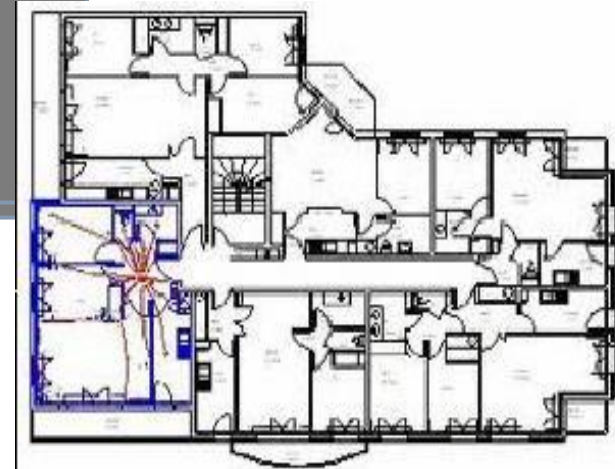




Module: Dessin de BTP

Genie civil 3eme année



Présentée par: Dr. KIHAL Ghaniya

Année Universitaire 2025-2026

Plan de travail

1-Principes sur les dessins techniques :

Convention du dessin technique (Traits, Hachures, Ecritures, Formats, Cartouche),
Présentation des objets (Echelles, Projections orthogonales, Coupes, sections, Cotations, Perspectives).

2 - Dessin des bâtiments:

Terminologie et consistance des dessins d'architecture, Echelles usuelles, Dénomination des façades, Plans, Repérage des locaux, Coupes, Dessins d'exécution des ossatures métalliques et en béton armé, Représentation en plan des planchers et repérage de leurs éléments, Cotation du bâtiment, Représentation schématique et symbolique des portes, fenêtres et conduits dans les murs, Symboles divers, Mise en page et répartition des figures.

3 -Règles et conventions particulières de présentation des dessins :

Aménagement du terrain et reconnaissance du sol (Figuration conventionnelle des terrains, Légende lithologique des sols de fondation, Coupe géologique, Relevés de sondages de reconnaissance), Les maçonneries (Principe de représentation des différentes catégories de maçonnerie), Béton armé et béton précontraint (plans de coffrage et de ferrailage), Charpente métallique (Dessins d'ensemble, Assemblages)

4 -Dessin d'ouvrages d'assainissement:

Les ouvrages d'assainissement (Plans de réseaux, règles générales de présentation des réseaux).

1-Principes sur les dessins techniques :

Dans cette partie sur les principes de dessin technique nous allons apprendre pendant ce semestre de formation, les notions de base de dessin à l'étudiant ainsi que la réalisation et la lecture des plans de construction, destiné dans la réalisation des travaux en construction sur le chantier ou bien dans l'élaboration des études dans un bureau d'étude. Elle comporte donc des connaissances théoriques et des activités pratiques dans la salle de Travaux Pratiques TP.

LES OUTILS DU DESSINATEUR

Un travail ne s'obtient qu'avec un matériel de qualité parfaitement entretenu.
Les différents outils utilisés par un dessinateur en bâtiment sont :

1- la table à dessin :

Les dimensions courantes sont : 55*80 – 80*110 – 110*160 – 50*100 – 110*170

2 - les règles à parallèle et les appareils à dessiner :

Pour un dessinateur en bâtiment la règle à parallèle convient parfaitement tandis que les appareillages à dessiner sont plutôt destinés aux dessinateurs en mécanique ;

3- le tabouret :

Le tabouret peut être en acier ou en bois, avec ou sans dossier ; le tabouret idéal est réglable en hauteur

4- planche à dessiner :

Elle s'utilise avec les équerres et un té indépendant.

5- planche à lever :

Certains dessinateurs sont parfois amenés à faire des levés sur chantier, les dessins sont faits au crayon sur les planches à lever.

6- l'éclairage :

la meilleure lumière est celle du jour la table doit être placée de telle sorte que la lumière vienne de gauche la meilleure lumière artificielle est assurée par deux tubes néons par table , placés au plafond , l'un est blanc l'autre est rose et ils sont de 40 w au moins . ou bien chaque table doit être équipée par une lampe fixée sur cette dernière .

7-les instruments pour mesurer :

Règle graduée, règle à échelle, rapporteur.

8- les instruments pour dessiner :

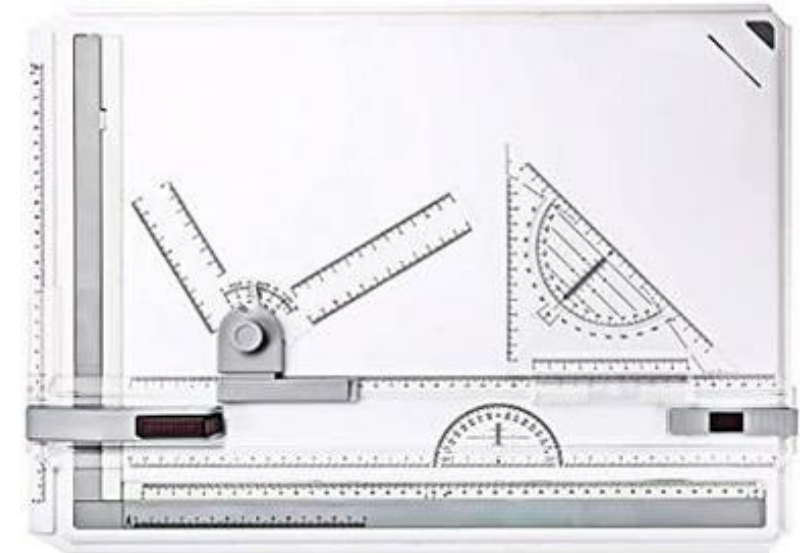
a- les équerres :

Les culinographes (permettent de tracer des angles quelconques) .

b- travail au crayon :

Les graduations de dureté sont :

- les graduations tendres = 6B- 5B – 4B – 3B .



9- les calques :

les calques sont vendus en feuilles A3 ou A4 , soit en roule aux de 20m de longe la largeur des rouleaux est 75 cm , 90cm ou 110cm les calques sont gradués en g/m².les calques les plus utilisé sont (60 g/m²calque fin pour avant projet) (90 g/m² calques usuel) et (110 g/m² calque épais).calque épais permettant évidemment un plus grand nombre de grattages mais coûtent plus chères le calque comporte un côté lisse et un autre mat . on n dessine toujours sur le côté lisse .

10- les encres :

l'encre utilisé est l'encre de chine noire et spécialement ROTRING .

11- les instruments pour corriger :

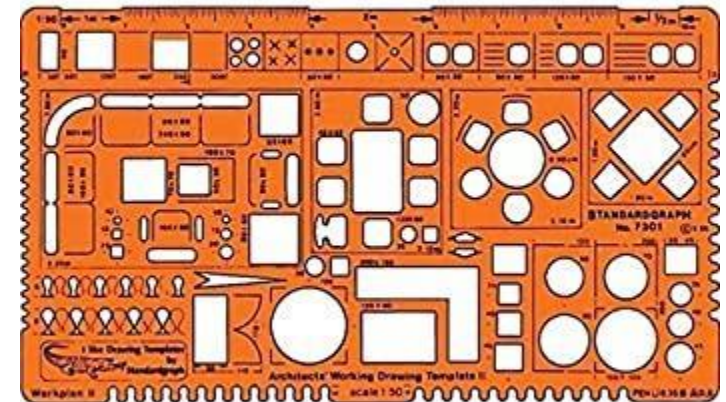
- pour le crayon c'est la gomme.
- pour l'encre : la lame de rasoir -grattoir- une gomme à fibre de nylon mais elle peut causer des infections dans la peau.

RQ : pour évacuer la poussière de grattage ou le reste de la gomme, on utilise une petite brosse douce ou les ailes pigeon.

12- les gabarits :

Ils permettent de tracer :

- les cercles.



- les éplises .
- les mobiliers.
- les lettres.
- les pistolets permettent de tracer les courbes qui ne peuvent pas être tracées par le compas.

13-les compas :

- grands compas avec branche articulée permettent le tracé de grands cercles.
- une tige de rallonge pour ce compas.
- petit compas permettent de tracer les petits cercles.
- balustre à pompe permettent de tracer des cercles de 1mm de R

14- les systèmes à transfert :

Il suffit de frotter sur la feuille comprenant (lettre, chiffre, trait...) avec la pointe d'un style pour que le sujet frotté adhère au calque.

Les avantage : travail rapide et impeccable.

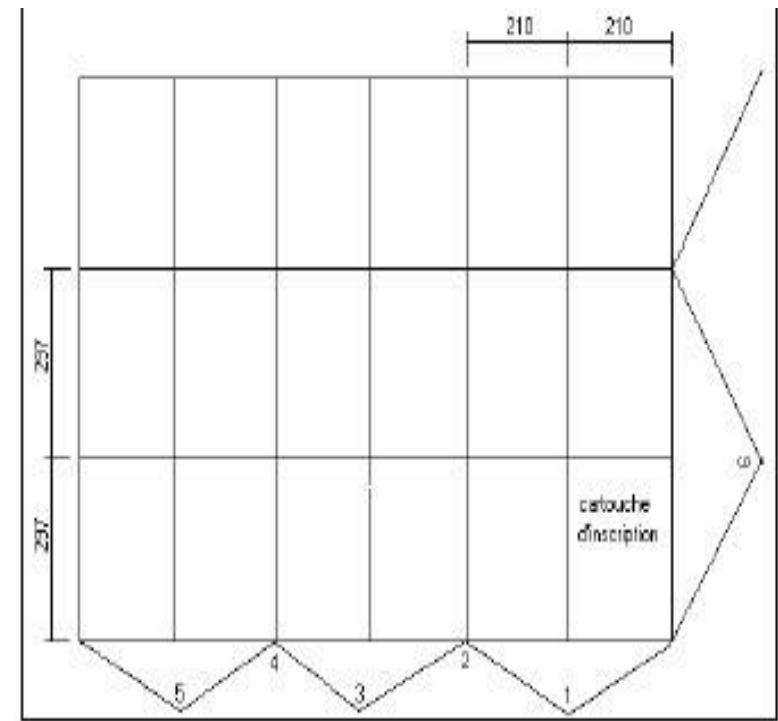
Les inconvénients :

- coûtent très chers.
- se détériore après stockage.
- se détachent sous l'effet de la chaleur.



LE PLIAGE

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



UNE PLIEUSE DE PLAN A0 : La plieuse de plans manuelle permet de plier des plans très rapidement.



Remarque préliminaire : La terminologie des dessins est définie par les normes NF E 04-005 et NF P 02-001, la seconde s'adressant plus directement aux dessins d'architecture.

1. **Croquis :** D'une manière générale, dessin exécuté à main levée.

2. **Esquisse :** Dessin à petite échelle, exécuté à main levée en vue de la recherche des grandes lignes du parti.

3. **Etude :** Dessin à l'échelle de 0,005 ou 0,01 exécuté à main levée en vue de la mise au point de l'esquisse.

4. **Schéma :** Dessin, à l'échelle ou non, très simplifié, surtout destiné à la représentation des liaisons, fonctionnement, installations, etc.

5. **Avant-projet :** Ensemble de dessins exécutés à l'aide d'instruments et à partir de la dernière étude.

6. **Plan de situation :** Il situe une construction par rapport à une ville, un quartier, une rue. Il est réalisé à petite échelle (0,0002 ou 0,0005).

7. **Plan de masse :** Plan d'ensemble, en général à petite échelle, il situe les

bâtiments les uns par rapport aux autres et par rapport aux limites du terrain (échelle 0,001, 0,002 ou 0,005) (voir B₁, 8).

8. **Projet d'exécution :** Dessins établis à partir de l'avant-projet en vue de la réalisation d'un bâtiment.

— **Dessins d'ensemble :** Etablis généralement à l'échelle 0,02, ils sont complètement cotés et portent tous les renseignements nécessaires aux entrepreneurs.

— **Dessins de détails :** Ils complètent les dessins d'ensemble et précisent les points qui ne peuvent être représentés sur les dessins d'ensemble. Ex. : mouluration, calepin d'appareil, détails divers.

9. **Perspective :** Dessins figurant tout ou partie d'un bâtiment, établis suivant les règles des perspectives, axonométriques ou coniques.

Ces perspectives peuvent être ombrées ou teintées.

10. **Relevé :** C'est un croquis coté relevé sur place à main levée il; est destiné à la représentation dessinée d'ouvrages existants.

11. **Epures :** Ce sont des tracés qui s'apparentent aux tracés géométriques, mais ils ont un but pratique. Ex. : Epure de charpente...

DÉFINITIONS

• **Plan :** Projection sur le sol d'un bâtiment coupé à une certaine hauteur par un plan horizontal.

