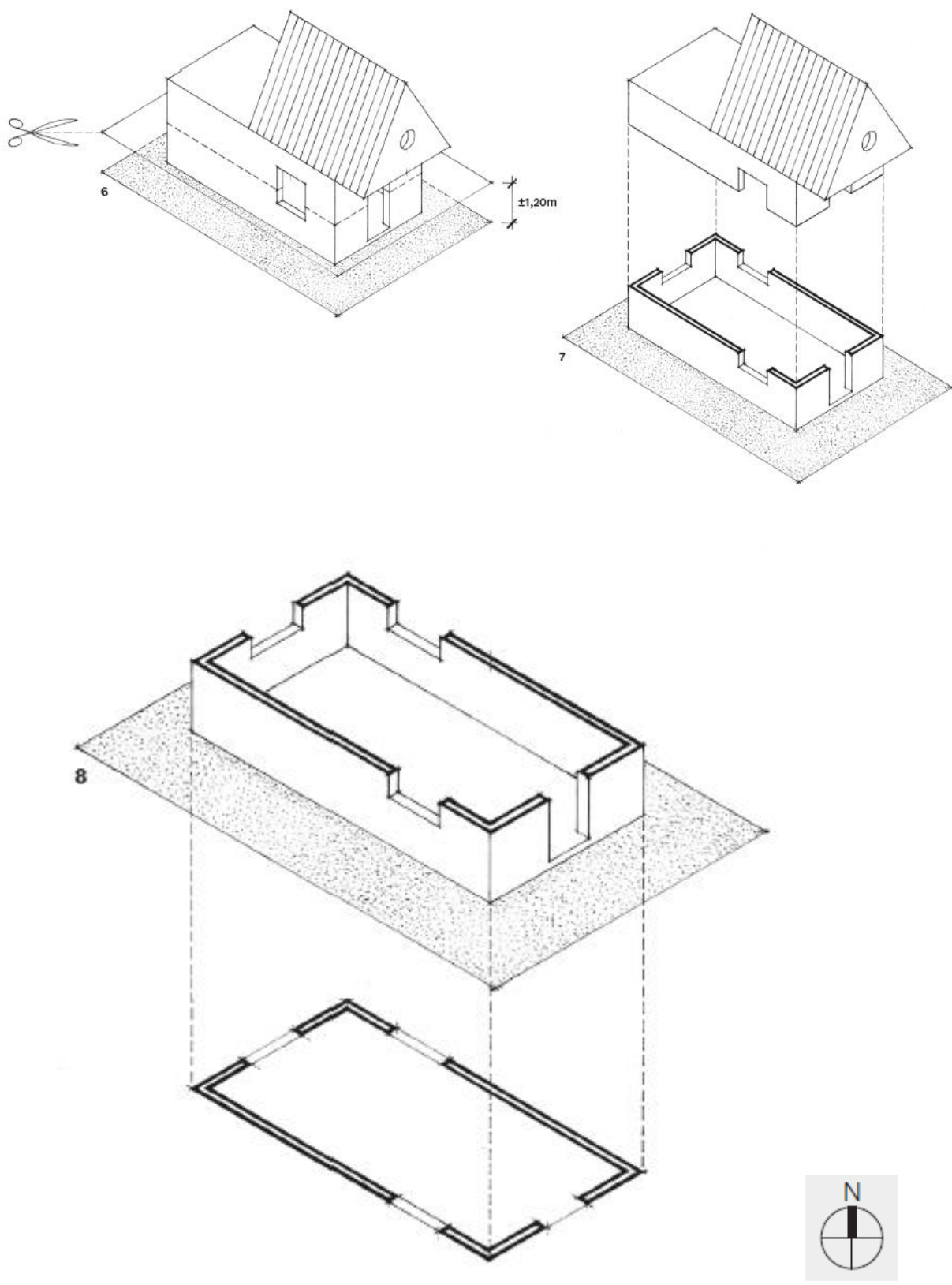


Figure 43 : Plan de niveau



## 5.2- Élévation

Une élévation est la représentation d'une façade ; l'élévation ne doit pas être confondue avec la façade. C'est la vue la plus commune pour représenter l'aspect extérieur d'un bâtiment. Chaque élévation est nommée selon la position relative à la façade à rue (avant, gauche, droite ou arrière) ou de la position relative aux points cardinaux.

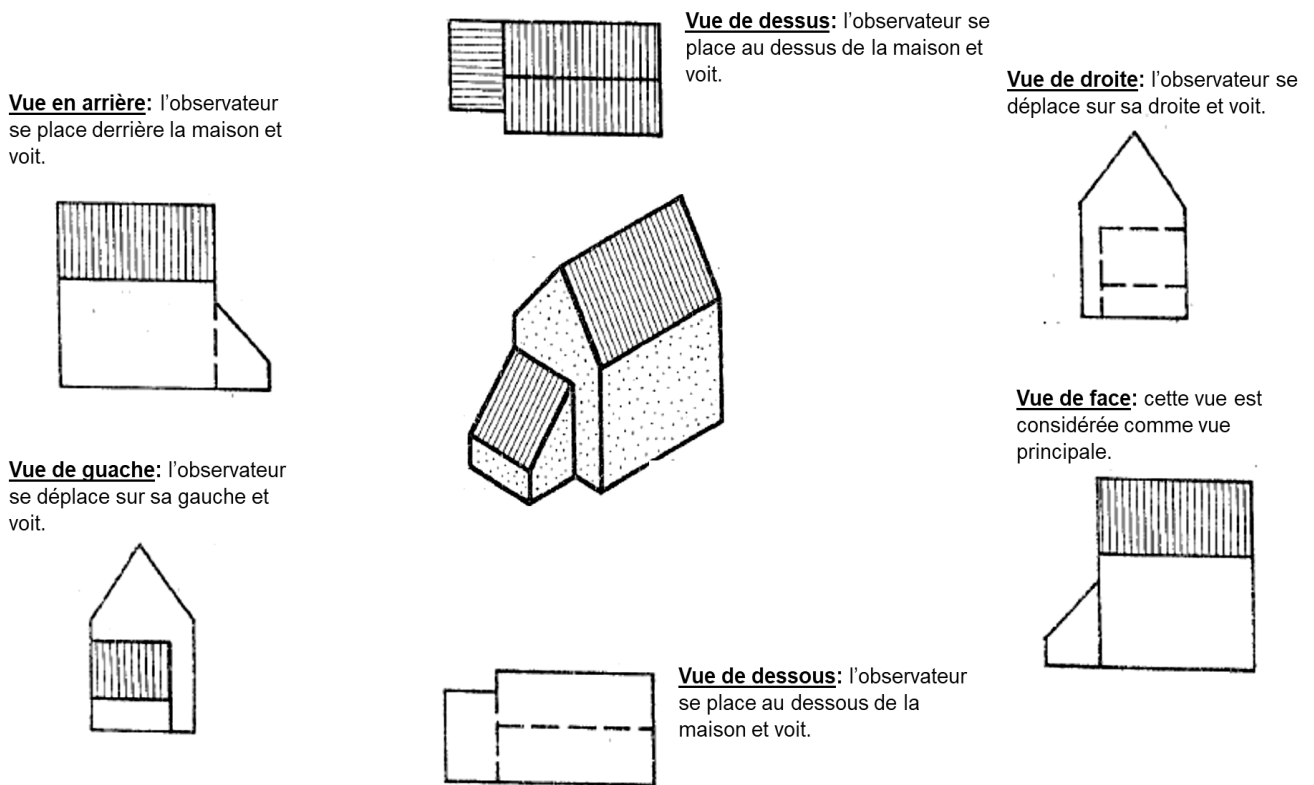


Figure 44 : Les différentes élévations

## 5.3- La coupe

Ce qu'on appelle communément coupe, est une coupe verticale, perpendiculaire au plancher du bâtiment, et réalisée à travers les lieux significatifs de l'espace du bâtiment : les baies, les portes, les fenêtres, les ouvertures dans le toit, les changements de niveaux,...

Les coupes sont incontournables et prioritaires, elles pénètrent au cœur de l'espace et mettent au jour une des dimensions fondamentales de l'architecture : la relation entre l'espace intérieur et extérieur du bâtiment.

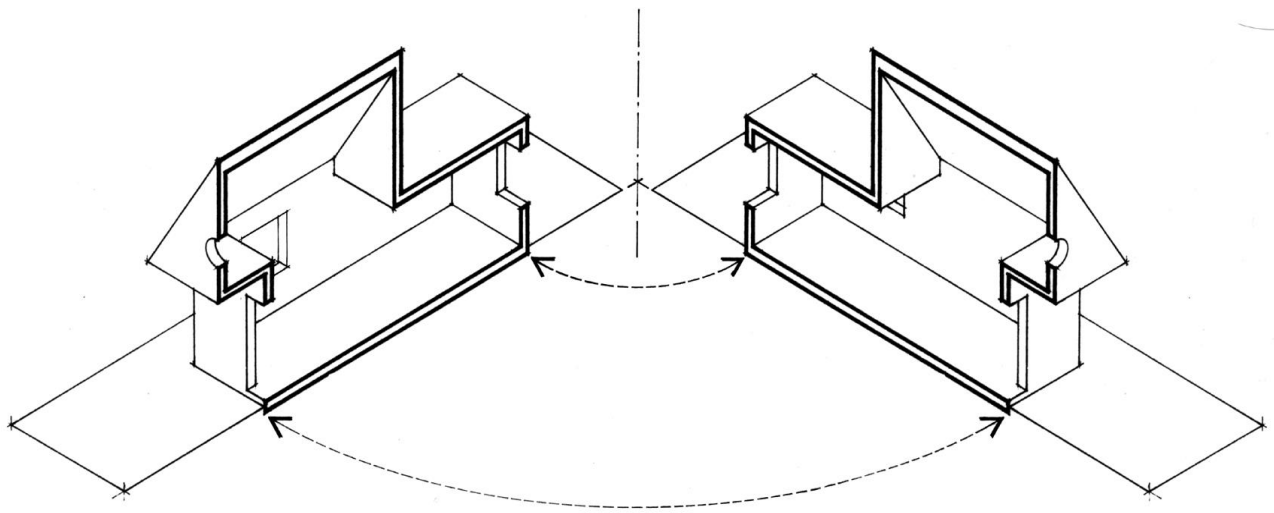


Figure 45 : Volumétrie coupée

Le choix de l'emplacement judicieux des coupes est essentiel à une bonne lecture du système spatial et constructif. Il est donc de première importance. Les coupes sont représentées à la même échelle que les plans. Une coupe peut être vue dans deux directions opposées. L'emplacement choisi pour la coupe et le sens dans lequel on regarde est donc indiqué en plan par un trait et par une flèche accompagné de lettres capitales qui permettent de repérer la coupe (ici la coupe AA).

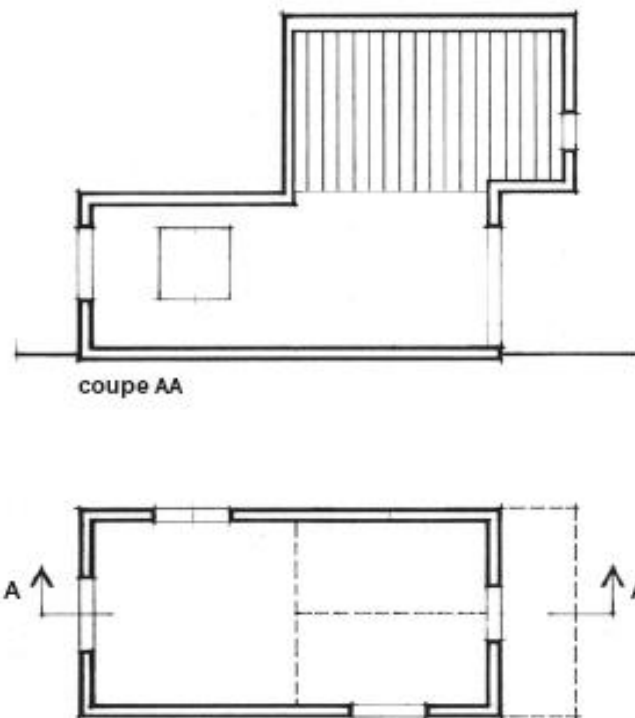


Figure 46 : La direction de la coupe

Les élévations intérieures sont représentées dans la coupe. Le sens dans lequel on regarde doit donc être choisi de manière à montrer les élévations intérieures intéressantes.

Comme dans le plan, ce qui est coupé (planchers, murs, structure du toit) est tracé avec un trait épais, ce qui est vu en élévation, avec un trait fin.

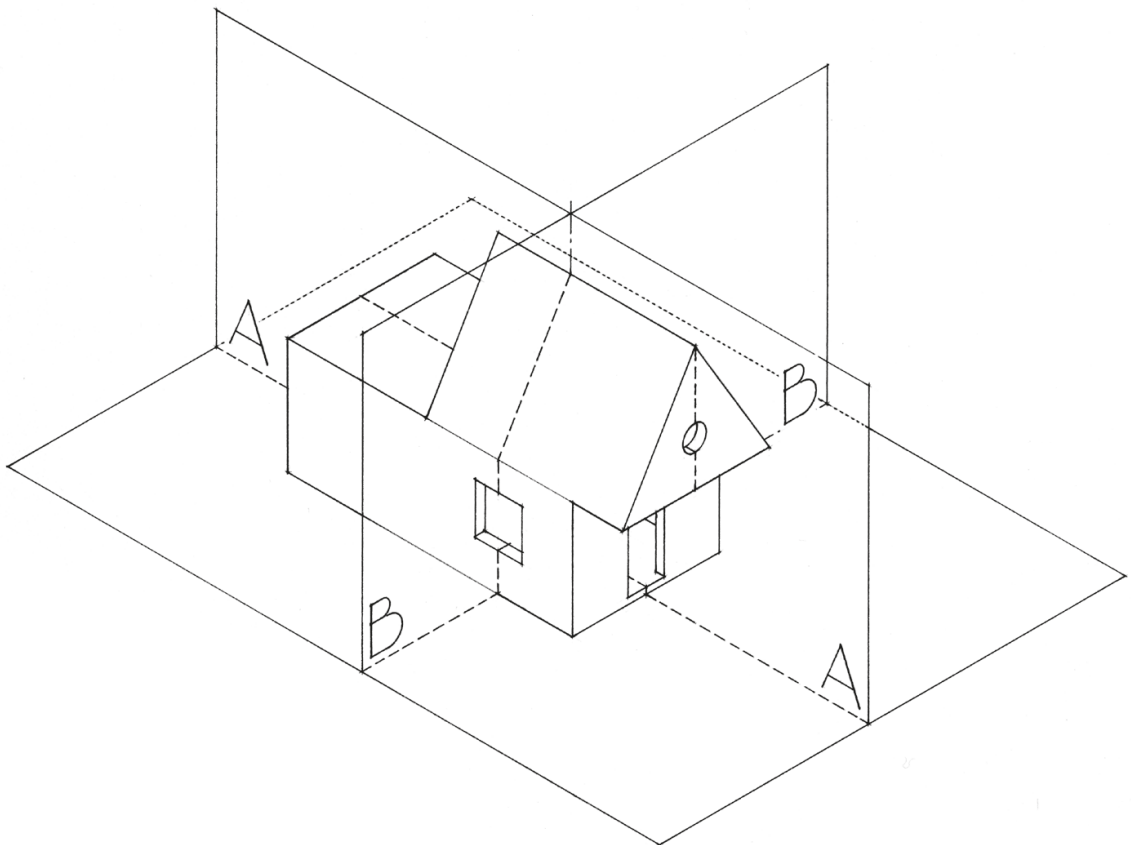


Figure 47 : Directions des coupes

Dans la Figure 48;

- La coupe transversale est une coupe dans le sens de la largeur du bâtiment (ici la coupe BB).
- La coupe longitudinale est une coupe dans le sens de la longueur du bâtiment (ici la coupe AA).
- La ligne de sol, figurée par un trait épais, doit toujours être mise en place.

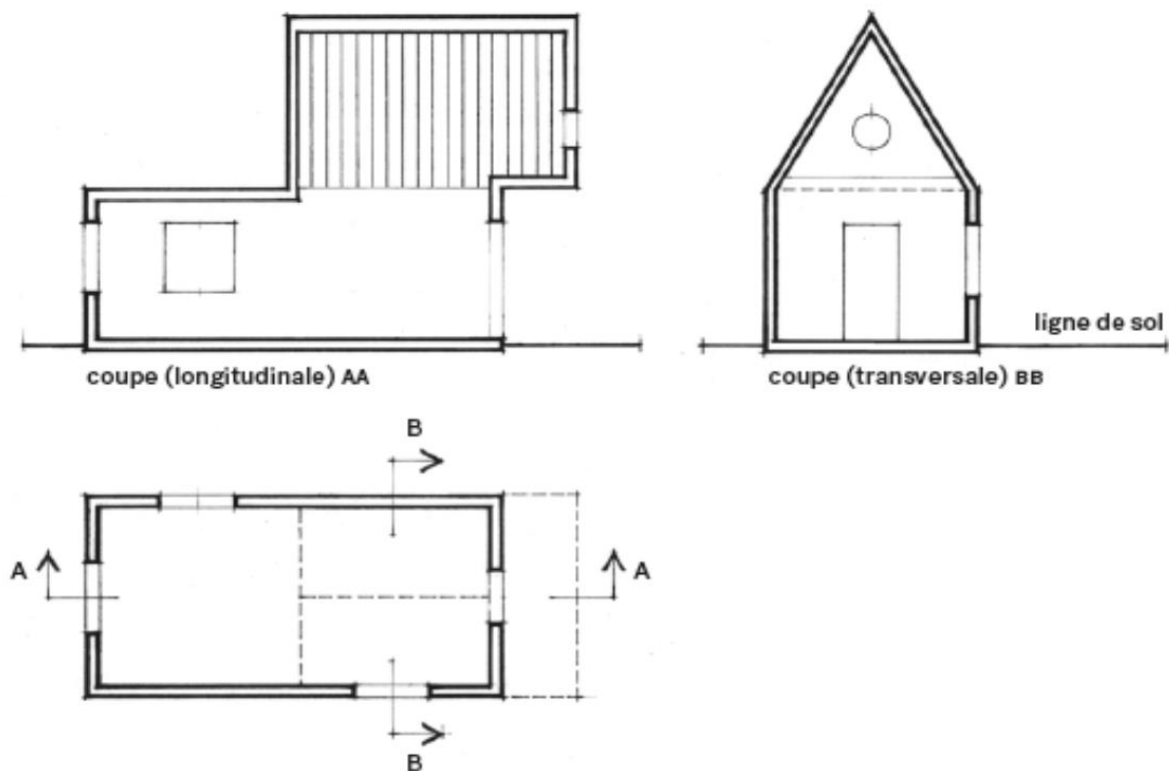


Figure 48 : Coupe transversale et longitudinale

#### 5.4- Cotation

Les cotations sont une notion primordiale qui compose les plans d'architecture. Les cotations indiquées sur un plan sont en fait le cahier des charges dimensionnel que doit respecter le professionnel dans la réalisation du projet d'architecture. Généralement, les cotes sont les dimensions réelles du bâtiment ou d'un objet. Elles sont inscrites sur les lignes de cote limitées par les lignes de rappel et tracées d'un trait fin continu.

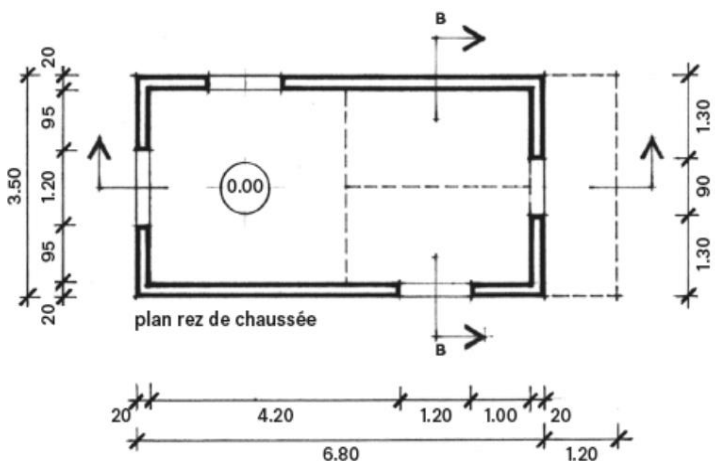


Figure 49 : Plan avec cotation

Les cotations sont composées de quatre éléments graphiques :

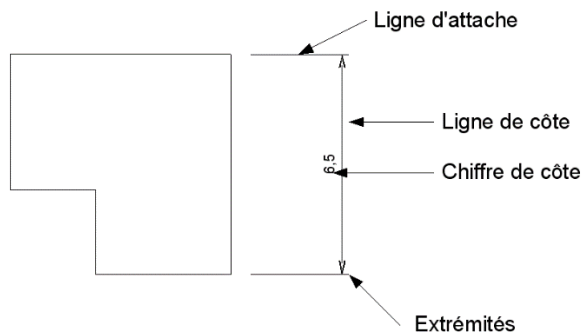


Figure 50 : Les éléments de la cotation

- Ligne d'attache : elle est réalisée en trait fin et perpendiculairement à l'élément coté. Elle permet d'aligner la cotation à l'objet.
- Ligne de cote : elle est tracée en trait fin parallèlement à la dimension cotée.
- Valeur de cote : s'écrit en trait fort et indique la dimension de l'objet à l'échelle réelle.
- Extrémités : réalisées en trait fort, elles précisent la longueur de la ligne de cote. Les extrémités peuvent être de forme différente et prendre une forme de flèche, de barre oblique, de point ou de cercle.

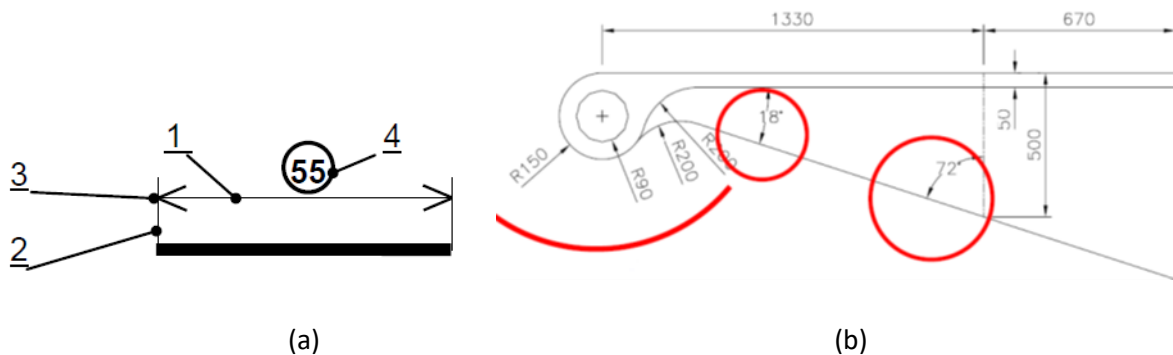


Figure 51 : Type de cote : a) Cote linéaire, b) Cotation des angles et des rayons

Cotation de niveaux, Il s'agit d'une cotation cumulée. Elles indiquent la hauteur de l'étage, du sous-sol, des combles ... par rapport à un niveau de référence qui en général est le niveau du rez-de-chaussée. Sur les plans, La cotation du niveau d'un sol sur une vue de plan est repérée dans un cercle en trait fin et est exprimée en mètre suivi de trois décimales. Par contre, 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.