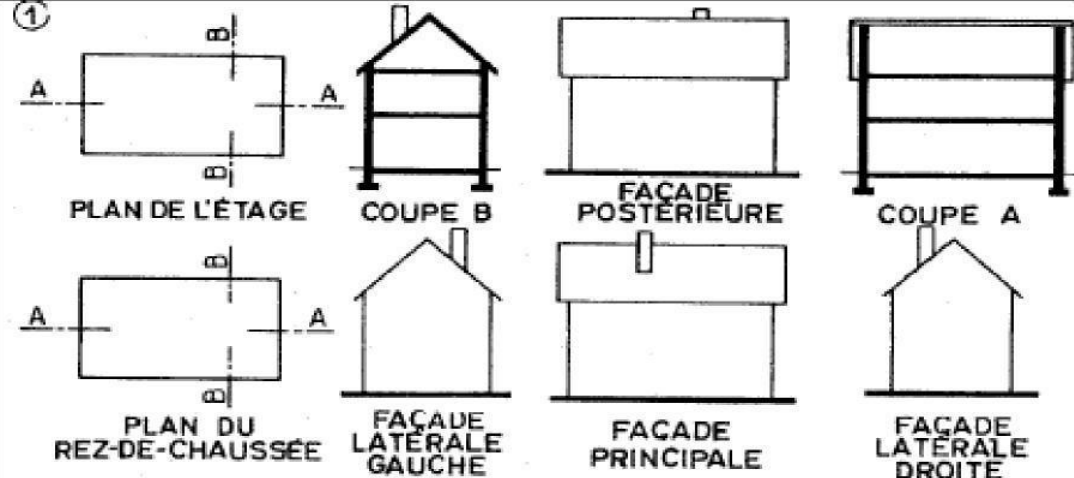
• **Coupe :** Projection d'un bâtiment sur un plan sécant vertical continu ou brisé dont l'emplacement est choisi au mieux des éléments qu'on veut faire apparaître.

• **Section :** Dessin des parties contenues dans un plan sécant à l'exclusion des ouvrages situés en arrière de ce plan.

• **Façades :** Elévations d'ensemble des diverses faces d'un bâtiment. Ces façades peuvent être ombrées ou teintées.

• **Détails :** Dessins en général à grande échelle, donnant des précisions de construction ou une représentation plus exacte des formes et profils.

• **Calepin d'appareil :** Représentation exacte de la disposition des pierres, briques, etc., avec leur cotation et le repérage des divers éléments.



DISPOSITIONS DES VUES

• Lorsque les dessins peuvent entrer sur une même feuille, on les dispose de la manière indiquée ci-dessus (fig. 1).

• Si tous les dessins n'entrent pas dans la feuille, adopter les diverses solutions suivantes :

— Grouper les plans d'une part et les façades et coupes d'autre part.

— Grouper les plans, les façades et les coupes sur 3 planches distinctes.

— Dessiner chaque plan, façade ou coupe, sur des planches séparées.

• Lorsque les plans font l'objet de feuilles séparées, rassembler si possible sur la même feuille tous les détails

d'aménagement se rapportant à un même plan afin de faciliter la consultation.

• Les coupes partielles et sections ne seront jamais-rabattues; leur faire opérer la rotation nécessaire pour que les planchers et murs se présentent normalement.

• Si des coupes, sections ou détails sont dessinés sur d'autres planches que celles où ils sont représentés en vue d'ensemble, on place sur ces dernières les mentions : Voir coupe AA, ou voir tel détail : plan n° ...

PLANS TECHNIQUES

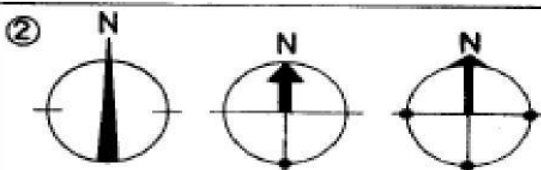
Les dessins de bâtiment ne peuvent sur une même feuille porter les indications nécessaires à tous les corps d'état.

On procède alors de la façon suivante : sur des contre-calques tirés d'après le calque de maçonnerie ou

mieux d'après celui donnant la représentation finie des locaux, on indique les installations du second œuvre (électricité, plomberie, chauffage, etc.), cela exige un contre-calque par « technique ».

Orientation géographique.

Elle sera donnée par une rose des vents très simplifiée, visible mais sobre (fig. 2).



La lecture de plan de bâtiment , va vous permettre de décoder, analyser, ... tous types de dessins et de documents qui interviennent dans un projet de construction.

Un projet de construction étant une maison individuelle, un bâtiment administratif, un immeuble, une rénovation, une usine, un bâtiment agricole ou industriel, etc....

Les documents nécessaires à la réalisation d'une construction sont de deux types :

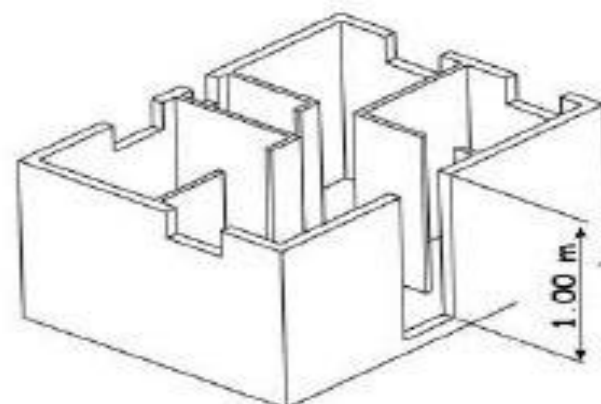
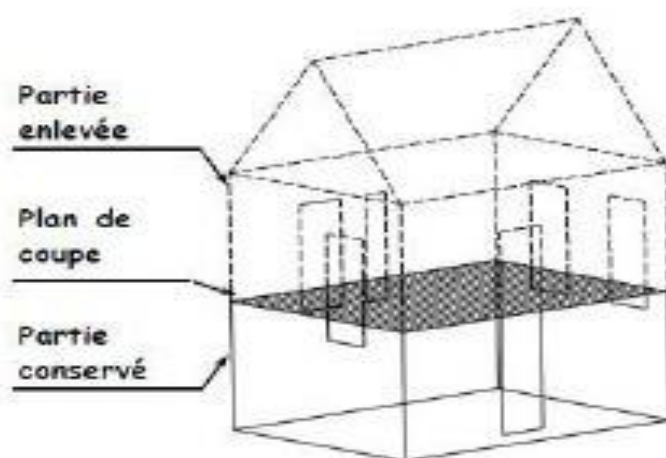
les dessins , réalisés par des bureaux d'architecture et d'études spécialisées,

les pièces écrites , telles que les devis et les cahiers des charges.

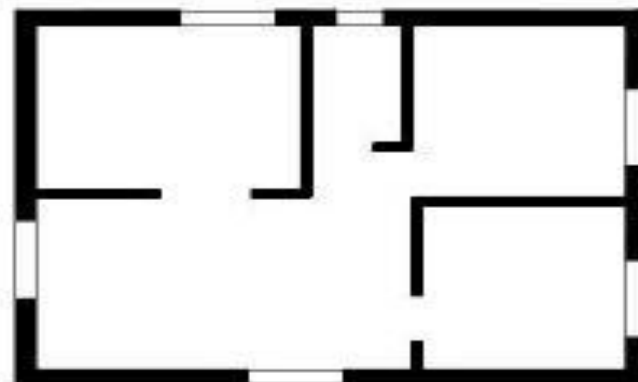
LES PLANS

Définition d'un plan

On appelle « **Plan** » une coupe horizontale exécutée 1 mètre au-dessus du sol fini de l'étage considéré.



Vue en perspective de la partie conservée
(le plan de coupe est situé 1 m au-dessus du sol fini)



Plan

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

- trait renforcé pour le contour des parties appartenant au plan de coupe,
- trait fort pour les arêtes vues situées en arrière du plan de coupe,
- hachurage ou pochage des parties coupées.

Éléments représentés :

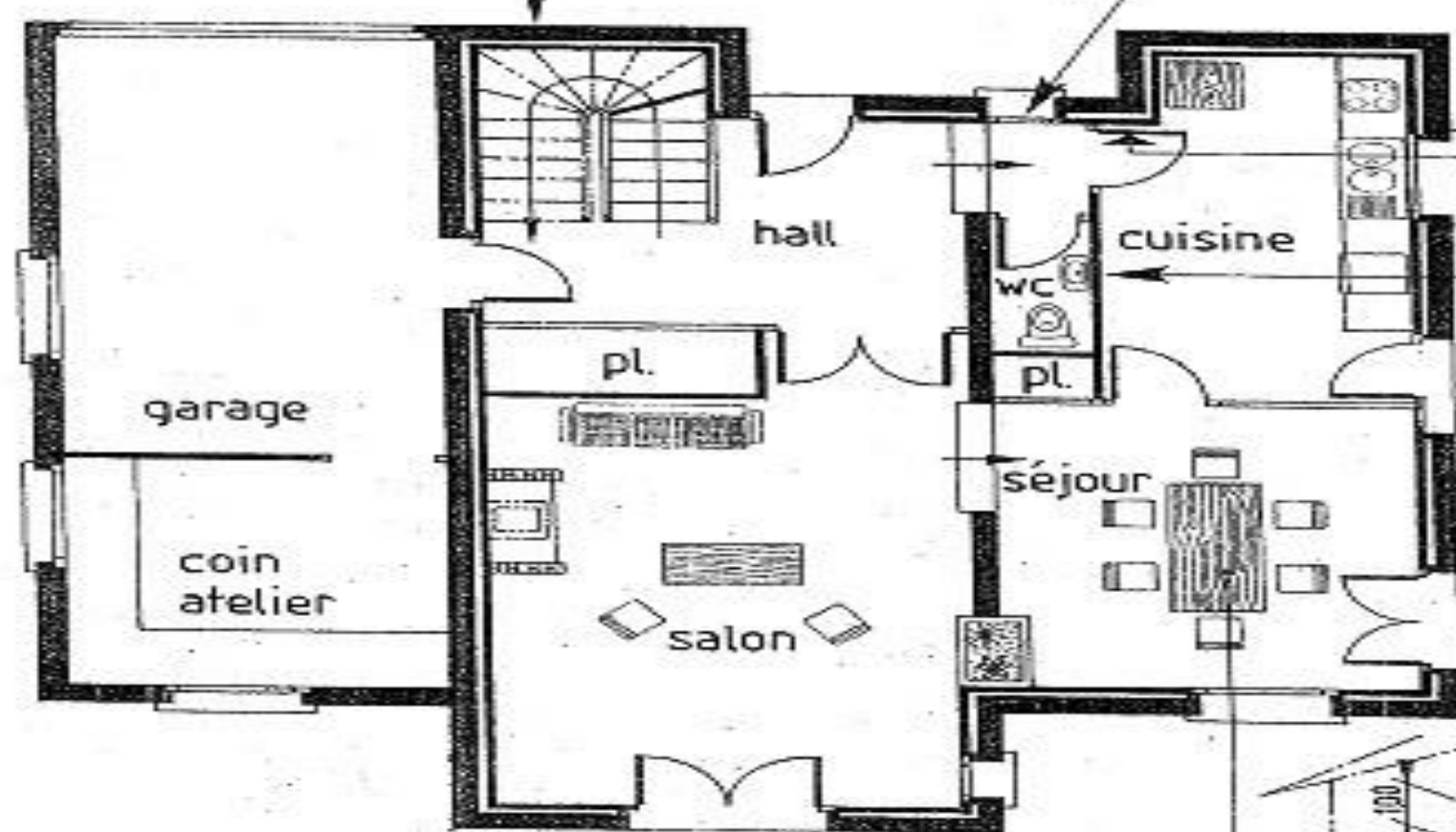
1 MURS EXTERIEURS :
REPRESENTES LE CAS
ECHEANT AVEC CLOISON
DE DOUBLAGE ET
ISOLANT THERMIQUE

2 BAIES :
FENETRES,
PORTE D'ENTREE ET
PORTES-FENETRES
REPRESENTES EN
POSITION OUVERTE

3 PORTES
INTERIEURES :
REPRESENTES EN
POSITION OUVERTE

4 CLOISONNEMENT
INTERIEUR :

sens
d'observation

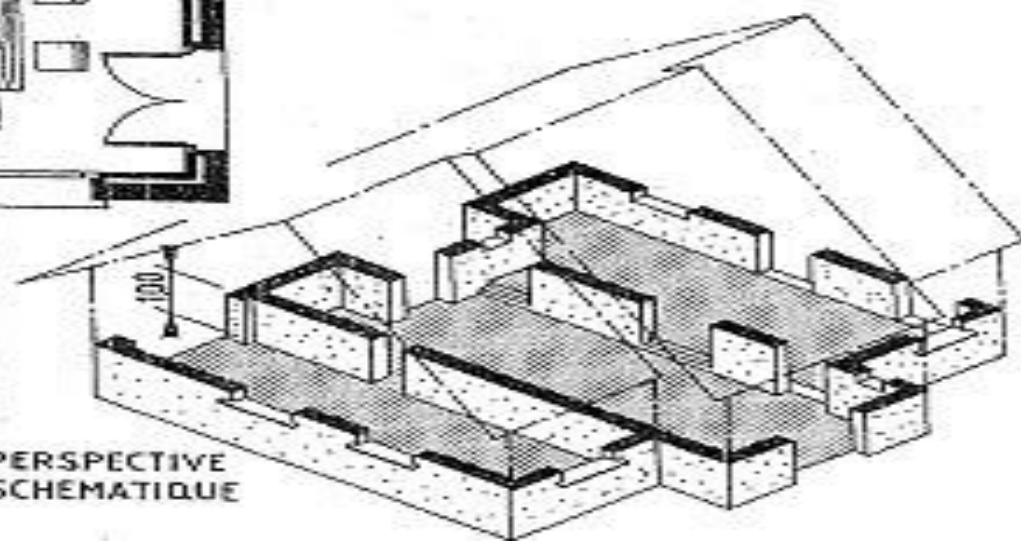


MOBILIER ET APPAREILS
SANITAIRES

LEURS REPRESENTATIONS PERMETTENT
D'APPRECIER L'HABITABILITE DES PIECES

5

PERSPECTIVE
SCHEMATIQUE



MURS EXTERIEURS

- La zone non hachurée représente la partie porteuse du mur (blocs de béton, brique, etc.).
- La zone hachurée représente le doublage du mur (isolation thermique en général).