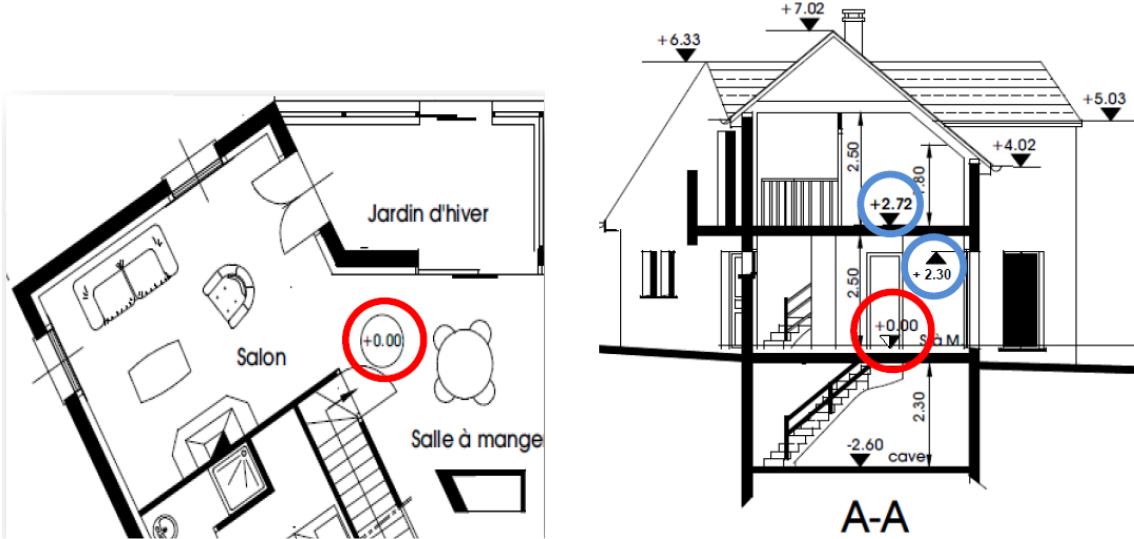


Figure 52 : Cotation de niveaux

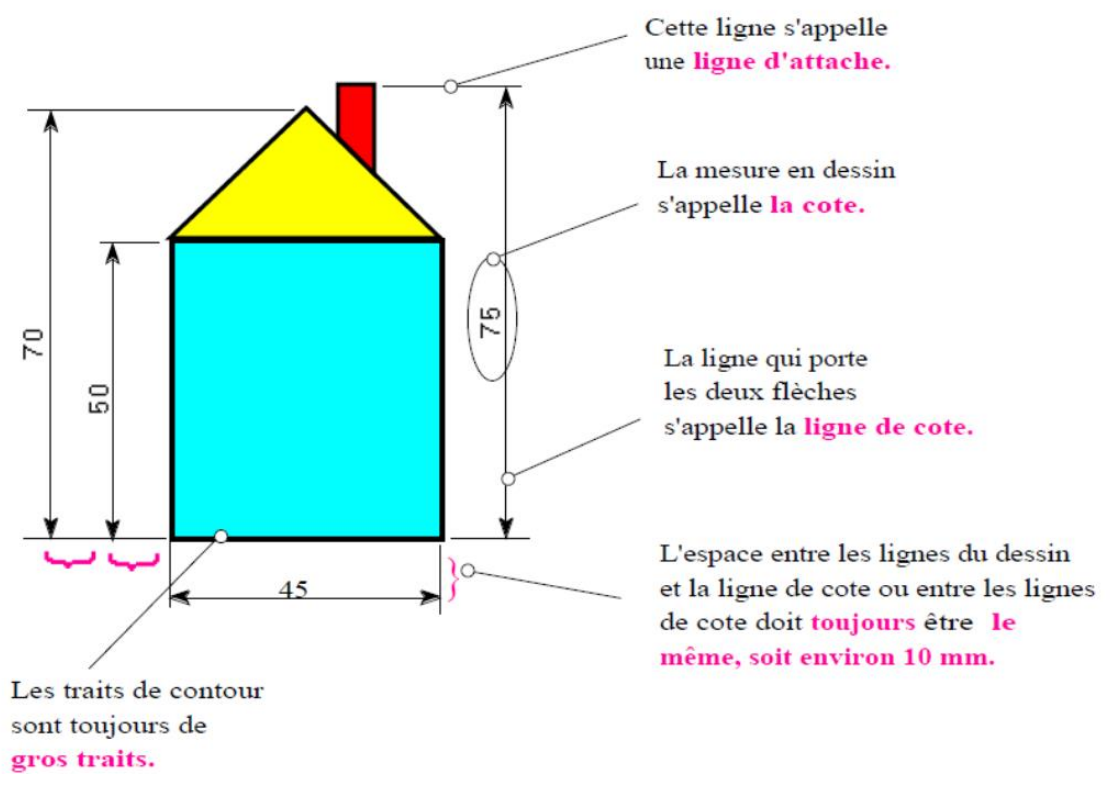
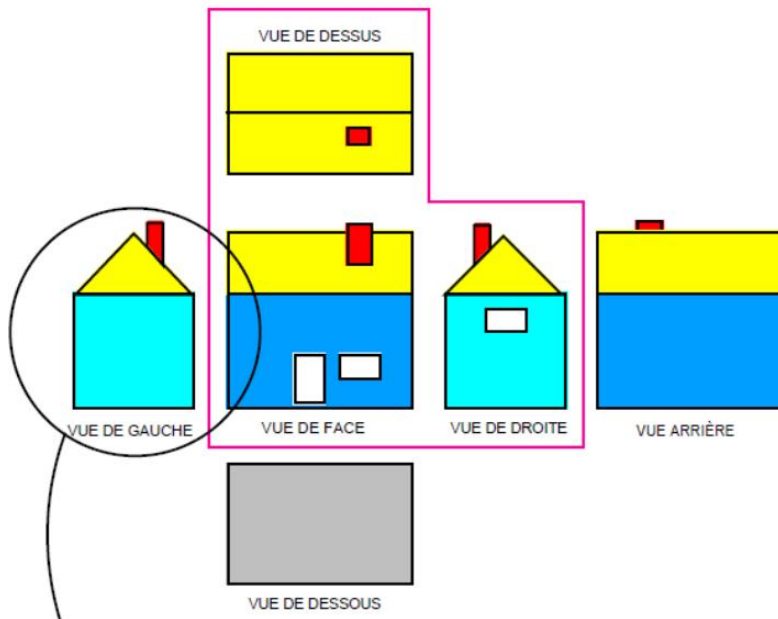


Figure 53 : Cotation en élévation

## 5.5- L'échelle

Tout type de représentation est une réduction de la réalité (en architecture, seuls certains détails importants seront représentés en vraie grandeur (échelle 1), contrairement aux autres champs du design, où certains objets sont dessinés à l'échelle réelle, voire agrandis pour être mieux compris.

L'échelle est la proportion entre l'objet réel et sa représentation. Elle doit être indiquée sur le plan au moyen de l'abréviation «Éch.», suivie des chiffres séparés par un double point. Par exemple : Éch. 1 : 10 / le plan est dessiné 10 fois plus petit que la réalité.

Il existe trois types d'échelle : l'échelle grandeur nature (éch. 1:1), l'échelle d'agrandissement (éch. x : 1, par exemple en joierie, éch. 10 : 1 / l'objet est représenté 10x plus gros), l'échelle de réduction (éch. 1 : x, le sujet est représenté x fois plus petit que dans sa dimension réelle).

Ainsi, un mur d'un mètre de haut représenté à l'échelle 1 : 100, est dessiné 100 fois plus petit, et donc mesure sur le plan 1 cm de hauteur.

Dans le dessin d'architecture chacune des échelles correspond à un niveau de détail et à une problématique. L'échelle d'un dessin indique la valeur du rapport entre les dimensions dessinées et les dimensions réelles.

- Réduction : 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, etc.
- Vraie grandeur : 1:1
- Agrandissement : 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1, 100:1, 200:1, etc.

rapport	échelle graphique	facteur	problématique <sup>3</sup>
1/1 000	1 mm par m	0,001	dessin de situation
1/500	2 mm par m	0,002	
1/200	5 mm par m	0,005	dessin de distribution
1/100	1 cm par m	0,01	
1/50	2 cm par m	0,02	dessin de construction
1/20	5 cm par m	0,05	dessin de détail
1/10	10 cm par m	0,1	
1/5	20 cm par m	0,2	dessin de modénature
1/2	50 cm par m	0,5	
1/1	échelle grandeur	1	

Tableau 2 : Les différentes échelles en architecture



Afin de faciliter et simplifier l'exercice du calcul de l'échelle, on propose aux apprenants une simple méthode mentale qui est présentée dans le tableau ... . Le tableau est composé de 3 colonnes et 3 lignes. Il faut porter sur la première ligne la donnée de l'énoncé, et sur la dernière l'échelle du problème ; sur la deuxième, des maisons à 3 échelles différentes sont déjà représentées.

**Exemple d'application** : Le stylo du professeur mesure 15 cm, donnez sa valeur sur la maquette avec une échelle 1 : 30.

### **Solution**

- Étape 1 : la recherche de l'échelle

Les apprenants doivent rechercher l'échelle dans l'énoncé et la placer dans la troisième ligne, le 1 dans la colonne centrale, la colonne du « réel ». Puis ils placent la valeur de l'échelle dans la bonne case, dans la colonne de droite pour une échelle du type 1 : 30, et dans celle de gauche pour une échelle du type 30 : 1. Les deux seules colonnes qui les intéresseront ensuite seront la colonne centrale et celle où ils ont porté la valeur de l'échelle, celle de droite dans notre exemple

- Étape 2 : la recherche de la donnée

Dans le texte de l'énoncé, on recherche ce que l'on connaît, ici la longueur du stylo, et si cette valeur a été mesurée dans la réalité ou sur un plan ou une maquette. Dans notre cas, le stylo est mesuré dans le monde réel, on met donc sa valeur dans la première ligne du tableau et dans la colonne du réel.

- Étape 3 : on divise ou on multiplie ?

Pour savoir si l'on va diviser ou multiplier, il suffit de regarder la transformation qu'a subie la maison pour passer de la colonne centrale à celle où l'on a reporté la valeur de l'échelle. Dans notre cas, le stylo a rétréci ; en mathématiques, pour passer d'un nombre à un autre plus petit, on divise, donc on doit diviser la donnée par l'échelle

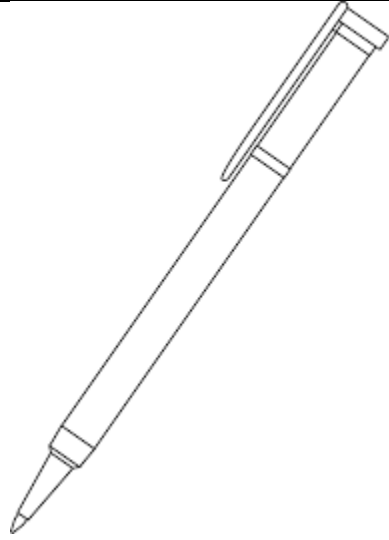
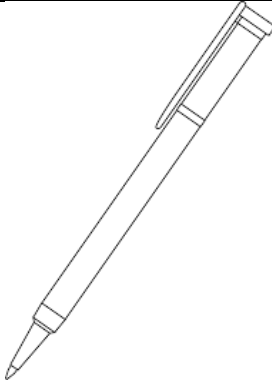
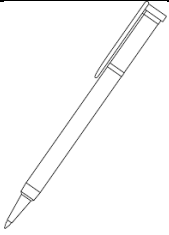
<b>Données</b>		<b>15 cm</b>	<b>15 cm / 30 cm = 0.5</b>
<b>Dessin</b>		 <b>Réel</b>	
<b>Echelle</b>		<b>1</b>	<b>: 30</b>

Tableau 3 : Redimensionnement d'un stylo

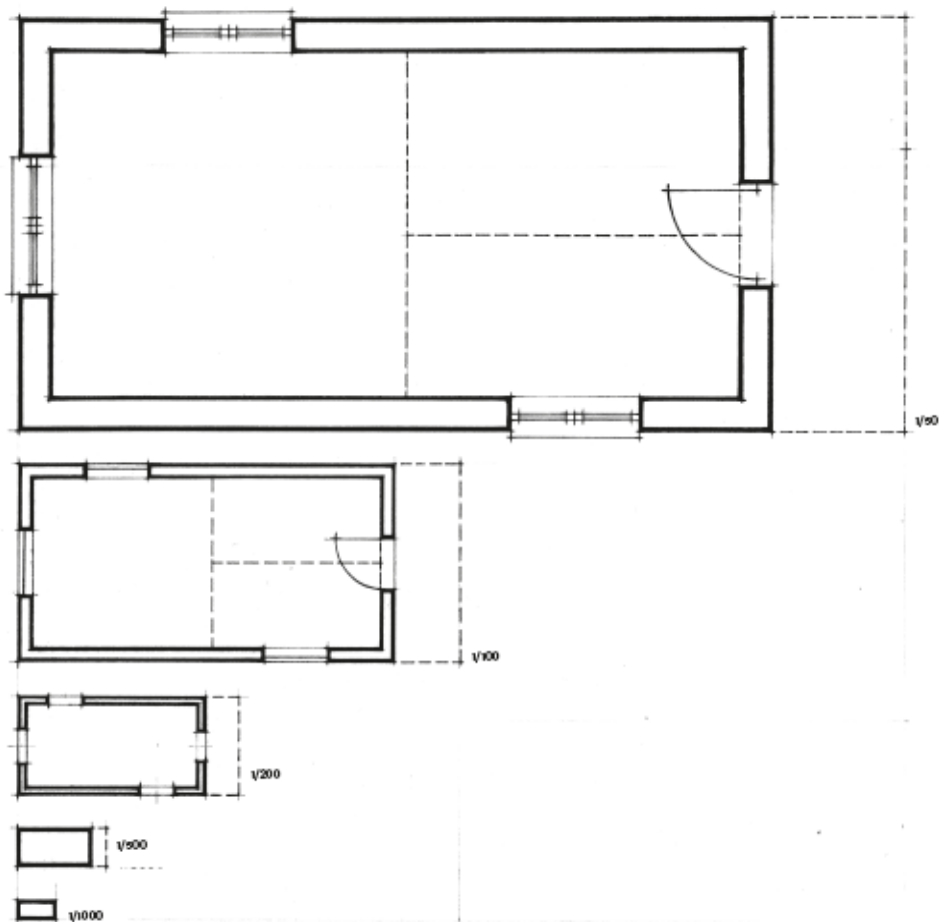


Figure 54: Redimensionnement d'un plan

## 5.6- Le relevé d'architecture

Le relevé d'architecture est une représentation graphique d'un ouvrage existant. Il est fait dans le cas où il n'y a pas de documentation graphique permettant d'effectuer certaines opérations sur cet ouvrage. Dans le relevé d'architecture, il s'agit de la reconstruction de la documentation technique (plan, coupes, façades, détails), compte tenu des déformations éventuelles qui ont pu se produire au chantier.

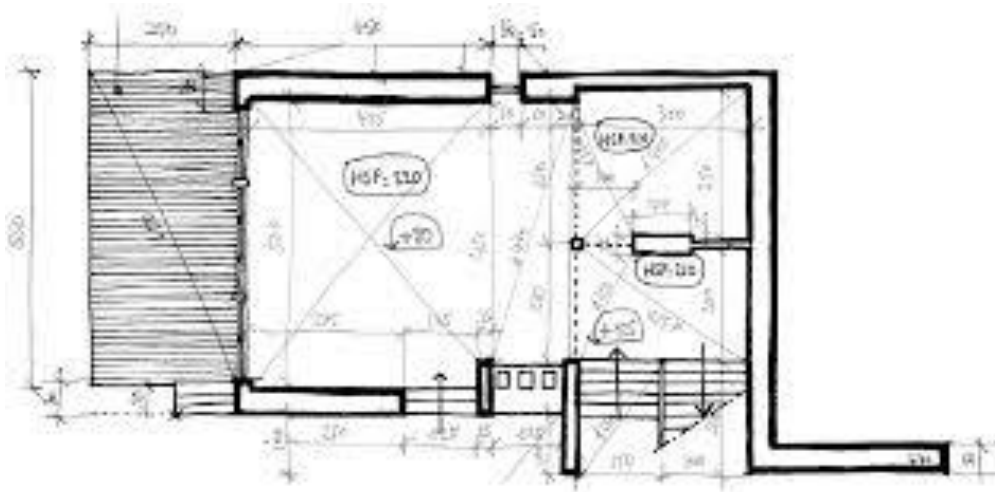


Figure 55 : exemple d'un relevé

L'objectif du relevé architectural est d'inverser sur le papier d'une manière précise, l'ensemble des mesures d'un contexte bâti. Les instruments qu'on a besoin pour effectuer cette tâche sont : un décimètre, un double mètre rigide pliant et un mètre ruban, un fil à plomb, papier à dessin, une planchette sur laquelle sera fixé le papier à dessin, un distanciomètre.



Figure 56 : Un dècamètre



Figure 57 : Un double mètre rigide pliant



Figure 58: Mètre ruban



Figure 59 : Un distanciomètre



Figure 60 : Un fil à plomb

Le processus du relevé est basé sur trois étapes principales :

- 1- Effectuer des croquis des plans, coupes, élévations et détails à main levée sur place en conservant les proportions et avec la préparation des lignes de cotation.
- 2- Mesurage et inscription des chiffres de cote :
- 3- Reprendre le dessin technique à l'échelle au propre à la base des deux premières étapes.

**Technique de triangulation** : Pour repérer les déformations dans des espaces généralement de forme rectangulaire, il est préférable de procéder par triangulation. Le triangle est une forme géométrique élémentaire qui a des propriétés spécifiques qui permettent de le définir par ses trois cotés sans référence à aucun de ses trois angles. Presque toute figure géométrique peut être divisée complètement en triangles. Cette opération évite la plupart des erreurs lors du dessin des plans.

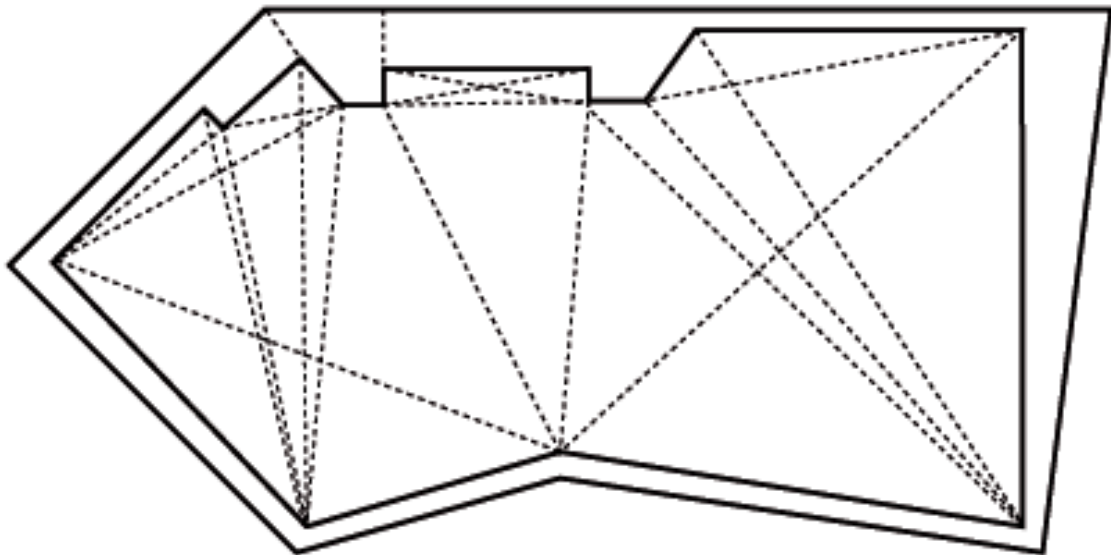


Figure 61 : Technique de triangulation

## Ressources pédagogiques

- D. Guibert, C. Girard. Théorie de l'architecture. Le projet et les représentations. Contribution à une théorie du projet d'architecture et à la définition de ses conditions épistémologiques. [Rapport de recherche] 231/84, Unité pédagogique d'architecture n°1. 1983. hal-01888525.
- B. Zevi : Apprendre à voir l'architecture. Ed. Minuit
- M. Hammad : Lire l'espace, comprendre l'architecture. Ed. Geuthner
- P. Von Meiss : De la forme au lieu, une introduction à l'étude d'architecture. Ed. P.P.U.R
- J-P Durand : La représentation du projet comme instrument de conception. Ed. La Villette
- A. Ricordeau : Initiation au dessin technique. Ed. Eyrolles
- H. Renaud : Dessin technique et lecture de plan. Ed. Foucher

## *Exercice 1: L'échelle*

### *Objectif visé*

- Cet exercice vise à lire, comprendre et redimensionner le plan d'une habitation.

### *Travail demandé*

- Voir le plan ci-dessous (Figure A), Redessiner le plan à l'échelle 1/100 en ajoutant de la cotation.
- Agrandir le plan à l'échelle 1/50

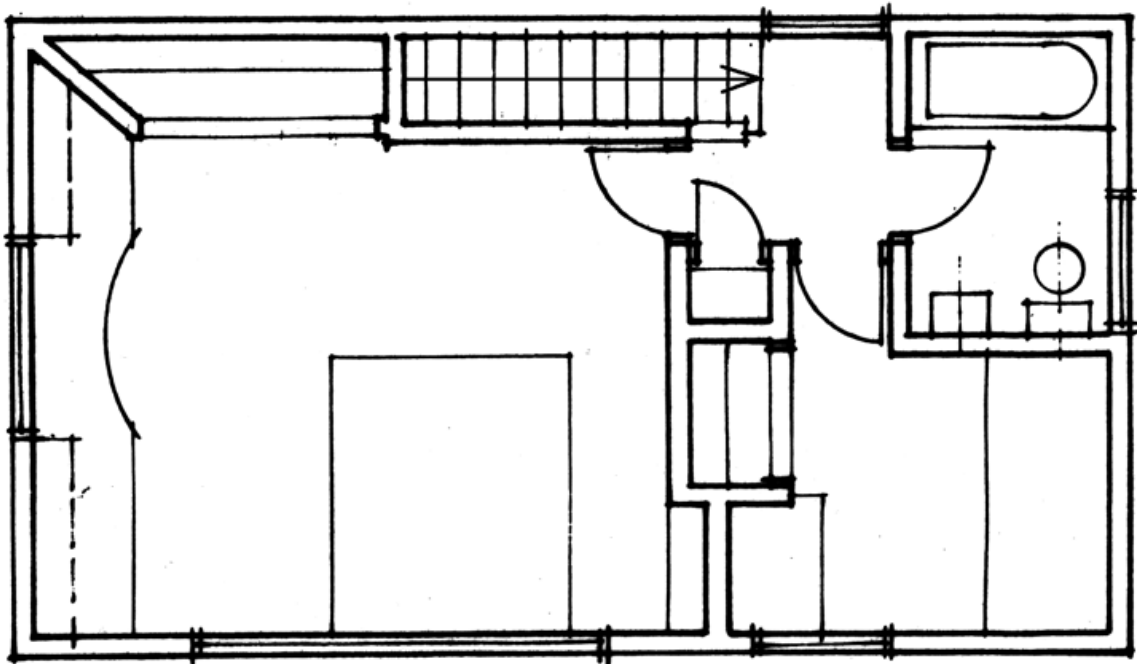


Figure A

## ***Exercice 2: La vision géométrale***

### ***Objectif visé***

- Cet exercice vise à lire, comprendre et reproduire le dossier graphique d'une habitation.

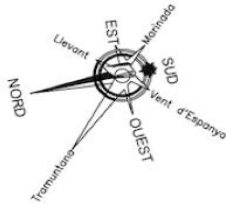
### ***Travail demandé***

- Observer le dessin ci-joint, les plans d'une maison ci-dessous (Figure A). Redessiner les plans à l'échelle 1/50 en se basant sur les cotations représentées sur les plans.
- dessiner les différentes élévations (principale, latérale gauche et latérale droite) (Echelle 1/50), se rapportant aux plans dessinés précédemment.
- Dessiner deux coupes pour la maison (une transversale et une longitudinale) (Echelle 1/50)
- Dessiner une perspective isométrique et une cavalière
- Dessiner une axonométrie

### ***Déroulement du travail***

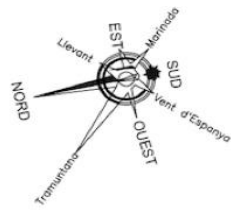
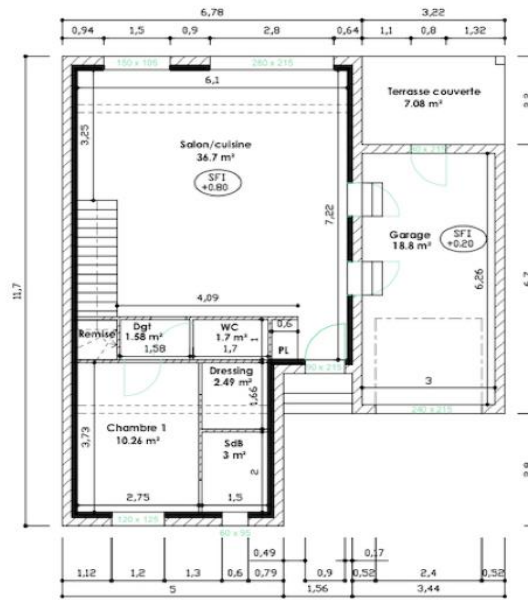
- Suivre les recommandations données au cours.
- Respecter la propreté de la feuille du dessin
- Attention à la conversion à l'échelle demandée (toutes les mesures doivent être multipliées par 2)





**Rez-de-chaussée**

échelle: 1/100



**R+1**

échelle: 1/100

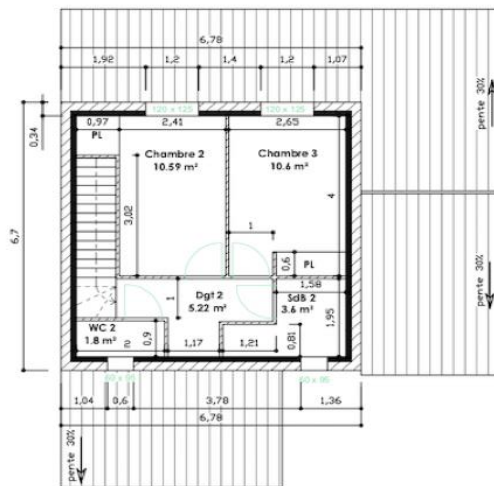


Figure A

## *Exercice 3: Le relevé architectural*

### *Objectif visé*

- Cet exercice vise à maîtriser le processus du relevé architectural et ses techniques.
- Inciter l'apprenant à observer, mesurer, comprendre et dessiner, à une échelle donnée, une architecture existante de taille réduite.

### *Travail demandé*

- Former des groupes de 3 apprenants et réaliser le relevé de votre atelier.

## CHAPITRE 6 : LE GEOMETRALE DES OBJETS

### **Objectif du cours**

Ce cours conduit les apprenants à se familiariser avec les différents éléments et objets du bâtiment et leurs représentations techniques.

## 6-1 Élément de transition verticale : L'escalier

L'escalier est un ouvrage constitué d'une suite régulière de plans horizontaux (marches et paliers) permettant, dans une construction, de passer à pied d'un étage à un autre.

### 6-1-1 Les composantes d'un escalier

- Emmarchement : largeur praticable de l'escalier qui correspond en général à la grande dimension de la marche (dimension perpendiculaire au sens du déplacement dans l'escalier).
- Hauteur de marche : distance verticale séparant le dessus de deux marches successives. Cette hauteur varie généralement entre 16 et 21 cm. Sa détermination relève de considérations relatives à l'ergonomie et au confort d'utilisation de l'escalier, considérations qui seront détaillées dans la suite du présent guide.
- Giron : distance horizontale mesurée entre les nez de deux marches successives. Le giron varie généralement entre 25 et 32 cm pour un escalier intérieur et peut aller au-delà pour un escalier extérieur.
- Marche : surface plane de l'escalier sur laquelle le pied se pose pour utiliser l'escalier.
- Contremarche : face verticale reliant, quand elle existe, deux marches successives.