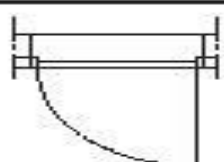
CLOISONS

Une cloison (briques, carreaux de plâtre, cloisons à base de plaques de plâtre, ...) est représentée par un trait épais ou par un double trait.

FENÊTRE

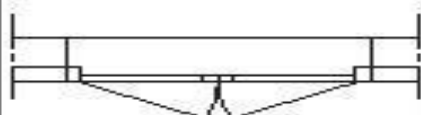
Ici, il s'agit d'une menuiserie composée d'un châssis fixe (90x90) et d'une porte-fenêtre (90x215).

PORTE



FENÊTRE (noté F)

La représentation courante d'une fenêtre avec ouvrants à la française est la suivante :



Nota : pour les fenêtres dites « à la française », l'arc de cercle montre le sens d'ouverture.

ESCALIER

On dessine les six premières marches en trait continu et les marches suivantes en trait interrompu (« pointillé »).

EQUIPEMENTS, MOBILIER

La représentation des équipements (appareils sanitaires, ...) et du mobilier permet de vérifier l'habitabilité des pièces.

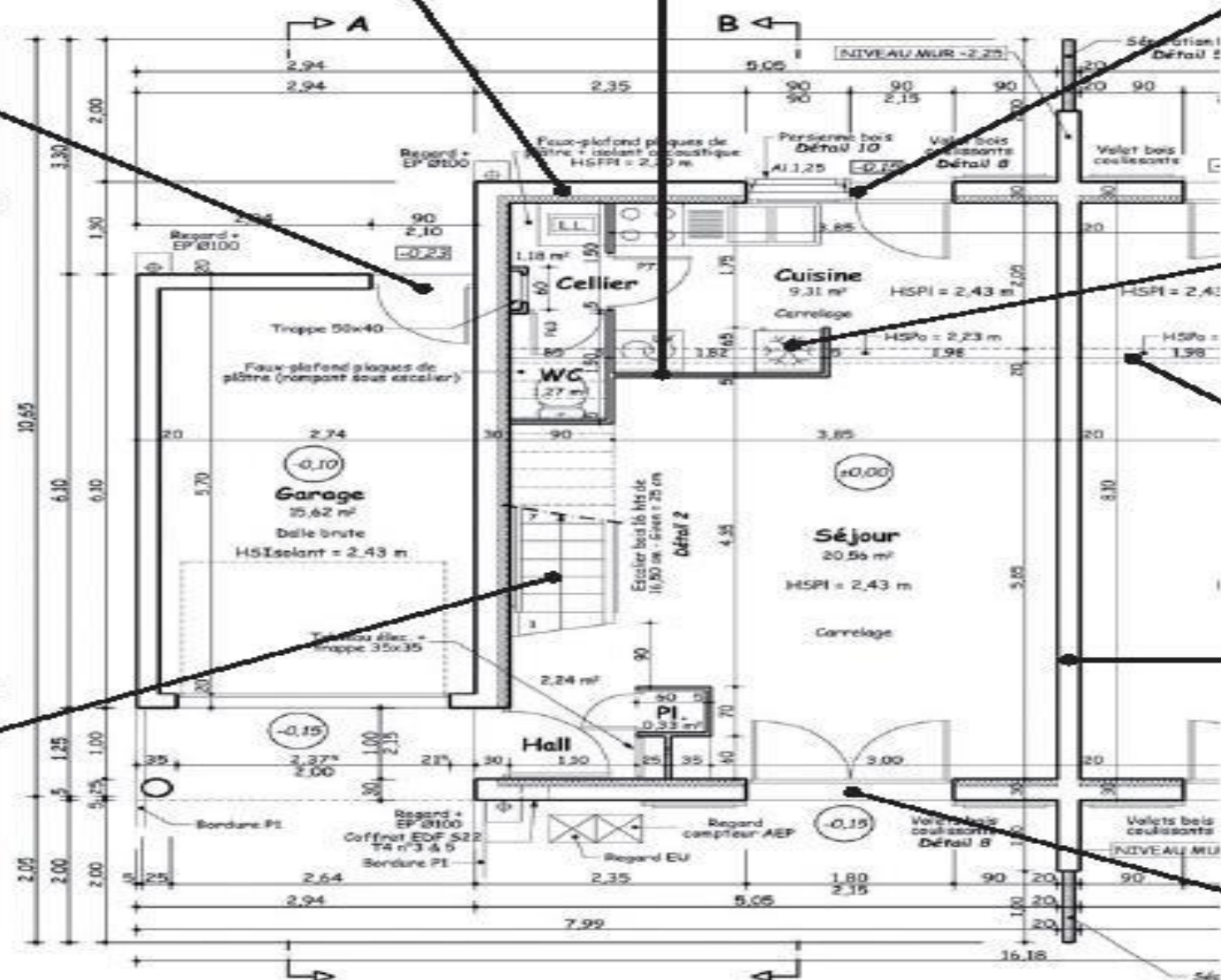
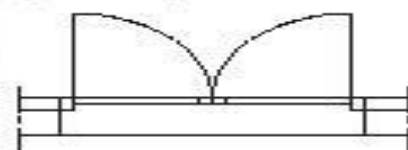
TRAITS INTERROMPUS

Ils indiquent l'existence d'un relief au niveau du plafond. Ici, il s'agit de la retombée d'une poutre (cf 5 Cotation).

MURS DE REFEND

Un mur de refend est un mur porteur situé à l'intérieur de l'habitation. Représenté par deux traits correspondant à son épaisseur.

PORTE FENÊTRE (noté PF)



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE

2 - Dessin des bâtiments:

La construction de tout bâtiment passe par quelques étapes, notamment : la phase de l'avant-projet (on fait la conception architecturale) ; la phase « projet d'exécution » (c.à.d. la réalisation matériel du projet). On voit que toutes ces activités demandent le travail de plusieurs équipes. Dans la majorité des cas, le dessinateur et l'ouvrier sur chantier ne se voient jamais. Le contact entre eux est réalisé par les plans, dessinés dans les bureaux d'études et envoyés ensuite sur le chantier. Les plans, donc, sont des messages destinés à expliquer aux ouvriers le travail à accomplir. On a créé, donc, des conventions internationales concernant les symboles graphiques constituant le langage technique du dessin et permettant à toutes les personnes engagées dans la construction de lire correctement les plans.

Il s'agit de conventions concernant :

- les dimensions du support du dessin (les formats)
- les échelles de représentation
- la signification des hachures
- la façon d'inscrire les dimensions (la cotation)
- les unités de mesure utilisées
- les modes de représentation des arêtes vues, des arêtes cachées,

1. LES FORMATS

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

Pour cela, on adopte un format de pliage de 20mm x 297mm, dit format A4. les autres formats normalisés eux aussi se déduisent les uns des autres à partir du format de base A4 en multipliant par deux la plus petite des deux dimensions.

- format A4 = 210 mm x 297 mm
- format A3 = 297 mm x 420 mm
- format A2 = 420 mm x 594 mm
- format A1 = 594 mm x 841 mm
- format A0 = 841 mm x 1189 mm

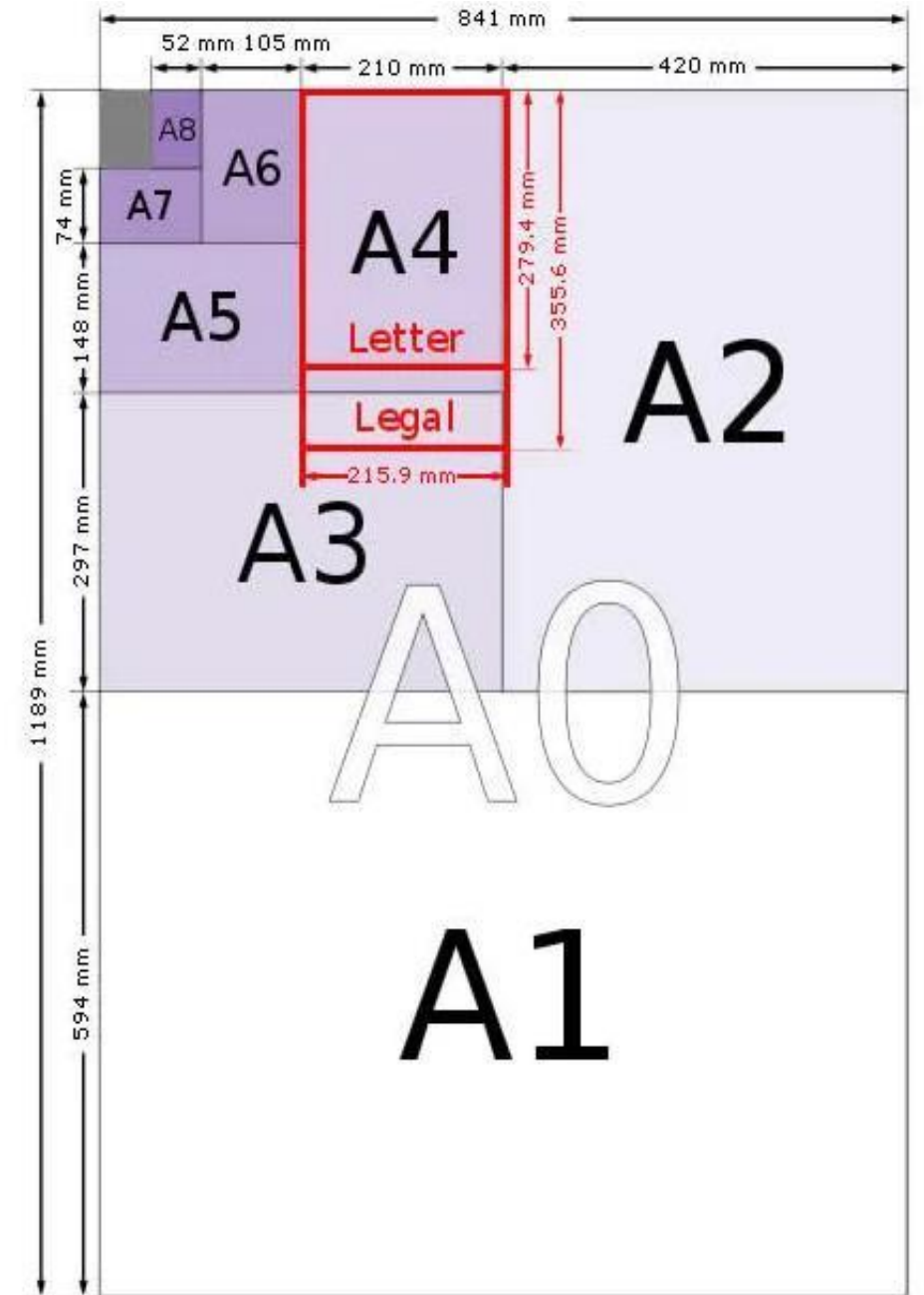
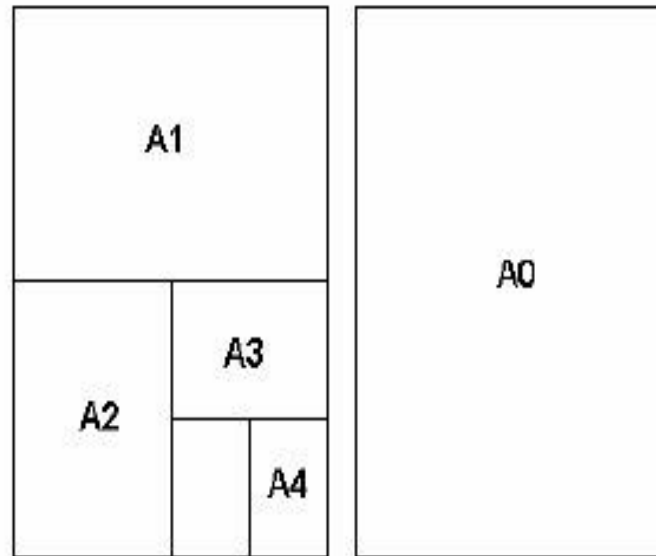
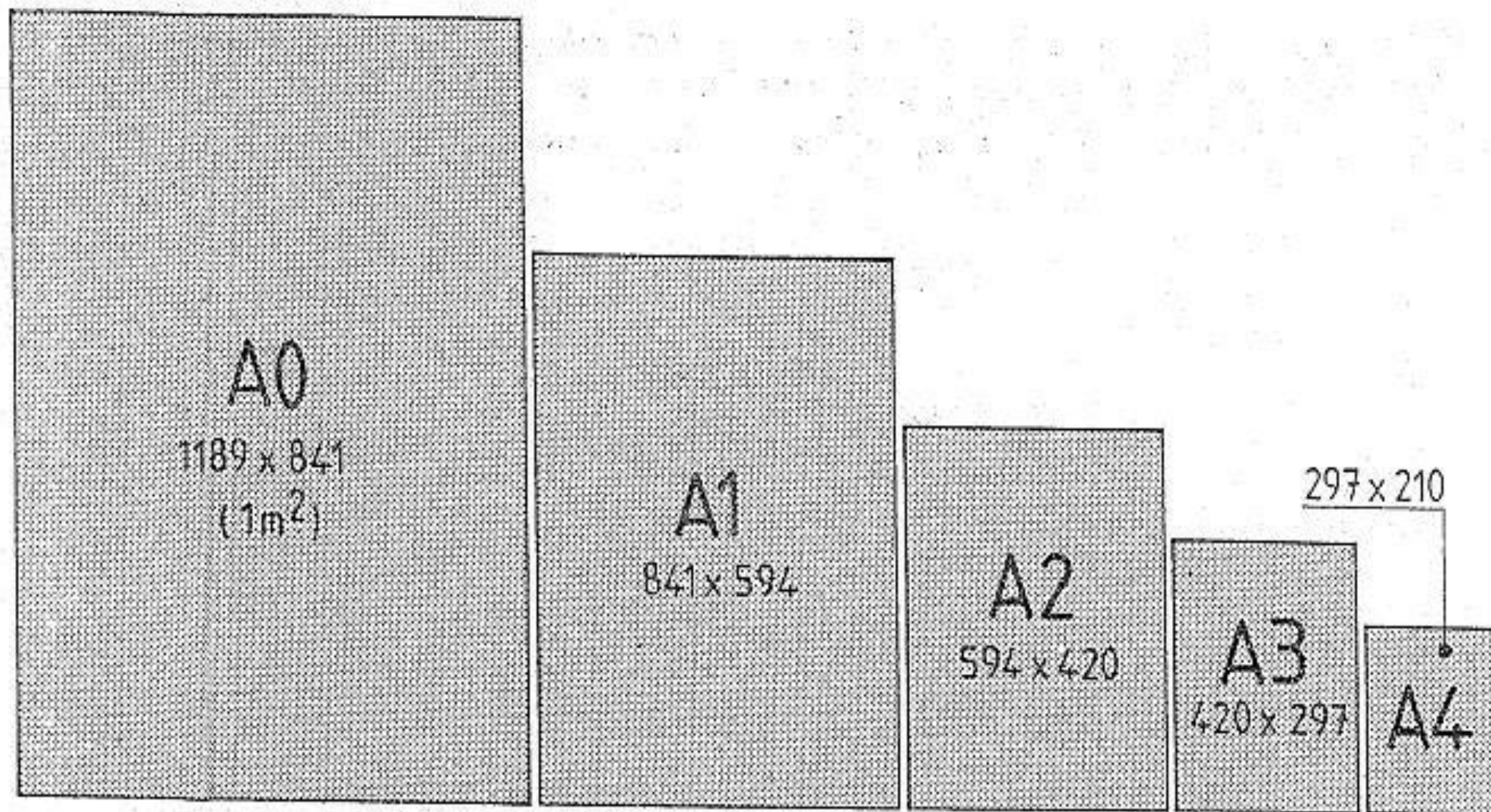