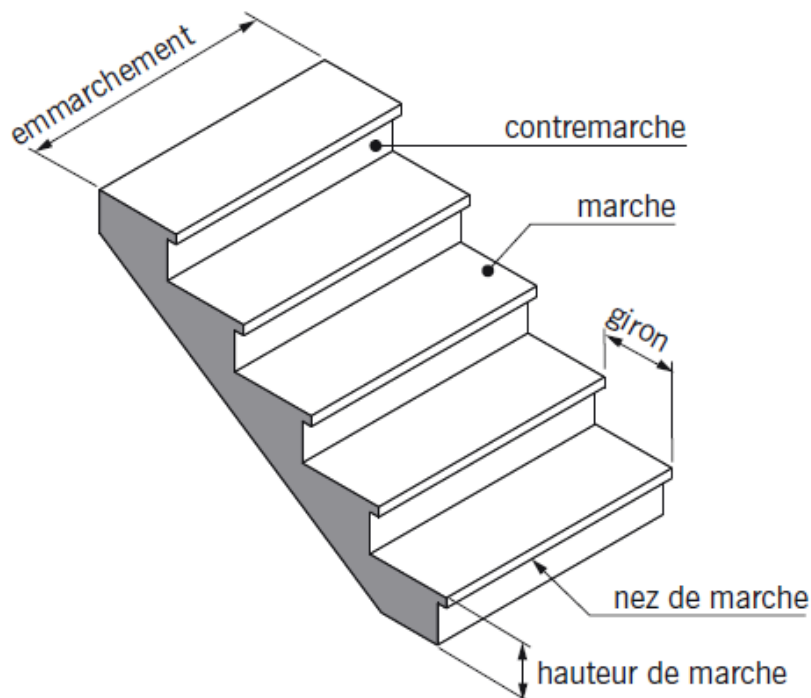


Figure 62 : Volée d'escalier

- La ligne de foulée : ligne fictive figurant la trajectoire théorique suivie par une personne empruntant l'escalier.
- Le palier : plate-forme en béton, en bois ou en métal située en extrémité d'une volée.
- Nez de marche : bord extérieur de la marche, en débord ou non par rapport à la contremarche lorsque celle-ci existe. Lorsqu'il est prévu un débord en nez de marche, il ne doit pas dépasser 10 mm, afin d'éviter l'accroche du talon en descente.
- Le jour d'escalier ou lunette : espace central autour duquel l'escalier se développe

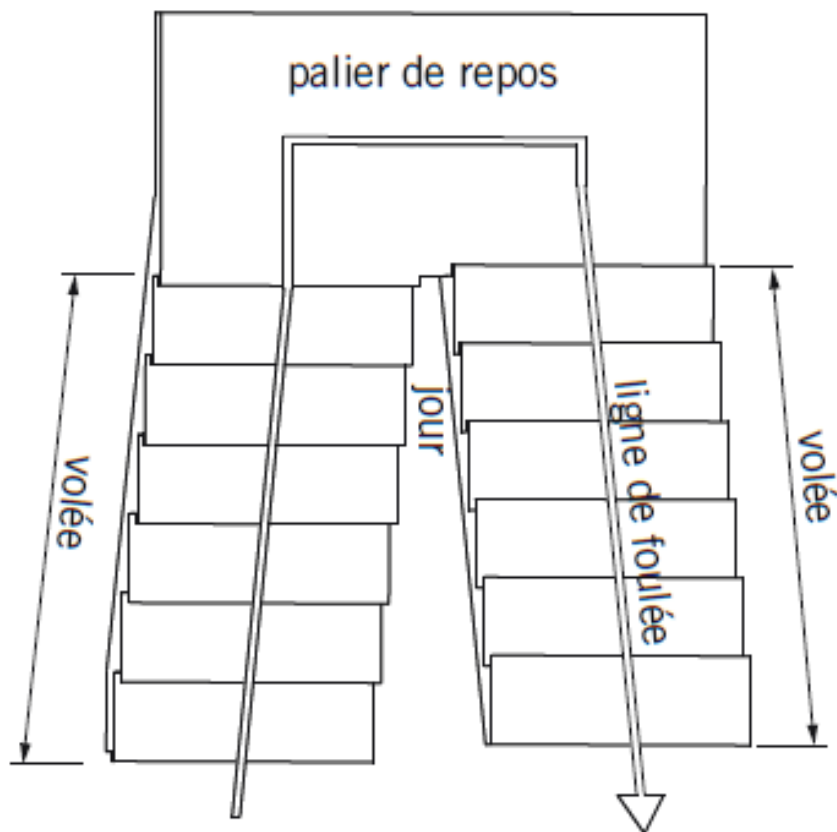


Figure 63 : Vue de dessus des deux volées d'un escalier

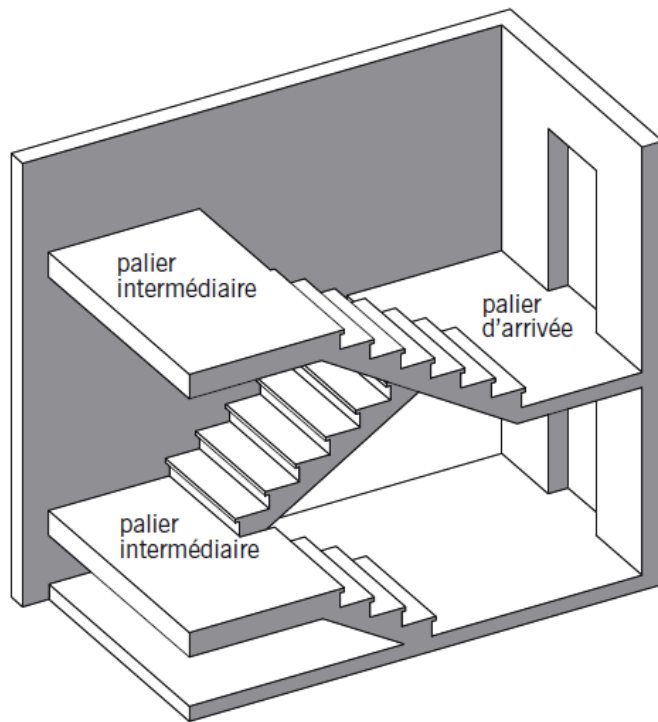


Figure 64: Volée et paliers

### 5-1-2 Les différents types d'escalier

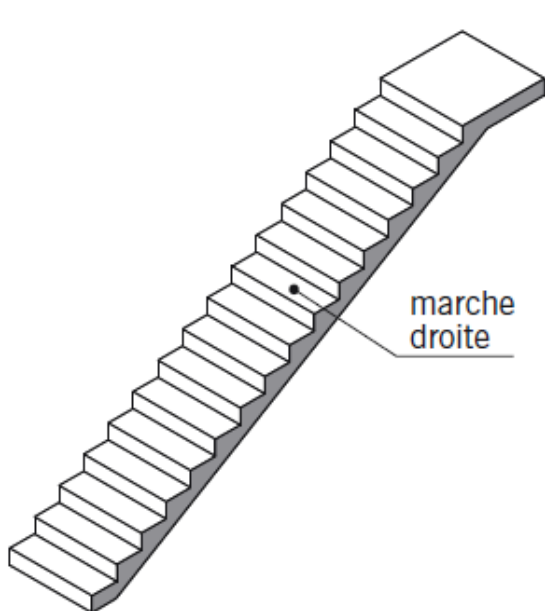


Figure 65 : Escalier droit

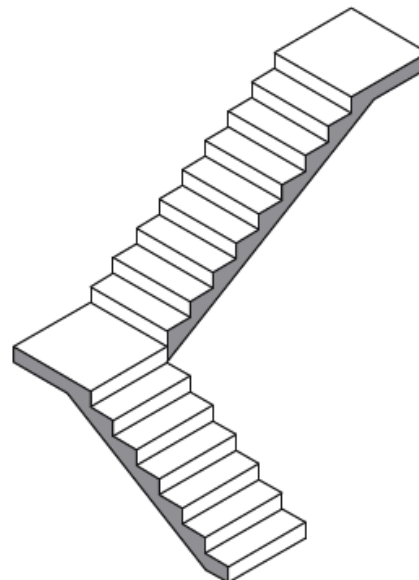


Figure 66 : Escalier à deux volées perpendiculaires et à un palier intermédiaire

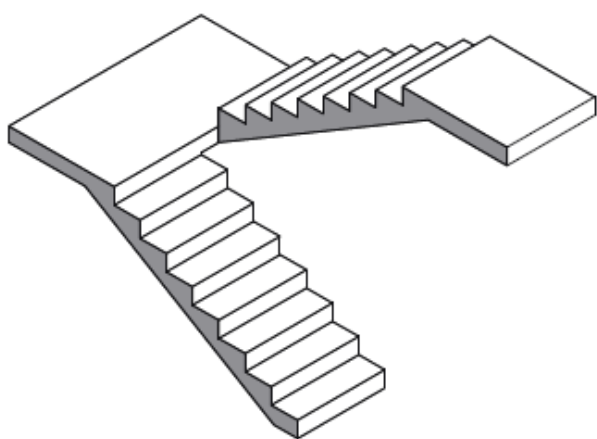


Figure 67 : Escalier à deux paliers parallèles et un palier intermédiaire

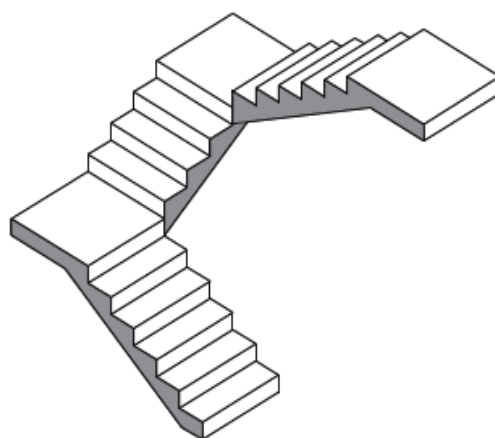


Figure 68 : Escalier à trois paliers et deux paliers intermédiaires

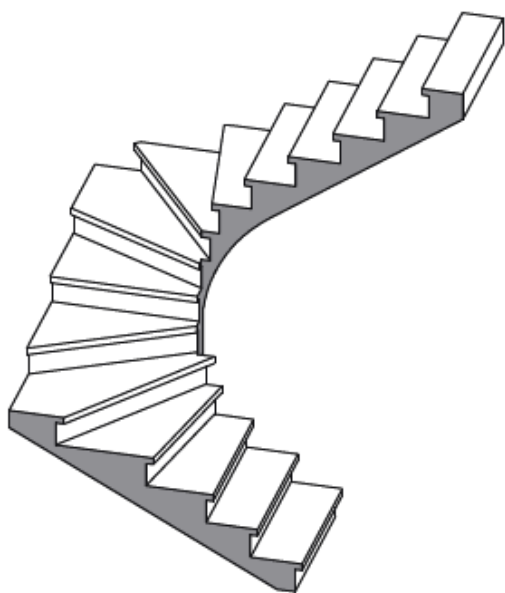


Figure 69 : Escalier balancé à deux quarts tournants

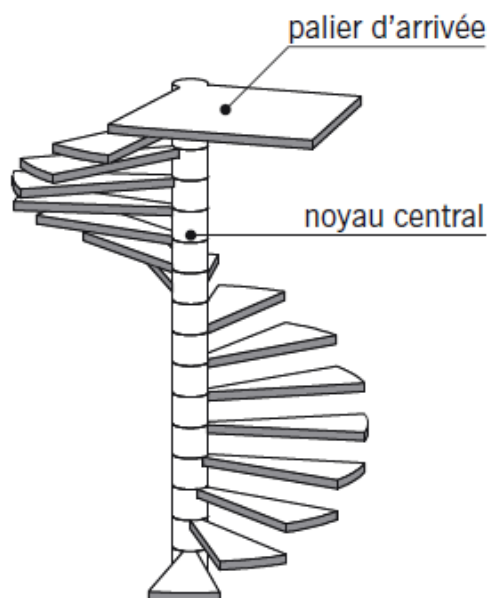


Figure 70 : Escalier hélicoïdal

### 6-1-3 La représentation de l'escalier

- L'escalier est au même titre que les ouvrages verticaux de la construction, sectionné horizontalement à 1m du sol.
- On admet qu'il est coupé au niveau de la septième marche qu'elles que soient ses dimensions. Les 6 premières marches, situées au dessous du plan de coupe sont des arêtes vues et elles sont représentées en trait continu fort.
- La 7<sup>ème</sup> contremarche est traversée par le plan de coupe, elle est à représentée en trait continu renforcé.
- Les marches situées au dessus du plan de coupe sont des éléments cachés. En règle générale, elles ne sont pas représentées, ou représentées en trait discontinu.

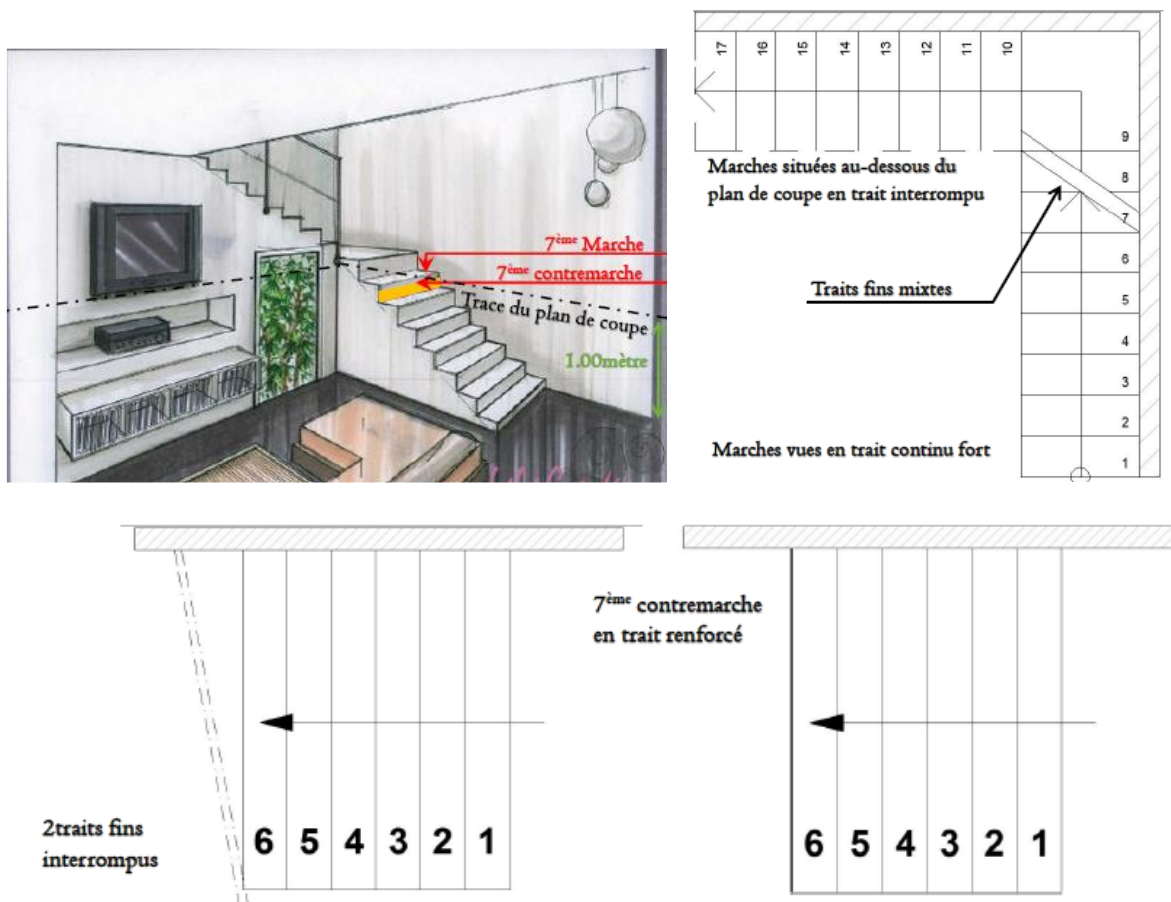


Figure 71 : Représentation d'un escalier



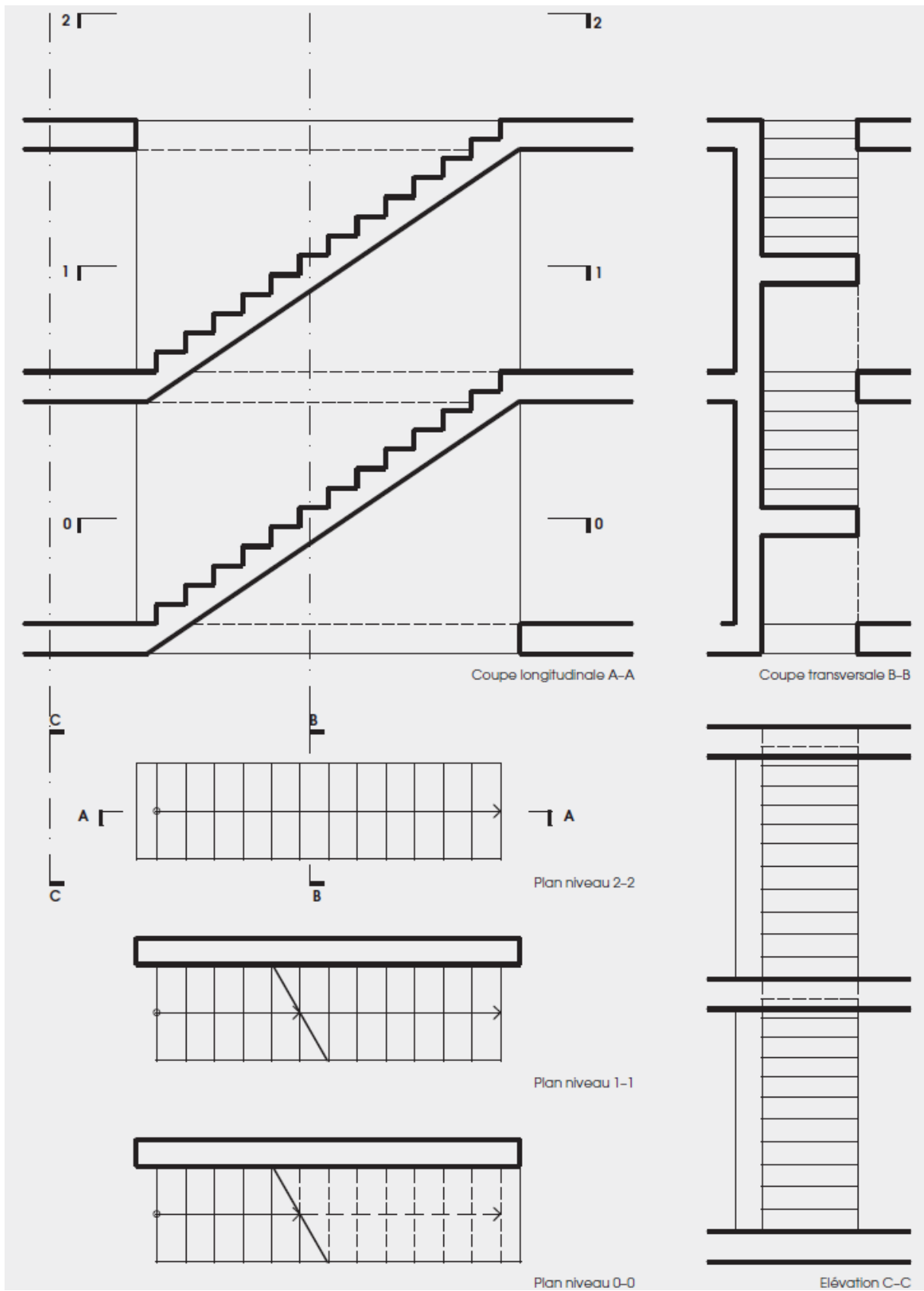


Figure 72 : Représentation d'un escalier en plan, élévation et coupe

## 6-2 Ouvertures et baies

Une baie est une ouverture dans un mur. Selon qu'elle accueille une porte ou une fenêtre, l'ouverture permet de passer, d'éclairer ou d'aérer.



Figure 73 : Une Baie

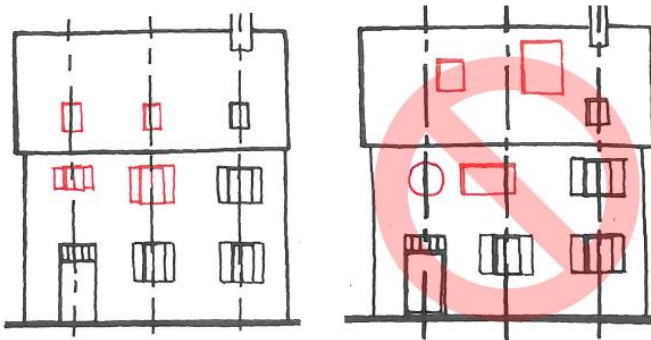


Figure 74 : Alignement des baies

Les ouvertures, tant en façade qu'en toiture, sont alignées selon une même horizontale et axées selon une même verticale.

### 6-2-1 Fenêtre

Les fenêtres sont des baies incontournables pour travailler ou séjourner à l'intérieur avec suffisamment de lumière du jour. Elles assurent le contact avec l'extérieur. Elles assurent plusieurs fonctions dans le bâtiment tel que l'ensoleillement, l'éclairage naturel et communication visuelle avec l'extérieur.

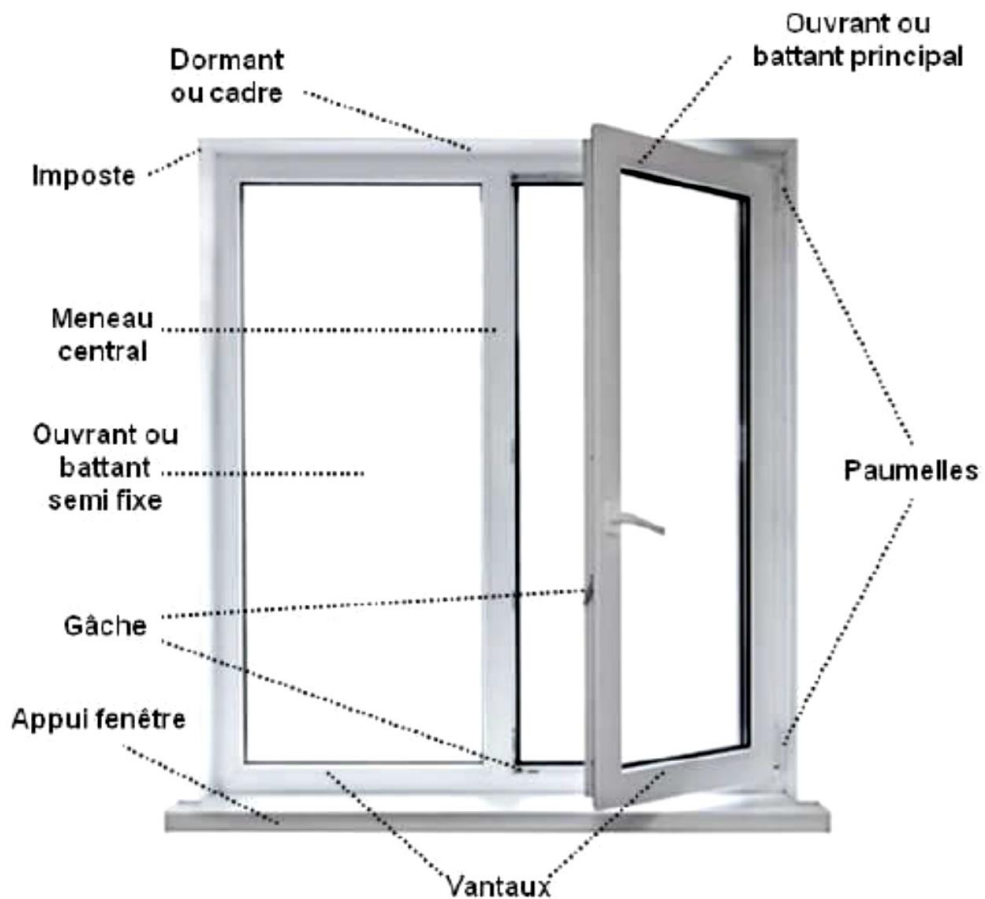


Figure 75 : Composantes d'une fenêtre

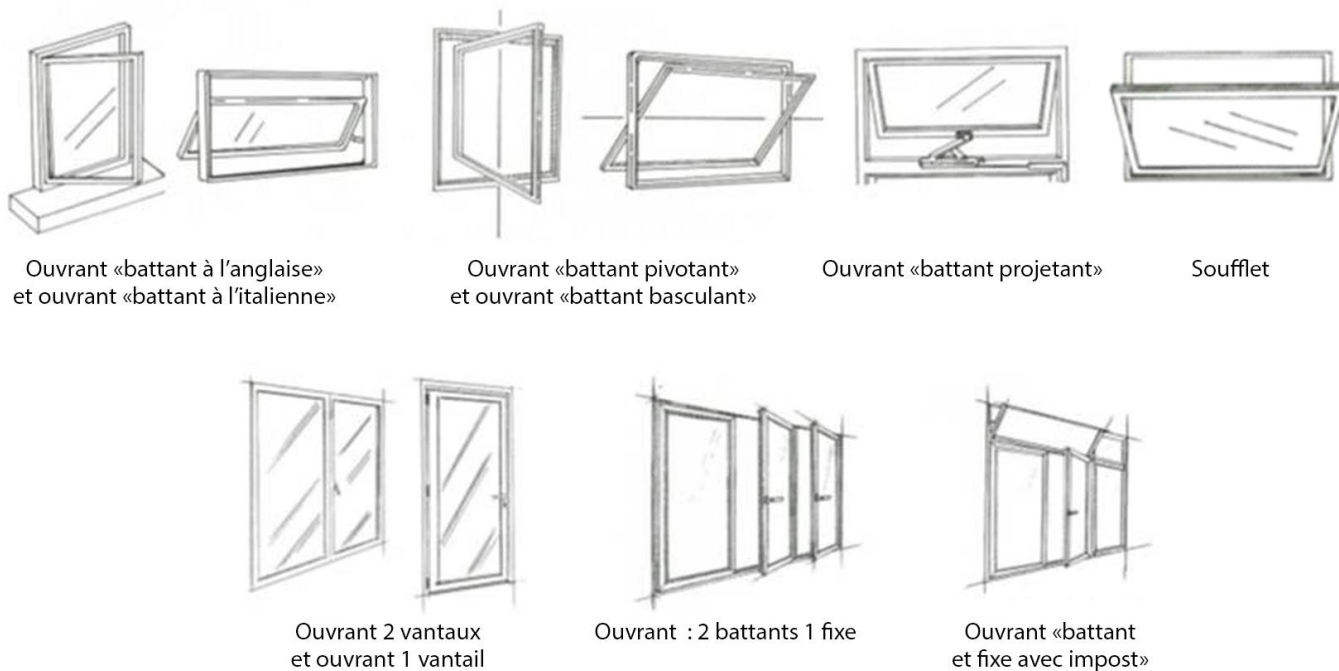


Figure 76 : Types de fenêtres

Chaque type de fenêtre a une représentation spécifique, dans la figure ci-dessous les représentations les plus usuelles.