Tableau de tailles papier A série.

□ DIMENSIONS DES FORMATS:



2. LE CARTOUCHE

Le format de pliage A4 est destiné à recevoir le cartouche pour que ce dernier reste apparent après pliage des plans.

Le cartouche est l'identité d'un dessin (voir figure sur page)

On appelle cartouche l'emplacement réservé dans un angle du dessin et dans lequel figurent tous les renseignements relatifs au projet figure page de gauche.

- désignation et adresse de la construction
- nom et adresse du propriétaire
- désignation des dessins (façade, coupe, ...etc)
- indication des corps d'état
- la ou les échelles
- date du dessin
- légende
- emplacement pour les modifications
- numéro de classement

190 max				
indice	Date	nature de la modification	origine	visa
référence au normes		document à consulter		
verifié le:		homologué le		
par visa		par visa		
maitre d'ouvrage coordonnées		maitre d'oeuvre coordonnées		bureau d'etudes
DESIGNATION DE L' OPERATION coordonnées . référence				
DESIGNATION DU DESSIN coordonnées . repérage . corps d'etat				
echelle:	unité	format	dessiné par le:	
numéro du dessin			indice de modification	
210				
277 max				297

Exemple:

<i>VILLE D'AL HOCEIMA</i>		
<i>PROJET</i>		<i>SITUATION</i>
<i>CONSTRUCTION D'UN HOTEL EN R+4 (AVEC S/SOL ET ENTRE/SOL)</i>		<i>VILLE D'AL HOCEIMA PROVINCE D'AL HOCEIMA</i>
<i>ARCHITECTE</i>		<i>MAITRE DE L'OUVRAGE</i>
<i>Mohamed CHEIKH</i>		<i>Heritiers: Mimoun EL OUAARI</i>
<i>LEGENDE:</i>	<i>Exp. parcelle</i>	<i>153,00 m²</i>
	<i>Exp. bâtir</i>	<i>911,00 m²</i>
<i>Dessin: Salah BEN HAMMOU</i>	<i>PLAN N°</i>	<i>Date: 06/01/2018</i>
<i>PLANS - COUPE - FACADE</i>	<i>02</i>	<i>Echelle: 1/50</i>

3.L'ECHELLE

L'échelle d'un plan ou d'une carte est le rapport entre les mesures des distances reportées sur la carte ou le plan et les mesures des distances réelles. Ce rapport est constant et concerne l'ensemble des objets et des longueurs présents sur la carte ou le plan. En fait, il s'agit d'un rapport de proportionnalité. Calculer l'échelle d'un plan ou d'une carte, il faut calculer le rapport entre la mesure sur le plan ou la carte et la mesure réelle correspondante.

Exp: A l'échelle (1/200) 1 cm sur la carte ou le plan représente 200 cm ou 2 m ou 0.002km dans la réalité.

A l'échelle(1/50)1cmsur la carte ou le plan représente 50 cm ou 0.5 m ou 0.0005 km dans la réalité.

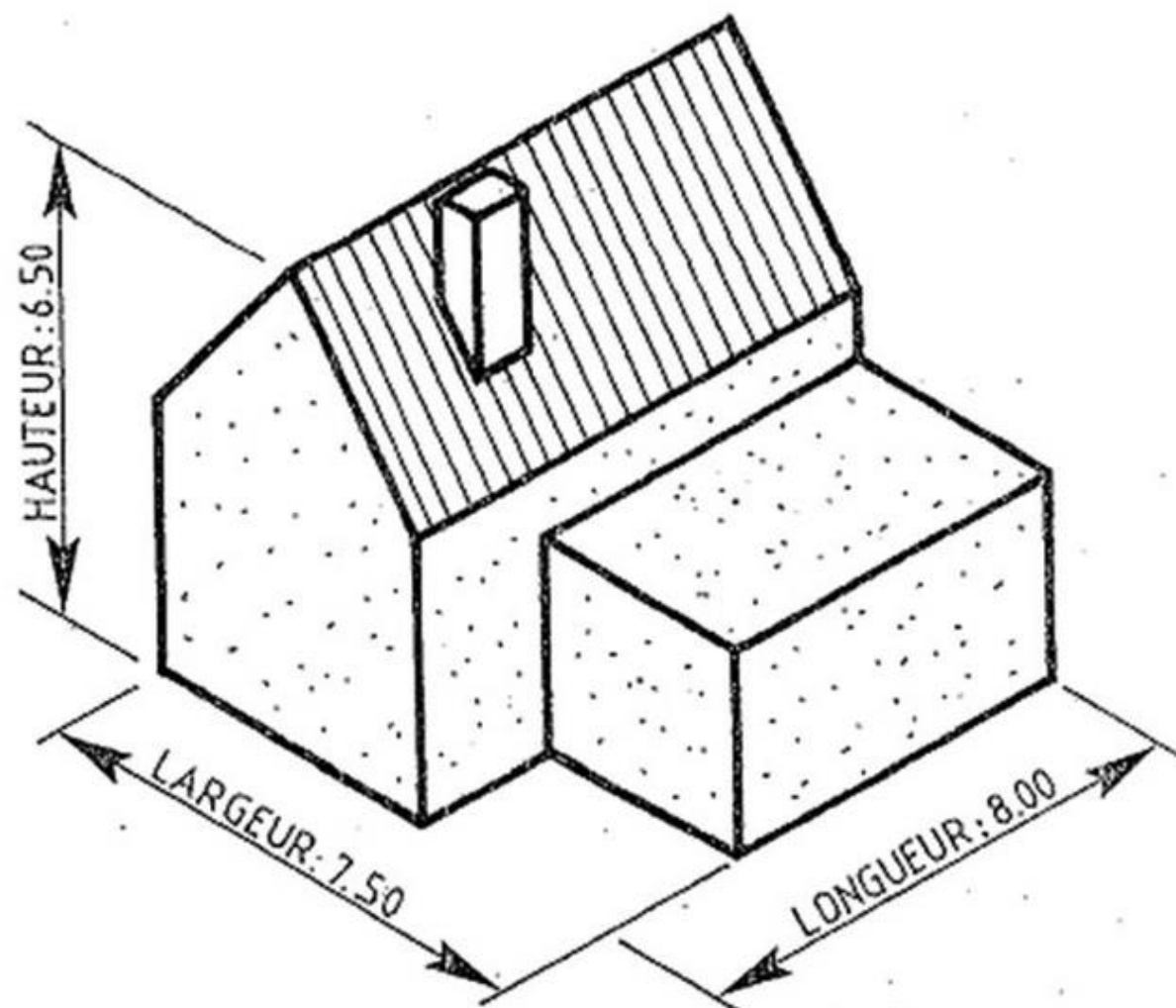
PRINCIPE:

La maison représentée ci-contre est trop grande pour pouvoir être dessinée grandeur réelle sur une feuille de dessin.

Il faut donc réduire dans la même proportion toutes les dimensions réelles de la maison.

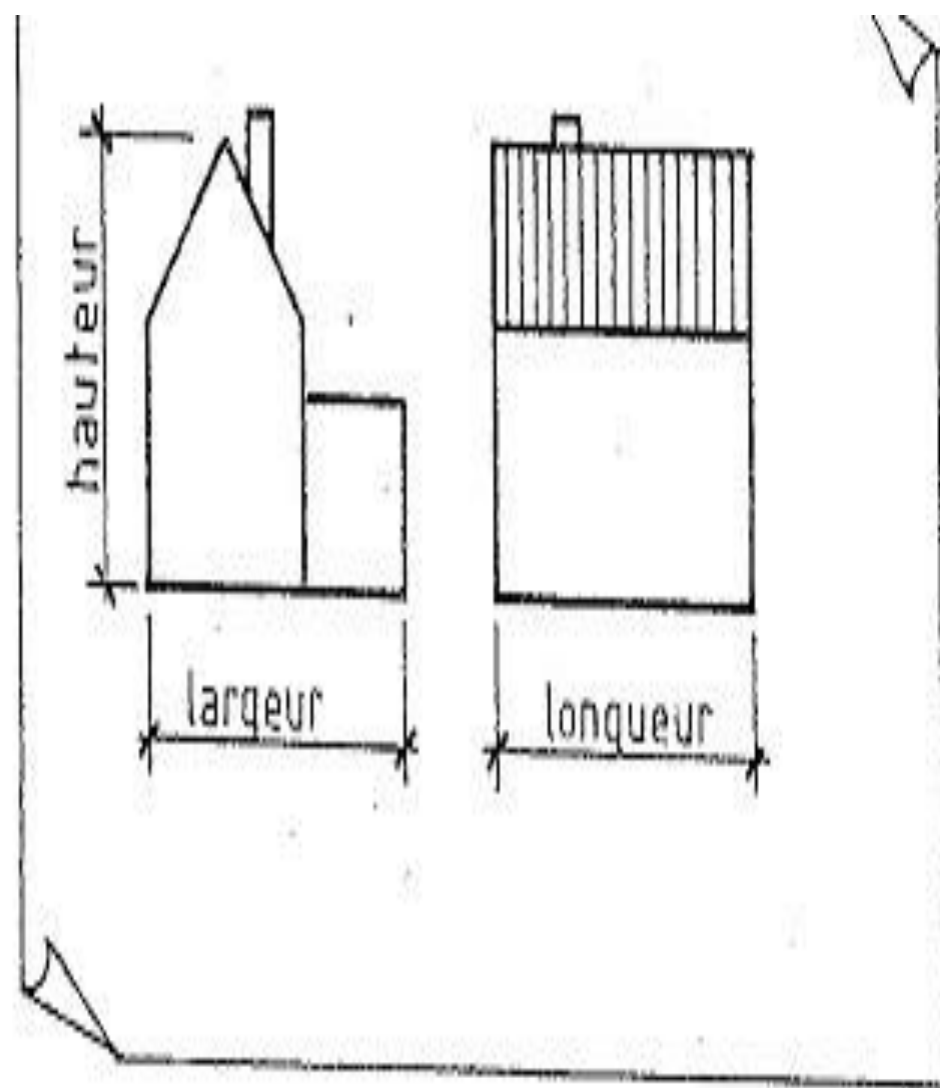
La hauteur de la maison est égale à 6,50 mètres. Si sur la feuille de dessin, cette même hauteur mesure 13 centimètres, on pourra dire que la maison est représentée à l'échelle 1:50 car :

$\frac{\text{DIMENSION DESSINEE}}{\text{DIMENSION REELLE}} = \frac{13}{650} = \frac{1}{50} = 1:50$
--



DEFINITION:

L'échelle d'un dessin est le rapport entre les dimensions dessinées et les dimensions réelles de l'objet ou de l'ouvrage.



ECHELLES UTILISEES EN DESSIN BATIMENT:

échelles	exemples
1:1	DESSINS DE DETAILS que l'on peut représenter grandeur réelle. Exemples : détails d'assemblages de profilés métalliques, de pièces en bois...
1:10 1:20	DESSINS DE DETAILS, COUPES PARTIELLES (en béton armé, en construction métallique, en menuiserie...).
1:50 1:100	DESSINS D'ARCHITECTURE. DESSINS D'EXECUTION. Exemples : dessins de coffrage, d'armatures, de fondations...
1:250	1:500 PLAN DE MASSE.
1:500	1:1000 PLAN DE SITUATION.