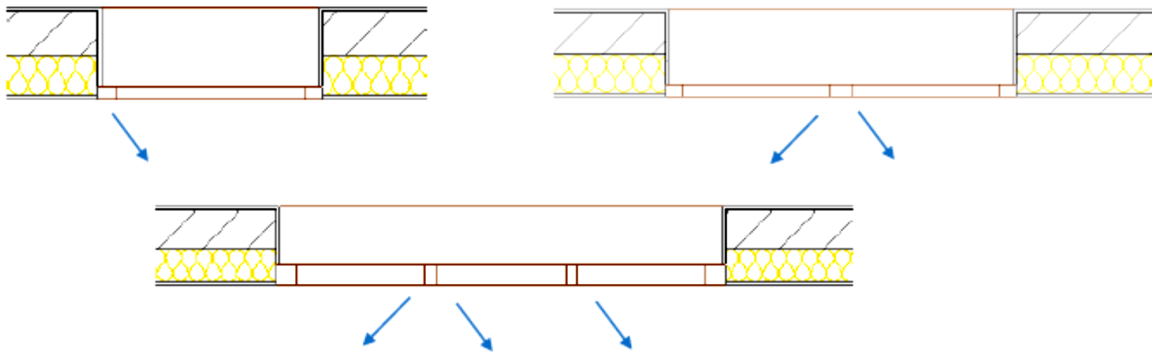


Figure 77 : Fenêtre à vantaux

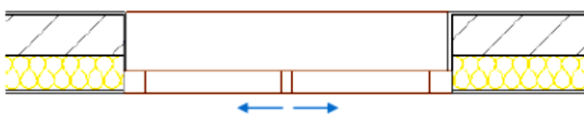


Figure 78 : Fenêtre coulissante

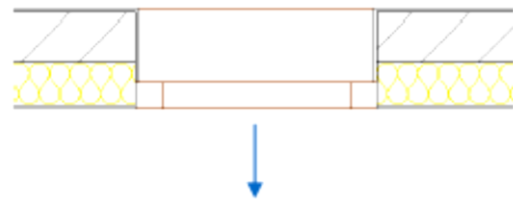


Figure 79 : Fenêtre guillotine



Figure 80 : Fenêtre à soufflet

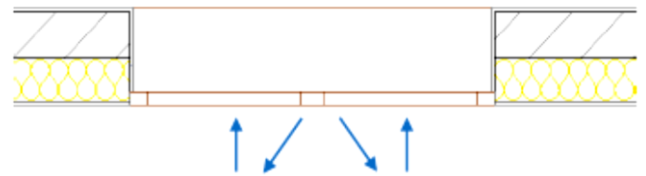


Figure 81 : Fenêtre oscillo-battante

## 6-2-2 Porte

Principal élément de circulation directe horizontale entre deux espaces, qu'ils soient intérieur/intérieur ou extérieur / intérieur.

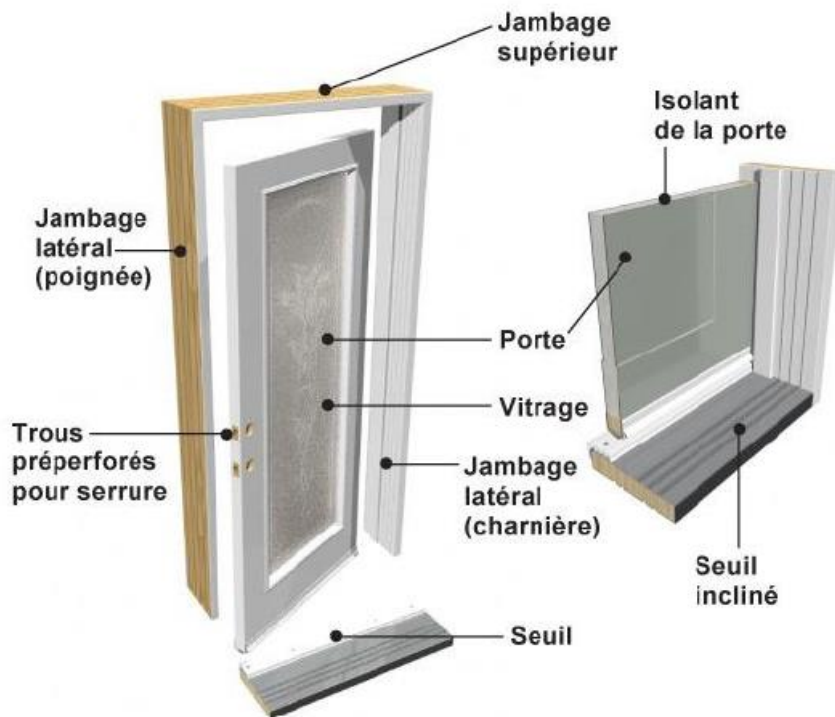


Figure 82 : Composantes de la porte

Il existe plusieurs types de portes, chaque type a une représentation spécifique, dans la figure ci-dessous on présente les représentations les plus usuelles.

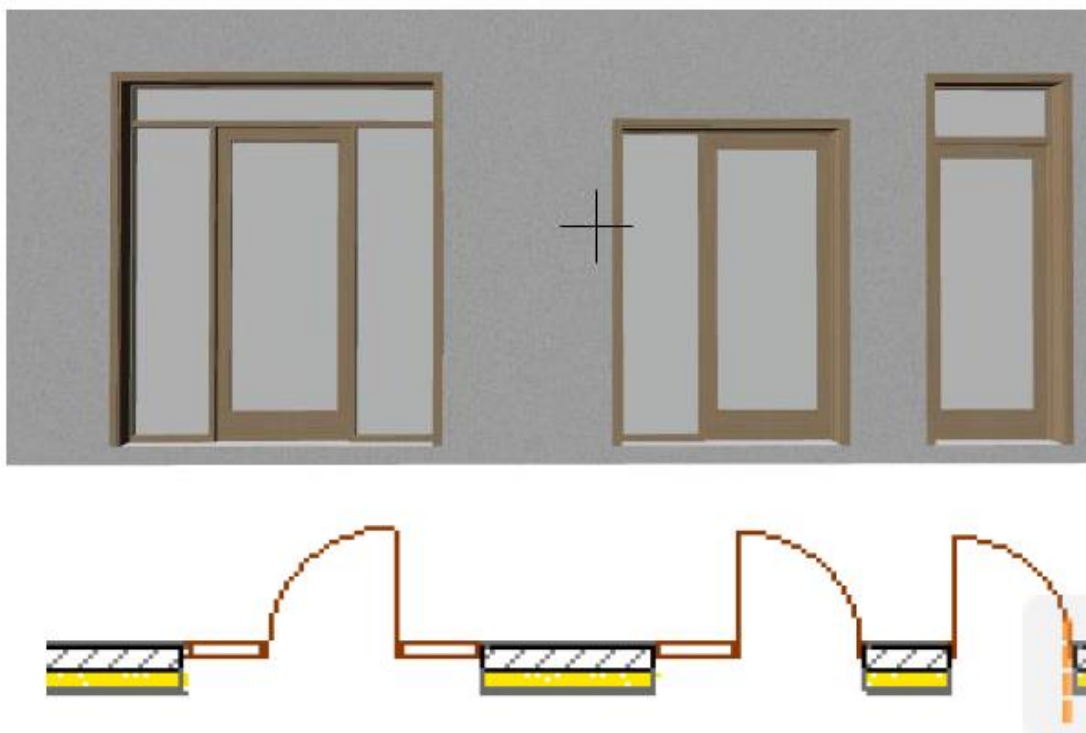


Figure 83 : Porte à simple battant

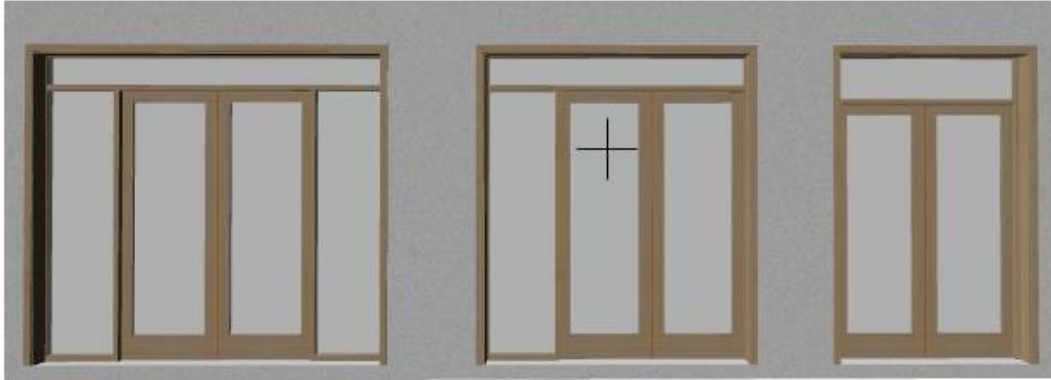


Figure 84 : Porte à double battants

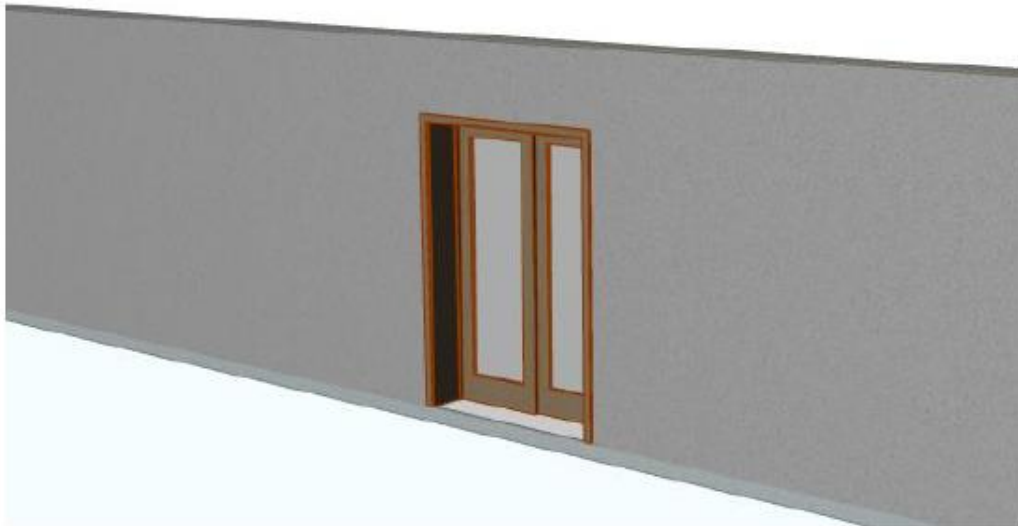


Figure 85: Porte coulissante

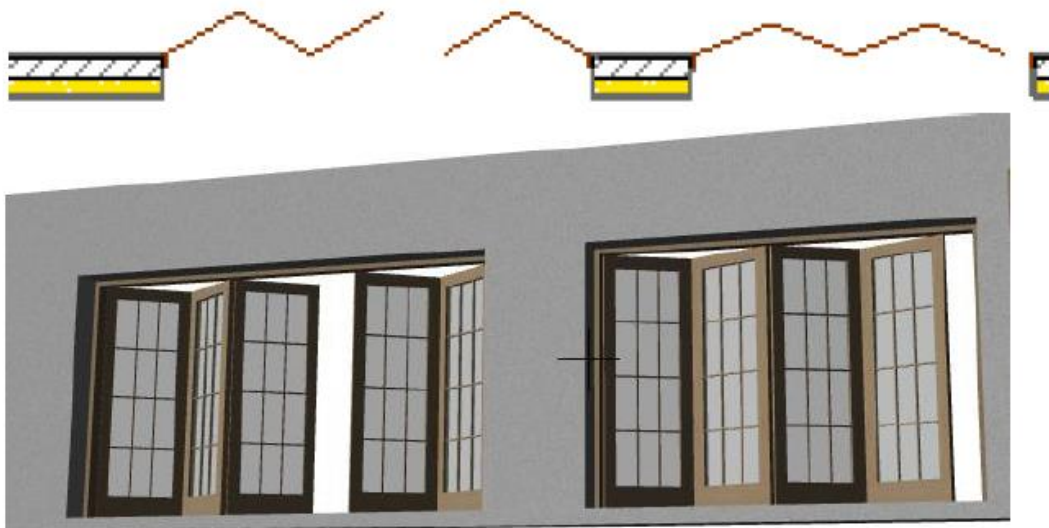


Figure 86: Porte à accordéon



Figure 87: Porte tambour

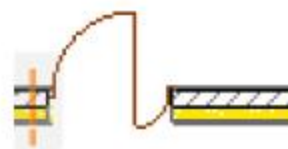


Figure 88: Porte pivotante

## Ressources pédagogiques

- Bernanrd baines, 2016, introduction au dessin d'architecture aux instruments, PUB presses universitaires de Bruxelles (<https://2015ba1atelier07.files.wordpress.com/2014/09/syllabus-dessin-final.pdf>).
- Epron (J.P.)- L'architecture et la regle. Essai d'une theorie des doctrines architecturales (Mardaga, 1981)
- M. Hammad : Lire l'espace, comprendre l'architecture. Ed. Geuthner
- P. Von Meiss : De la forme au lieu, une introduction à l'étude d'architecture. Ed. P.P.U.R
- J-P Durand : La représentation du projet comme instrument de conception. Ed. La Villette