APPLICATION ADEQUATE DE SEHELLES

- Mettre une longueur réelle à l'échelle.

Combien de cm doit on dessiner sur un plan pour représenter à l'échelle 1 / 50

un mur de 3 m ?

$$300 \times 1 / 50 = 6 \text{ cm}$$

- Convertir une mesure à l'échelle en longueur réelle.

Quelle est la mesure réelle d'un mur représenté par 4 cm sur un plan à l'échelle ?

$$4 \times 100 / 1 = 400 \text{ cm ou } 4 \text{ m}$$

- Convertir une mesure d'une échelle à l'autre.

Je mesure 5 cm sur un plan dont l'échelle est 1 / 20, combien dois-je tracer sur mon plan à l'échelle 1 / 50 ?

$$\text{Mesure réelle est : } 5 \times 20 / 1 = 100 \text{ cm.}$$

$$\text{Sur mon plan : } 100 \times 1 / 50 = 2 \text{ cm.}$$

APPLICATION ADEQUATE DE SEHELLES AUXPLANS

Les échelles utilisées couramment sont :

Plan de situation : 1 / 2000 et 1 / 5000.

Plan de masse : 1 / 1000, 1 / 500 et 1 / 200.

Plan d'exécution : 1 / 100 et 1 / 50.

Plan de détails : 1 / 20, 1 / 10, 1 / 2 et 1 / 1.

Plan de détails spéciaux : 2 / 1, 5 / 1 et 10 / 1.

rapport	échelle graphique	facteur	problématique ³
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	

4. LES TRAITS

TYPES DE TRAITS

trait continu

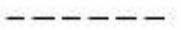
- section vus	fort		0.8 mm
- contours apparents	moyen		0.4 mm
- ligne de cote ou de rappel hachure, construction géométrique	fin		0.2 mm

trait interrompu

- contours	fort		0.8 mm
- parties à démolir ou à construire	moyen		0.4 mm
- projection des parties cachées	fin		0.2 mm

trait mixtes

- évacuation des E.U	fort		0.8 mm
- les axes principaux des coupes	moyen		0.4 mm
- les axes de symétrie	fin		0.2 mm

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

5.LES OUVERTURES

Les baies sont des ouvertures qui ont été réservées dans les murs. Elles permettent le passage des personnes (portes, portes fenêtres ...). Elles assurent un éclairage naturel et la ventilation des pièces.

Vocabulaire

TABLEAUX

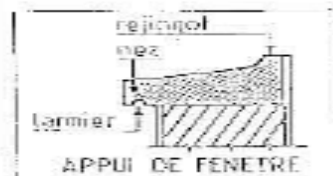
Ce sont les surfaces verticales qui limitent les baies.

SEUIL

Partie inférieure d'une baie pour porte ou porte-fenêtre.

APPUI DE FENETRE

Élément horizontal en béton armé situé à la partie inférieure d'une baie. L'appui évacue l'eau de pluie et reçoit la pièce d'appui de la menuiserie (voir croquis ci-contre).



TRUMEAU

Partie du mur entre 2 ouvertures

LINTEAU

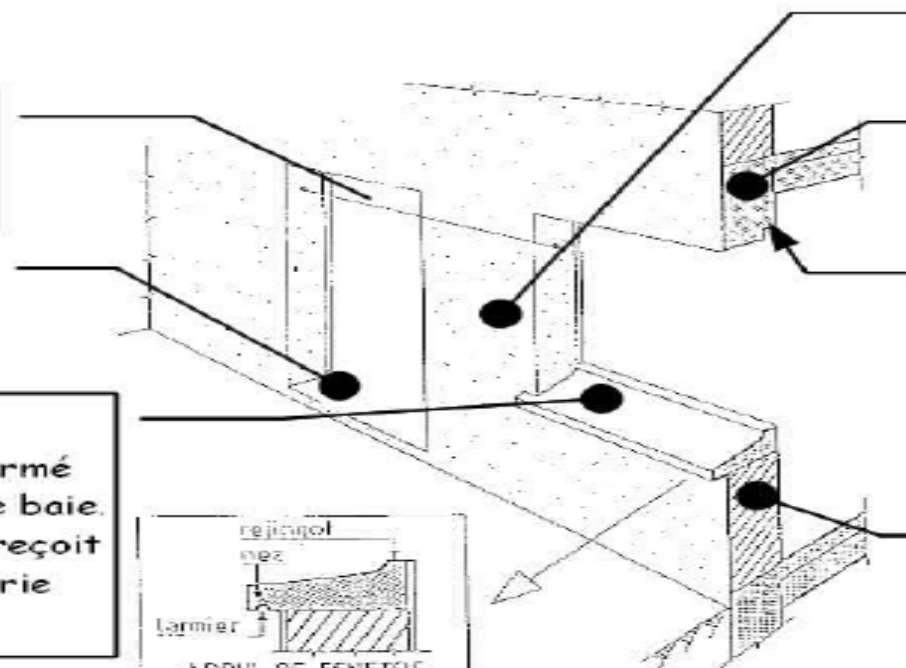
Poutre située à la partie supérieure d'une baie.

FEUILLURE

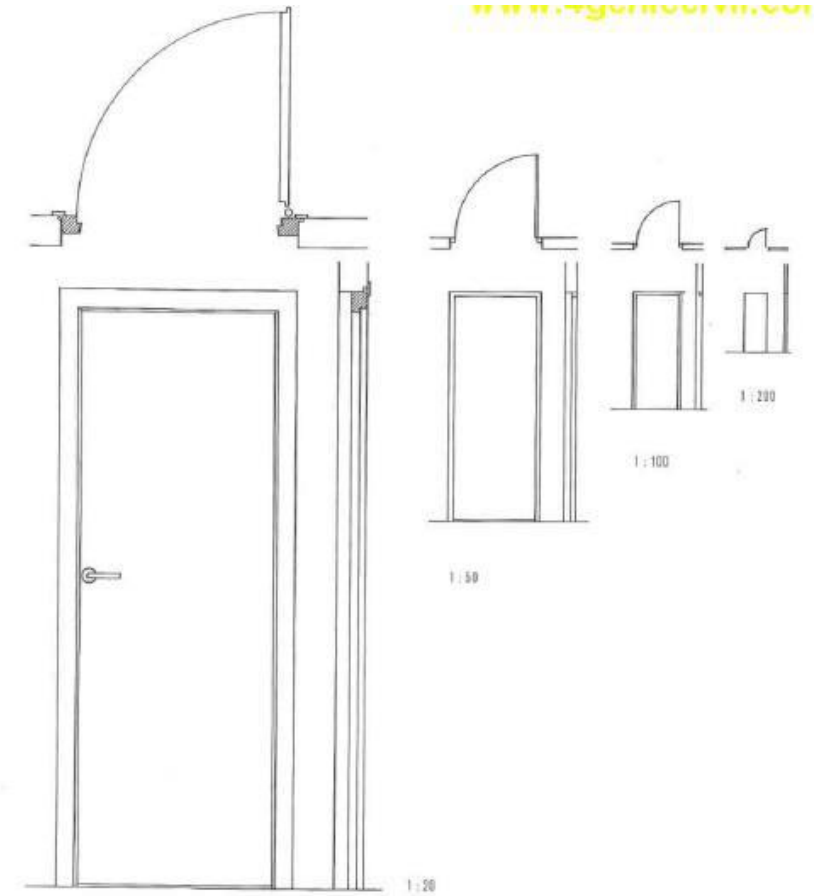
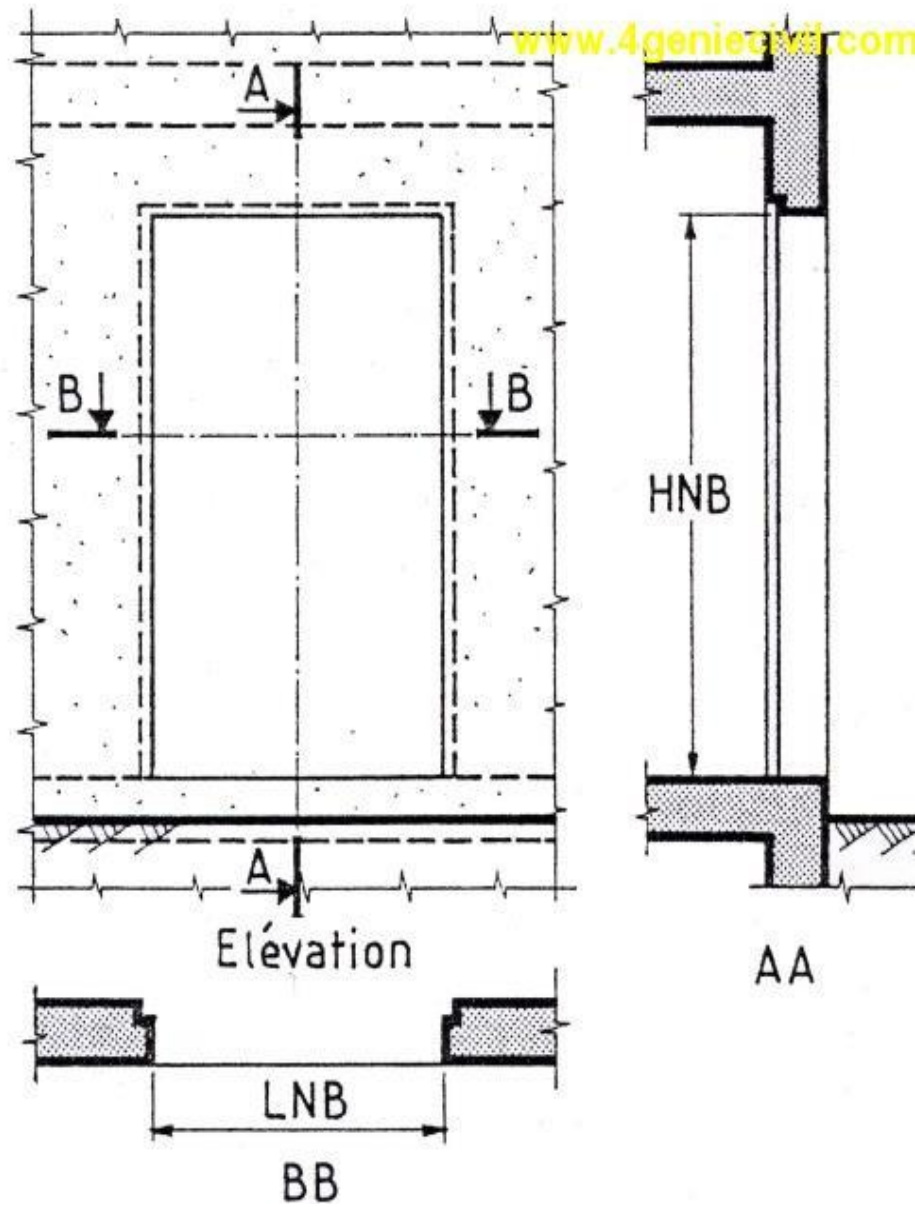
Réservation située dans le linteau et les tableaux d'une baie. Les feuillures reçoivent les parties fixes des menuiseries (dormants de porte ...).

MUR D'ALLEGE

Portion de mur située entre l'appui de fenêtre et le plancher.



Les portes



Dimensions:

DIMENSIONS DES VANTAUX:

La norme NFP 23-300 fixe les dimensions des vantaux des portes intérieures en bois. Il s'agit de dimensions nominales hors tout (en mm) :

L Largeur	630 _ 730 _ 830 _ 930 _ 1030
H Hauteur	2040 _ 2240
E Epaisseur	40*

* Uniquement pour les portes planes, car les épaisseurs des portes menuisées ne sont pas normalisées. Les tolérances à appliquer aux dimensions nominales sont :

Sur H : - 4 mm.

Sur L : - 2 mm (porte plane).
- 5 mm (porte menuisée).

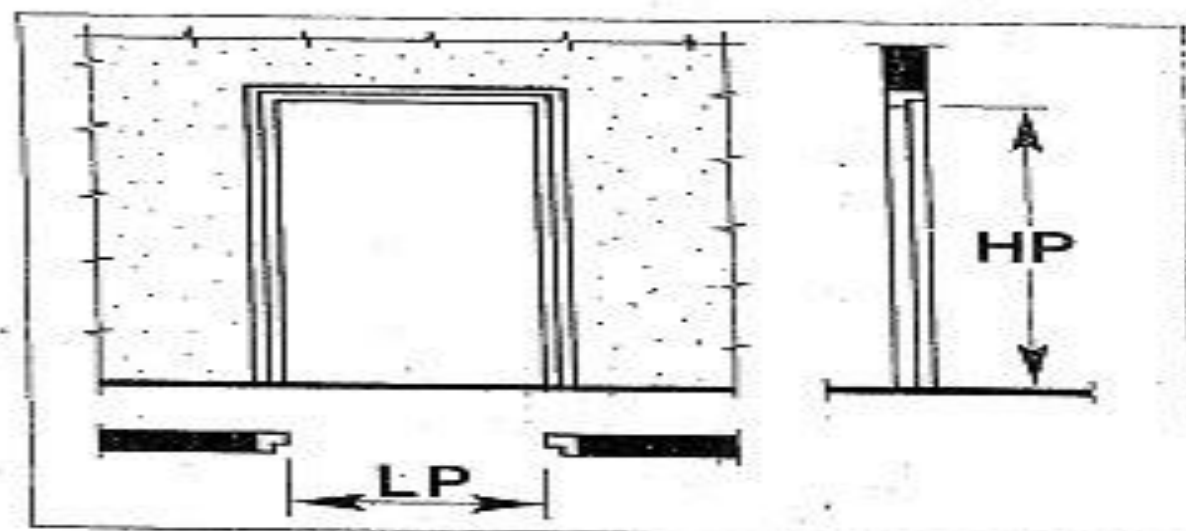
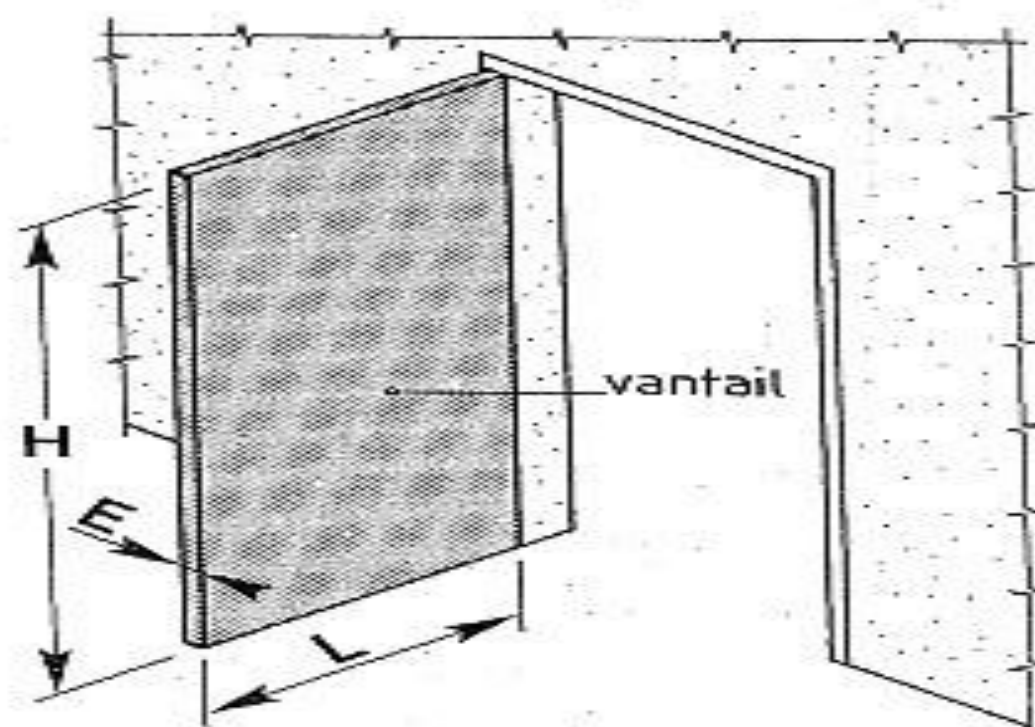
Sur E : ± 1 mm.

DIMENSIONS DE PASSAGE:

Elles se déduisent des dimensions nominales répertoriées ci-dessus :

LP largeur de passage	600 _ 700 _ 800 _ 900 _ 1000
HP hauteur de passage	2025 _ 2225

Ces valeurs peuvent varier légèrement selon le type de porte (à recouvrement ou à chants droits) et le type d'hubriserie (en bois ou métallique).

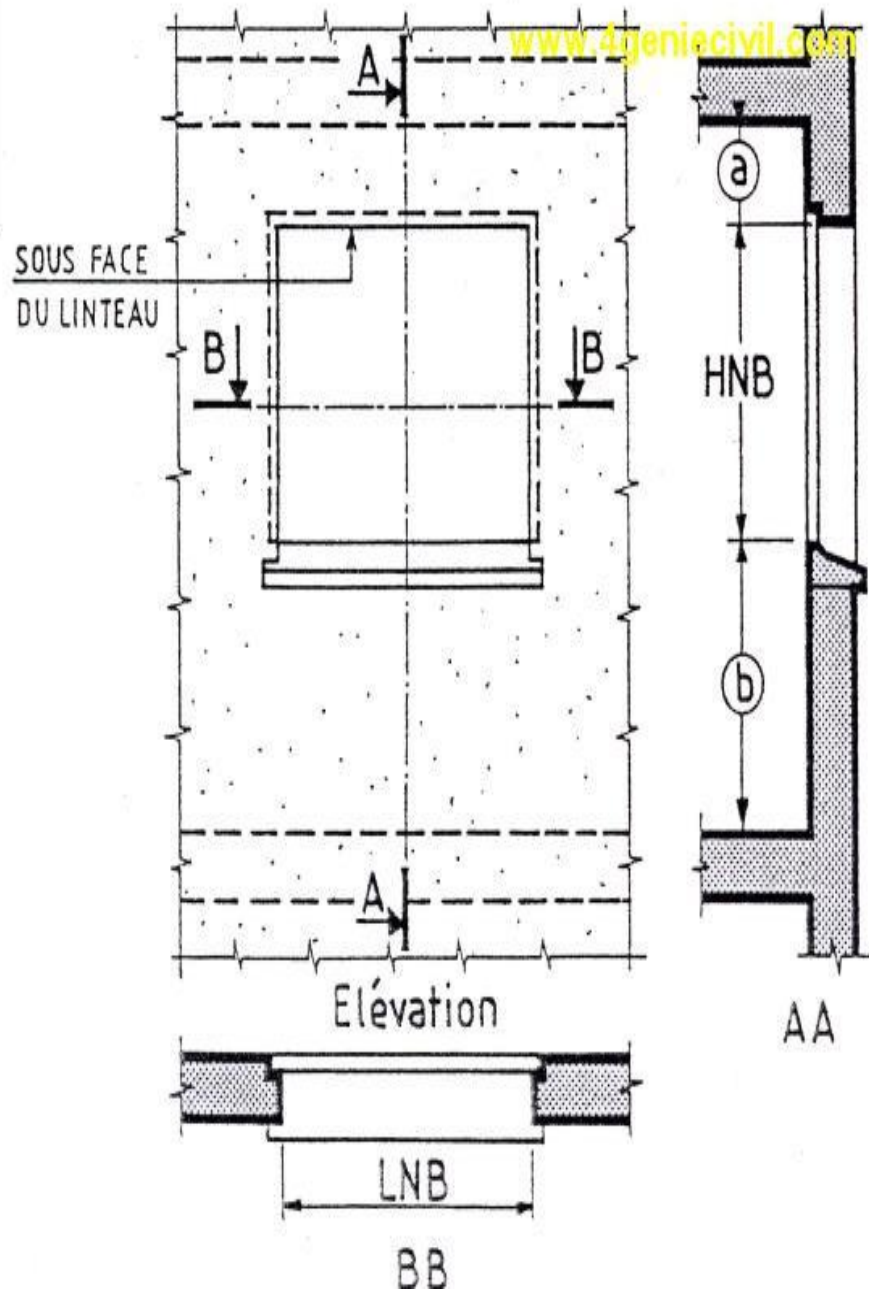


Les fenêtres

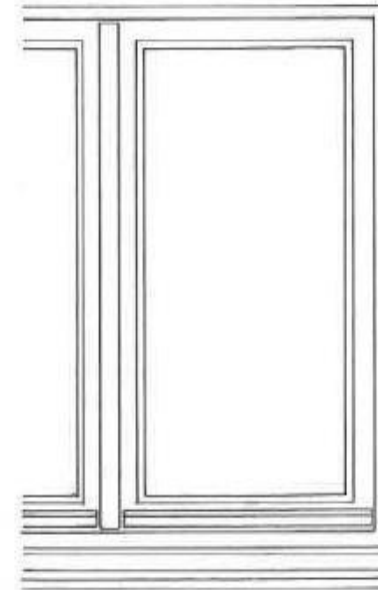
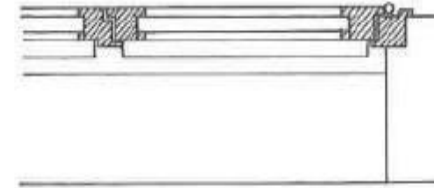
LNB : Largeur
Nominale de Baie

HNB : Hauteur
Nominale de Baie
C'est la distance
mesurée entre la
sous face du
linteau et le
rejingot de l'appui

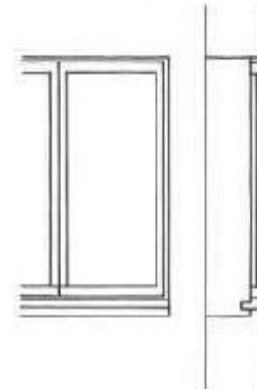
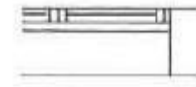
Rappel : a -
retombée du
linteau
b -
hauteur d'allège



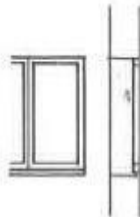
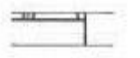
Fenêtre ouvrante.



1:20



1:50



1:100

6.LES ESCALIERS

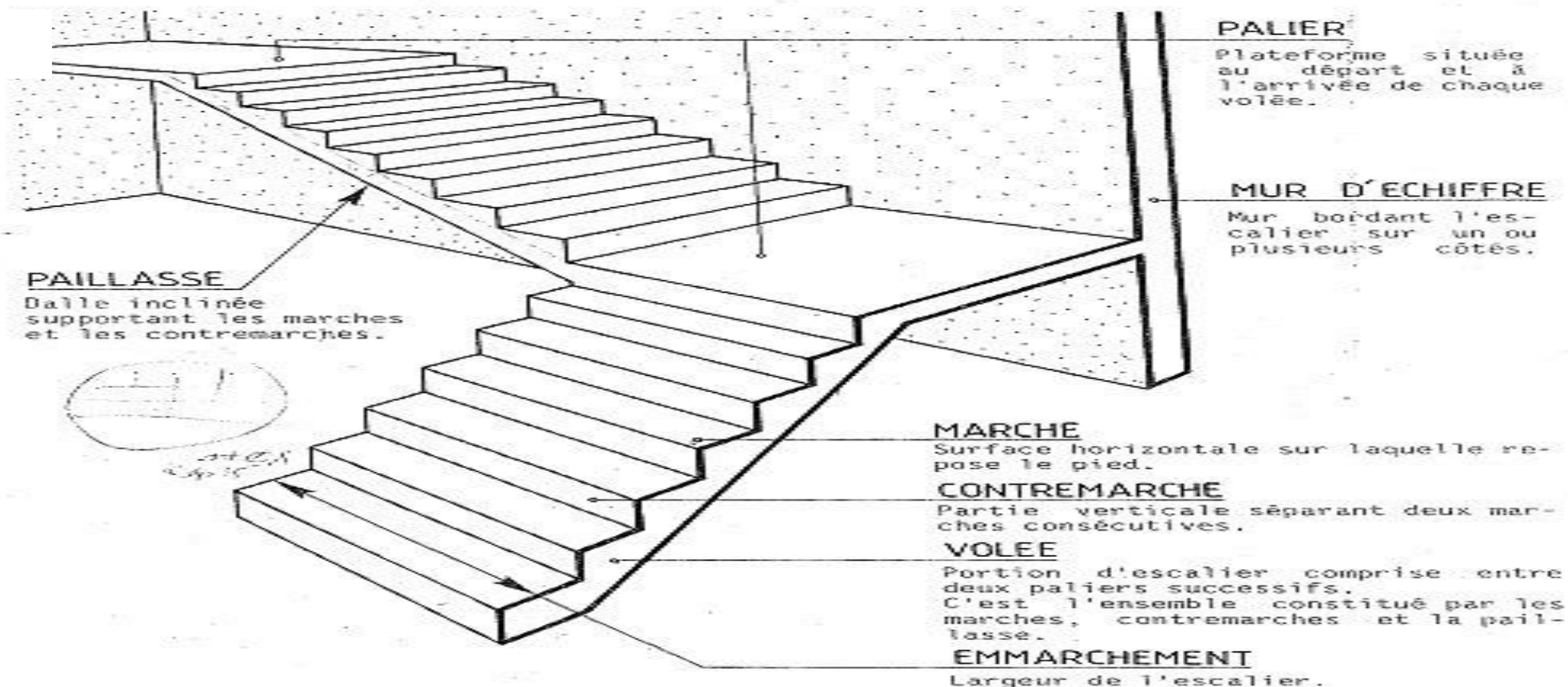
Afin d'assurer la stabilité des utilisateurs lors de la montée ou de la descente, la conception des marches de l'escalier résidentiel est normée et une certaine dimension de marches doit être respectée. Ainsi, la hauteur réglementaire des marches d'un escalier doit être comprise entre **16 et 21cm**.