## *Exercice 1: L'escalier*

### *Objectif visé*

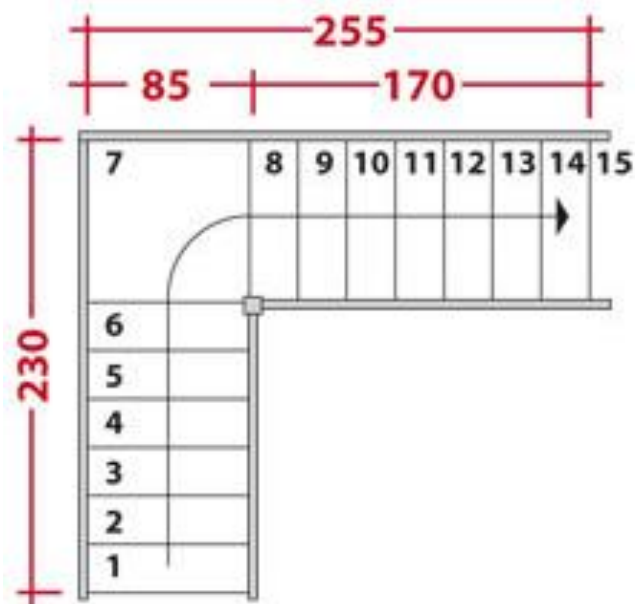
Cet exercice vise à comprendre et reproduire le système et la relation verticale dans un bâtiment.

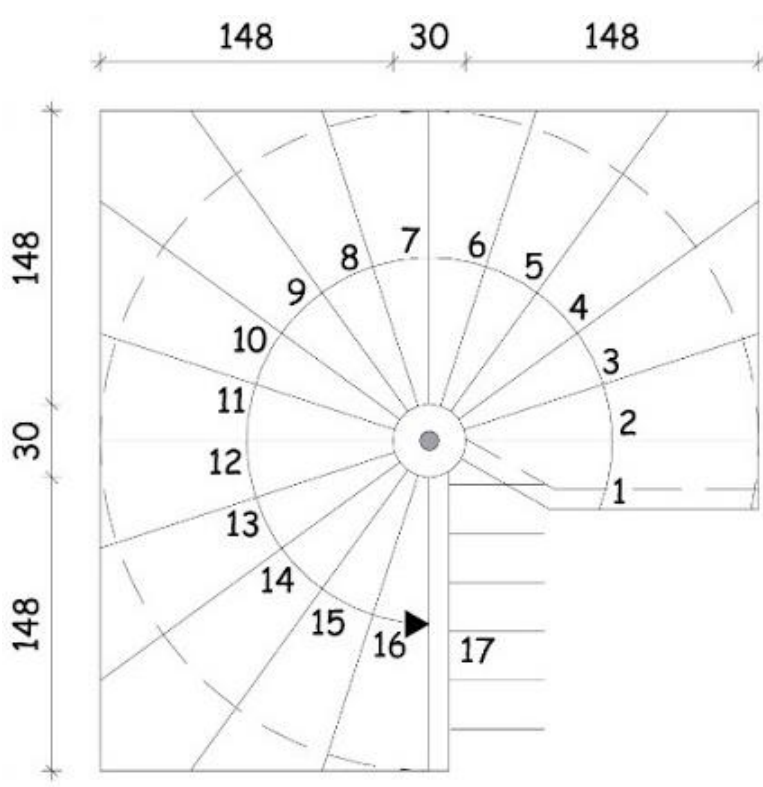
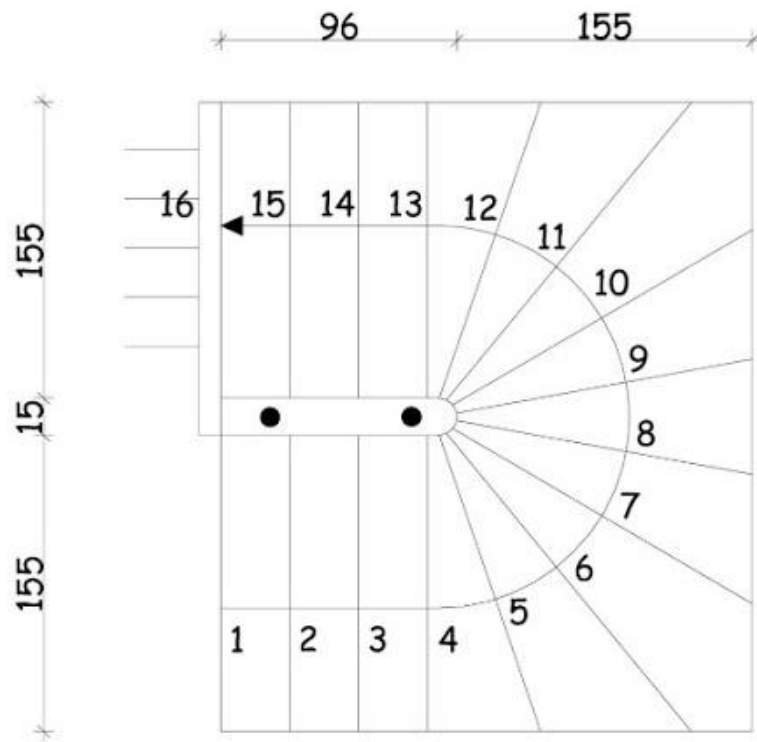
### *Travail demandé*

- Dessiner les trois escaliers à l'échelle 1/50 et 1/20 en se basant sur les cotations représentées sur les plans
- Dessiner deux Coupes des trois escaliers (une transversale et une longitudinale) (Echelle 1/50 et 1/20) en se rapportant des plans dessinés précédemment
- Dessiner une axonométrie des trois escaliers

### *Déroulement du travail*

- Suivre les recommandations et consignes données au cours.
- Attention à la conversion à l'échelle demandée (les détails des différents éléments)





## Exercice 2: Ouvertures et baies

### Objectif visé

Cet exercice vise à comprendre et reproduire le système et la relation verticale dans un bâtiment.

### Travail demandé

- Reproduire le dessin ci- dessous (Figure A) à l'échelle 1/50 et 1/20 en se basant sur les cotations représentées sur le plan
- Dessiner deux Coupes (une passant par la porte et l'autre par la fenêtre) (Echelle 1/50 et 1/20) en se rapportant des plans dessinés précédemment
- Dessiner une élévation

### Déroulement du travail

- Suivre les recommandations et consignes données au cours.
- Attention à la conversion à l'échelle demandée (les détails des différents éléments)

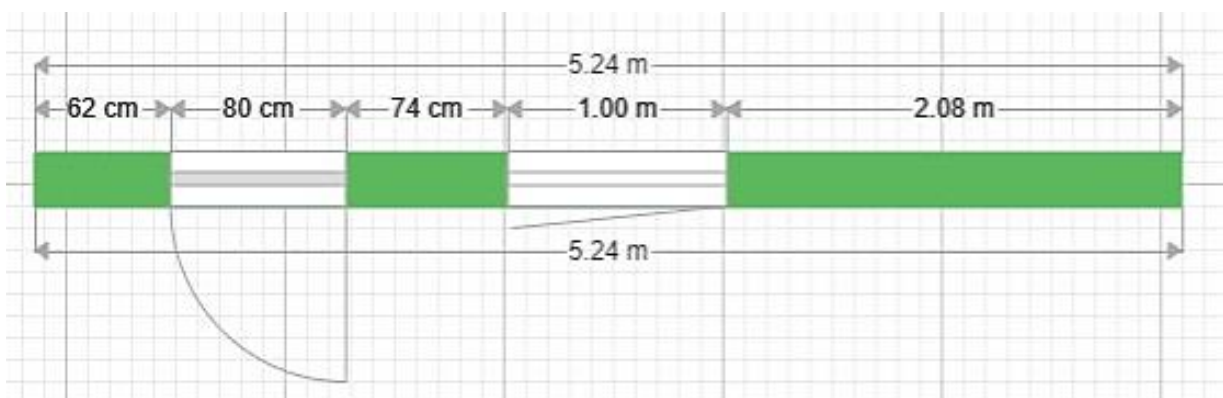


Figure A

## BIBLIOGRAPHIE

- A. Roche, Exercices sur le tracé des ombres. Walter Benjamin, Cadenet, Éditions chemin de ronde, coll. « Strette », 2010.
- T. J. Belmon, Les 4 fondements de l'architecture, Le Moniteur., 1987.
- B. Bielefeld, I. SKIBA, Représentation Graphique-Basics Dessin Technique, éditions Birhäuser, 2006
- G. Calvat, Initiation au dessin bâtiment, éditions Eyrolles, Paris, 1987-1990.
- M. Chenef. Les escaliers : conception, dimensionnement, exécution, Paris, éditions CSTB, 2008
- F. D.K. Ching, Architecture: form, space and order, Hardcover 1979.
- J. Cousin, L'espace vivant, Le Moniteur, 1980.
- D. ESTEVEZ, Dessin d'architecture et infographie, l'évolution contemporaine des pratiques graphiques, CNRS EDITIONS, 2001.
- F. Ching : Architectural graphics. Ed. Architectural press, 1975
- G. Calvat : Perspectives coniques et axonométriques. Ed. Eyrolles, 2000
- ISO 4069:1977, Dessins de bâtiment et de génie civil — Représentation des surfaces sur des coupes et des vues — Principes généraux.
- ISO 4157-1:1980, Dessins de bâtiment — Partie 1: Désignation des bâtiments et parties de bâtiments.
- J. Aubert : Axonométrie : Théorie, art et pratique des perspectives parallèles. Ed. La Villette, 1997
- J. De Vigan : Mini Dicobat : Dictionnaire condensé du bâtiment. Ed. Arcature, 2004
- J. De Vigan, Dicobat, dictionnaire général du bâtiment, Editions Arcature, Ris-Orangis, 2ème édition 1996.
- J. M PEROUSE de MONTCLOS, Architecture vocabulaire, Principes d'analyse scientifique, Imprimerie nationale, Paris, 1989.
- J. P Duran : La représentation du projet, comme instrument de conception. Ed. La Villette, 2002
- J.P Jungman : Ombre et lumière. Ed. La Villette, 1995
- F. Kerboul, Initiation à l'architecture, ENAG , 1997.
- J.C. Ludi, La perspective pas à pas, Manuel de construction graphique de l'espace et tracé des ombres, Paris, éditions Dunod, 1999.

- M. Lampugnani : L'architecture du XXème siècle en dessins : utopie et réalité. Ed. Philippe sers, 1982
- M. MERLEAU-PONTY, L'oeil et l'esprit, Collection Folio/Essais, 2001, Gallimard, Paris,1964.
- J. Montague, Le dessin de perspective, éditions Eyrolles, France, 2012.
- E. Neufert, Les éléments des projets de construction, Paris, éditions Dunod, 2002.
- P. Mestelan : L'ordre et la règle, vers une théorie du projet d'architecture. Ed. P.P.U.R
- P. BOUDON, F. POUSIN, Figures de la conception architecturale, Manuel de figuraion graphique, Dunod, Paris, 1988.
- H. Tabib, B. Ribouh, K. Bensakharia, Le dessin d'Architecture, L'essentiel d'une mise en perspective. OPU 2015.
- THP I.2 Représentation, Polycopié EPFL DA enseignement 1ère année, éd. octobre 2001.
- P. Van Meiss, De la forme au lieu, une introduction à l'étude de l'architecture, EPUL.
- W. BOESIGER, Le Corbusier, Oeuvres complètes, Volume 1 et 5, les éditions d'Architecture, Zurich, 1985.
- M. D. Yanes, E. R. Dominguez., Le dessin à main levée, éditions Eyrolles, Paris, 2005.
- B. Zevi, Apprendre à voir l'architecture, éditions de Minuit, 1973.