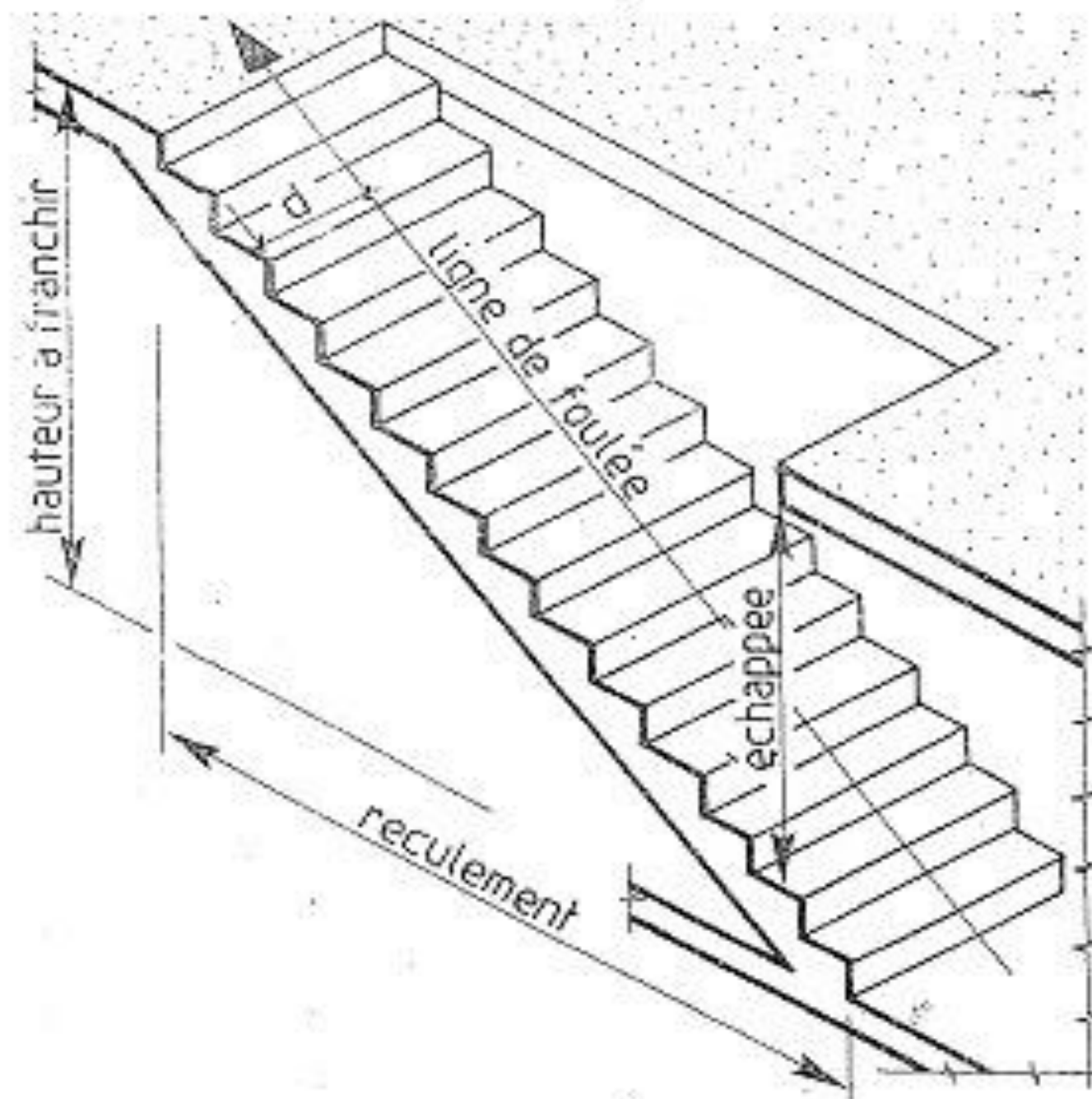
-Cette hauteur se devra d'être uniforme, pour ne pas surprendre l'utilisateur et le déséquilibrer. -Le giron (profondeur de la marche d'escalier) doit être compris entre **21 à 32 cm**. Une bonne assise du pied est ainsi garantie.

-La distance entre la marche et le plafond (l'échappée) doit afficher au moins **1m90**, ce qui permet à la majorité des personnes de se tenir debout.

-L'emmarchement (la longueur de la marche d'escalier) doit être d'au moins **70 cm**, pour ne pas avoir à être de biais lors de l'utilisation de l'escalier de la maison.

. Terminologie :





RECULEMENT:

Longueur de la volée d'escalier projetée sur le sol.

HAUTEUR A FRANCHIR:

Hauteur franchie par l'escalier.
Elle est égale à la hauteur sous plafond + l'épaisseur du plancher.

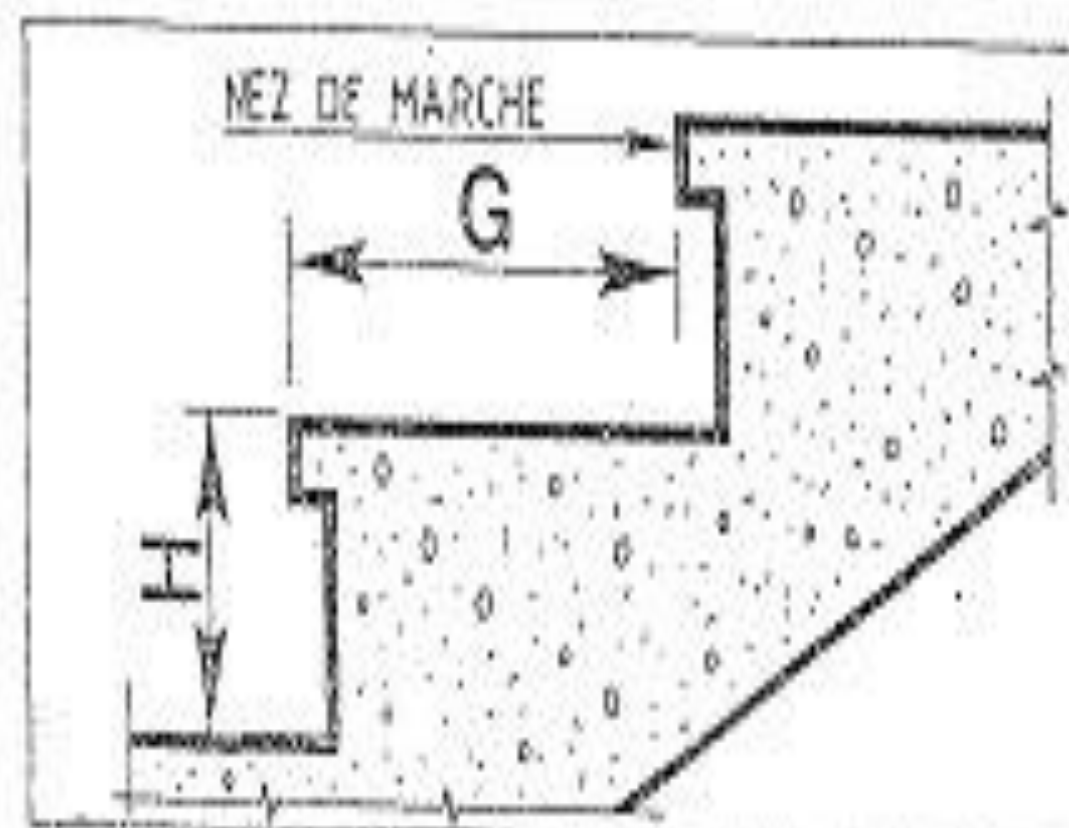
ECHAPPEE:

Hauteur minimum de passage $\geq 2,00$ m.

LIGNE DE FOULEE:

C'est le trajet théorique emprunté par l'utilisateur.

- * Pour emmarchements $< 1,00$ m :
d = moitié de l'emmarchement.
- * Pour emmarchements $\geq 1,00$ m :
d = 50 cm (mesuré à partir de la rampe d'escalier).

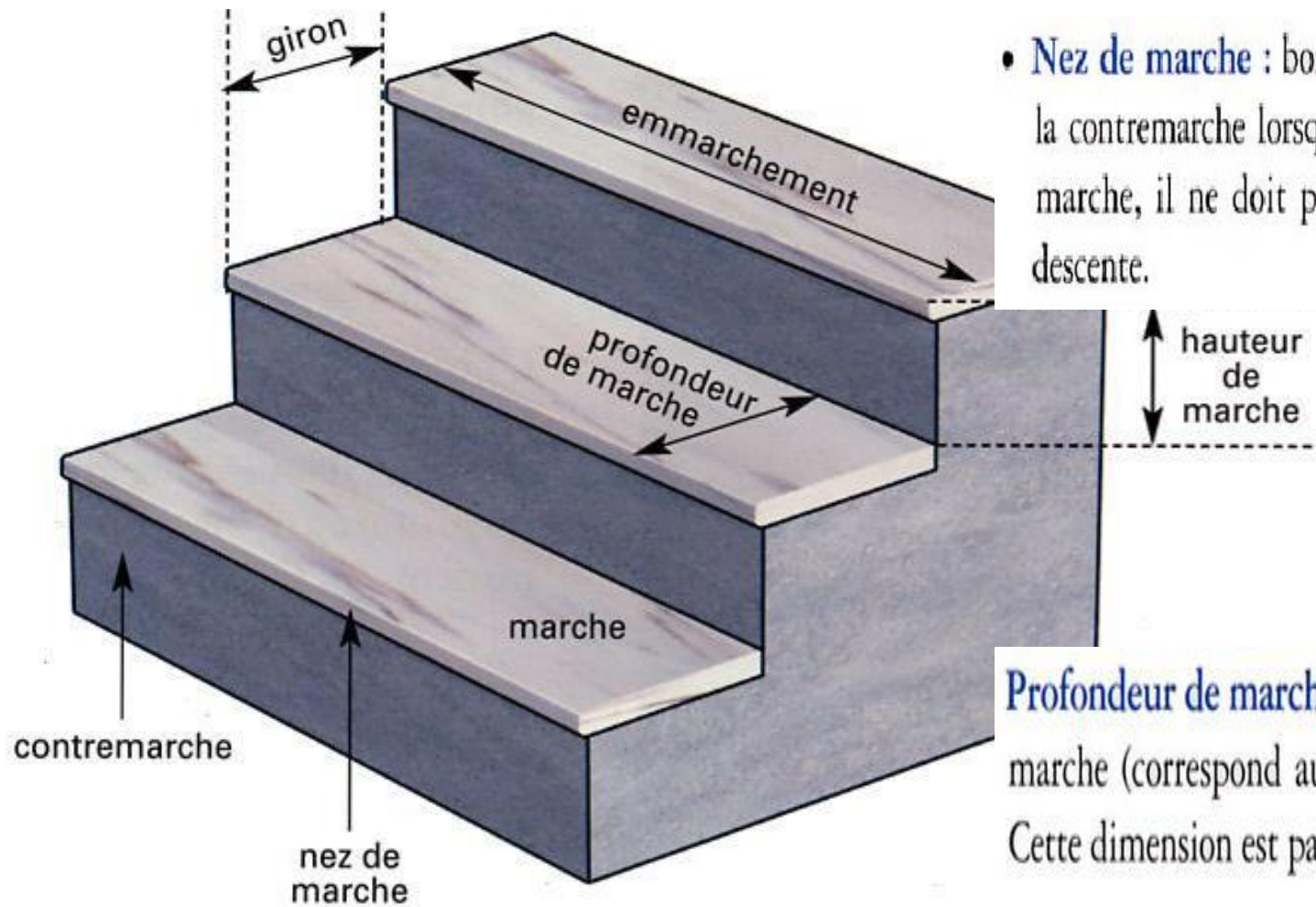


G GIRON :

Distance comprise entre deux nez de marche successifs ou largeur de la marche s'il n'y a pas de nez.

H HAUTEUR :

Distance verticale comprise entre deux marches consécutives.



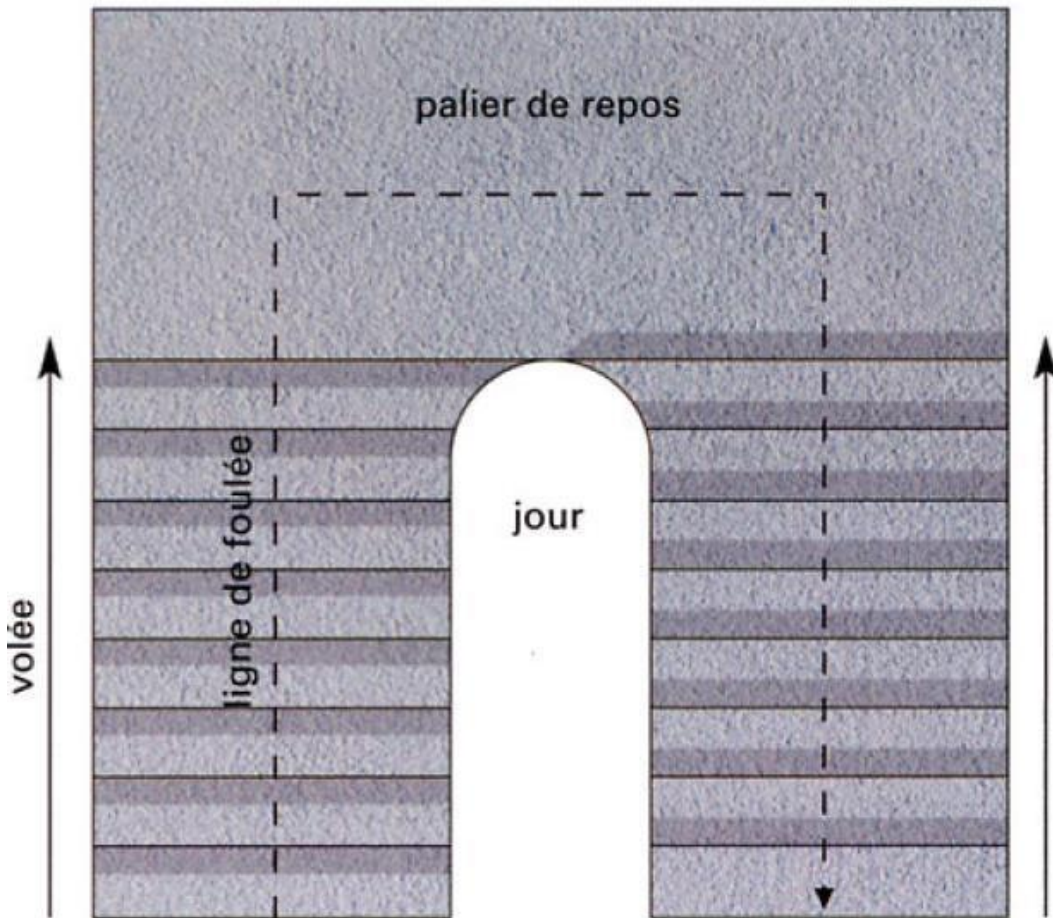
- **Nez de marche** : bord extérieur de la marche, en débord ou non par rapport à la contremarche lorsque celle-ci existe. Lorsqu'il est prévu un débord en nez de marche, il ne doit pas dépasser 10 mm, afin d'éviter l'accroche du talon en descente.

Profondeur de marche : distance horizontale entre le nez de marche et la contremarche (correspond au giron auquel on rajoute le débord du nez de marche). Cette dimension est parallèle au sens du déplacement dans l'escalier.

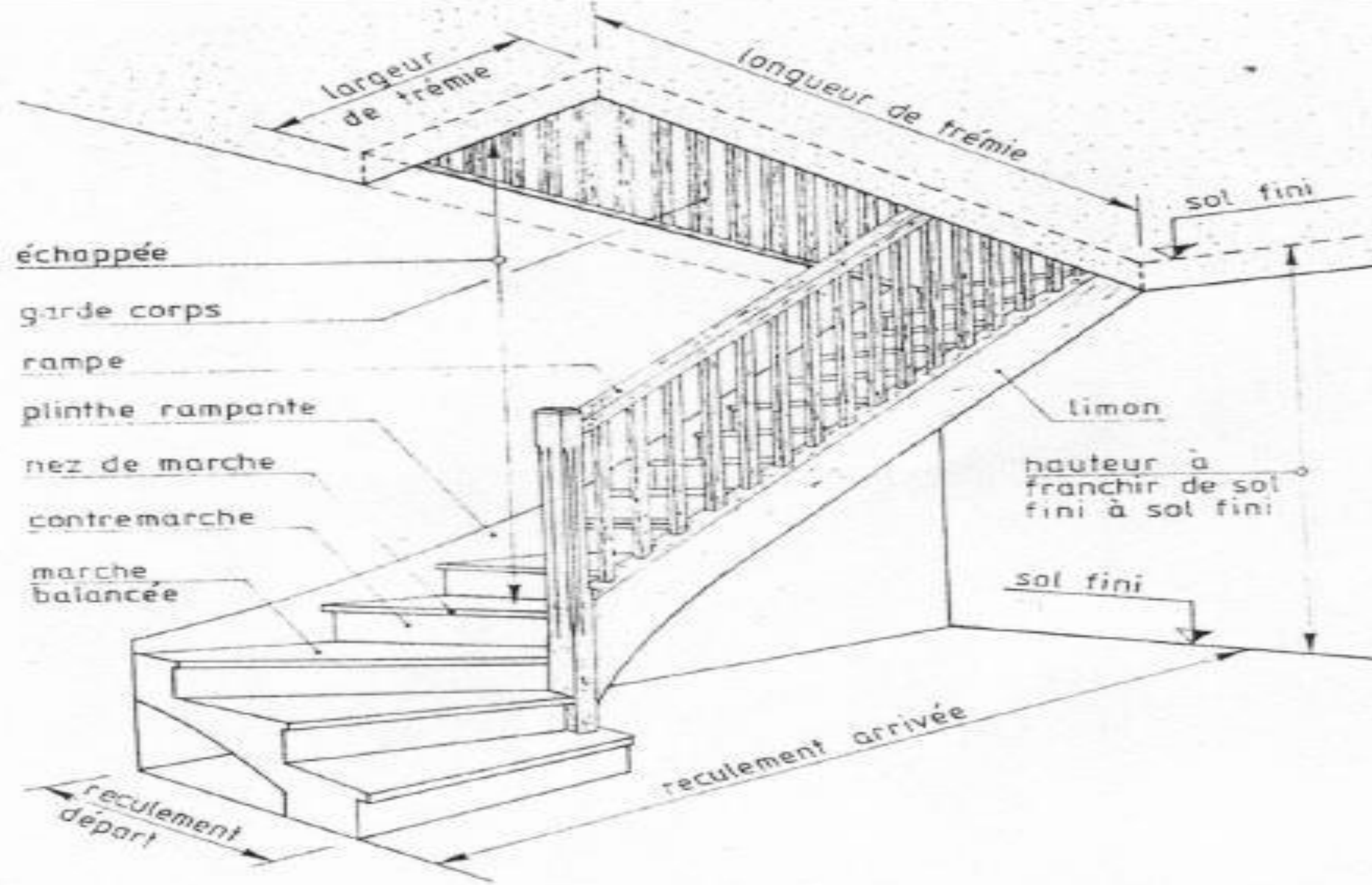
Emmarchement : largeur praticable de l'escalier qui correspond en général à la grande dimension de la marche (dimension perpendiculaire au sens du déplacement dans l'escalier).

Hauteur de marche : distance verticale séparant le dessus de deux marches

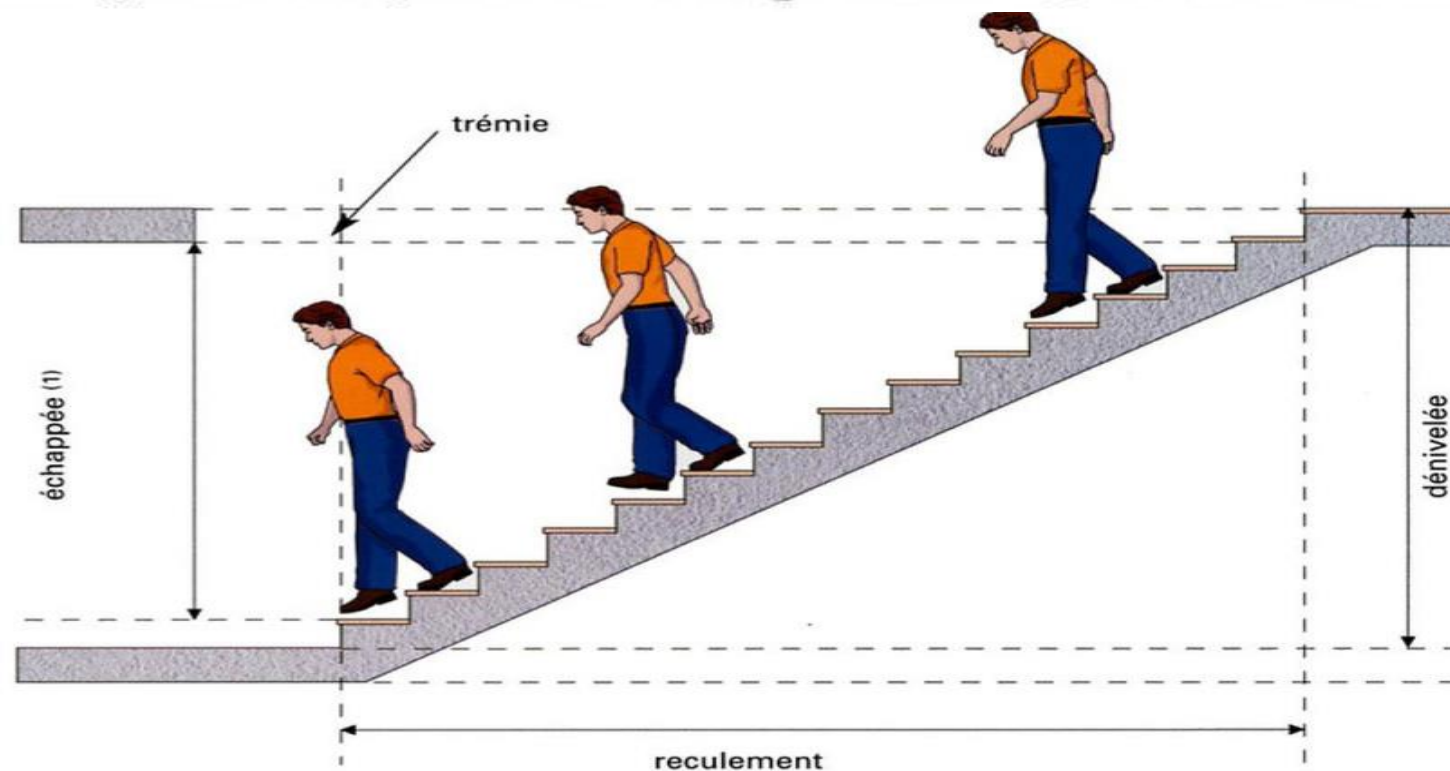
- **Palier** : plan horizontal plus large que les marches courantes. Deux paliers consécutifs délimitent une volée d'escalier. Si le palier est au même niveau qu'un étage courant du bâtiment, on parle de palier d'arrivée (ou palier de départ). Sinon, il s'agit d'un palier intermédiaire (ou palier de repos).

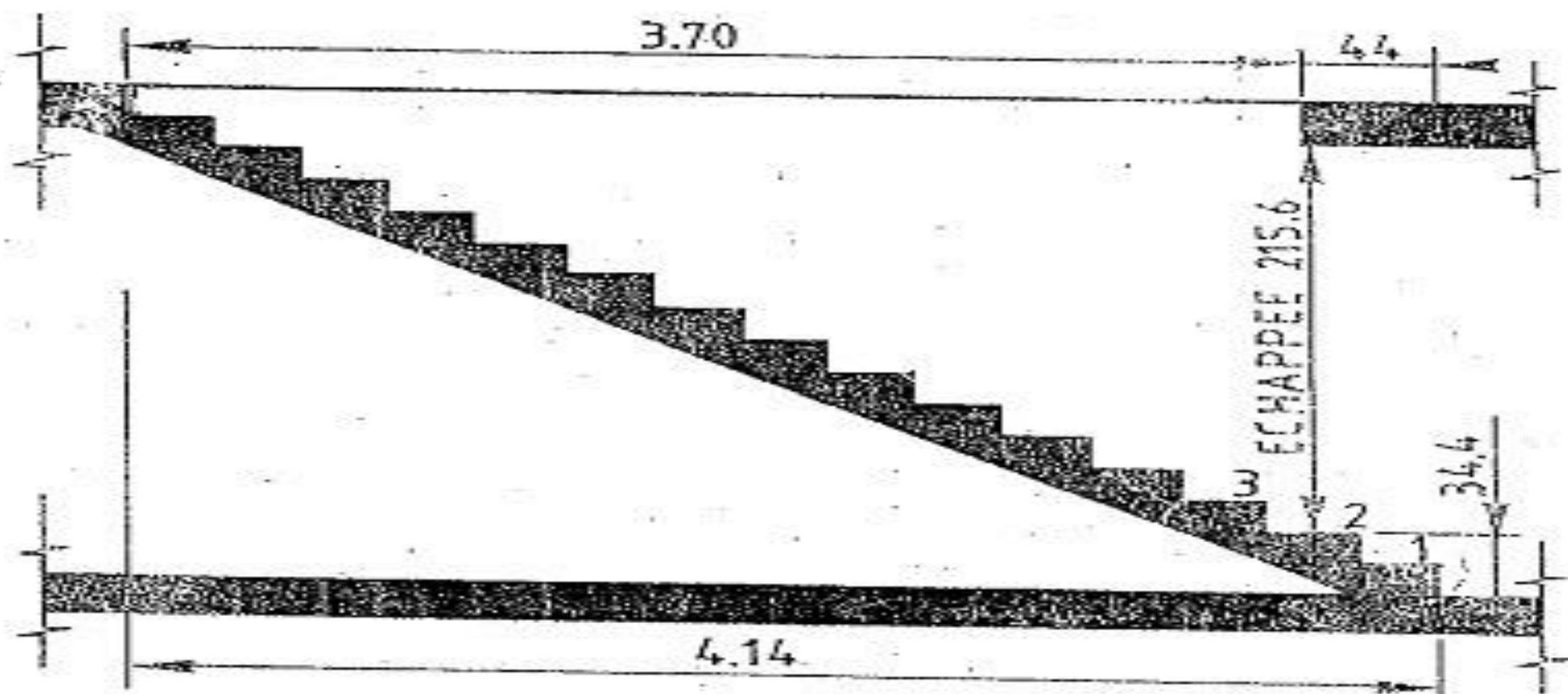


- **Volée** : ensemble de marches successives, compris entre deux paliers (quelle que soit la nature du palier).
- **Ligne de foulée** : ligne théorique représentant le parcours usuel lorsque l'on emprunte l'escalier. Le tracé de cette ligne répond à des critères géométriques
- **Jour d'escalier** : espace central de l'escalier, lorsqu'il est prévu (les deux volées peuvent être accolées. Dans ce cas, il n'y a pas de jour).
- **Mur d'échiffre** : mur parallèle (ou sensiblement parallèle) à la ligne de foulée sur lequel s'appuient les marches lorsque l'escalier est soutenu latéralement. Il est possible d'avoir un ou deux murs d'échiffre.



- **Reculement** : il s'agit de l'encombrement de l'escalier dans le sens de la longueur (le reculement est la projection verticale de la longueur de l'escalier).
- **Trémie d'escalier** : ouverture ménagée dans le plancher pour permettre le passage de l'escalier.
- **Cage d'escalier** : désigne le volume dans lequel l'escalier est situé, volume généralement délimité par les murs entourant l'escalier.
- **Echappée** : désigne la hauteur libre la plus faible calculée entre le dessus des marches et la sous-face du plancher supérieur.
- **Dénivelée** : hauteur de franchissement de l'escalier. Dans un bâtiment, c'est la hauteur comptée de plancher à plancher, revêtements compris.





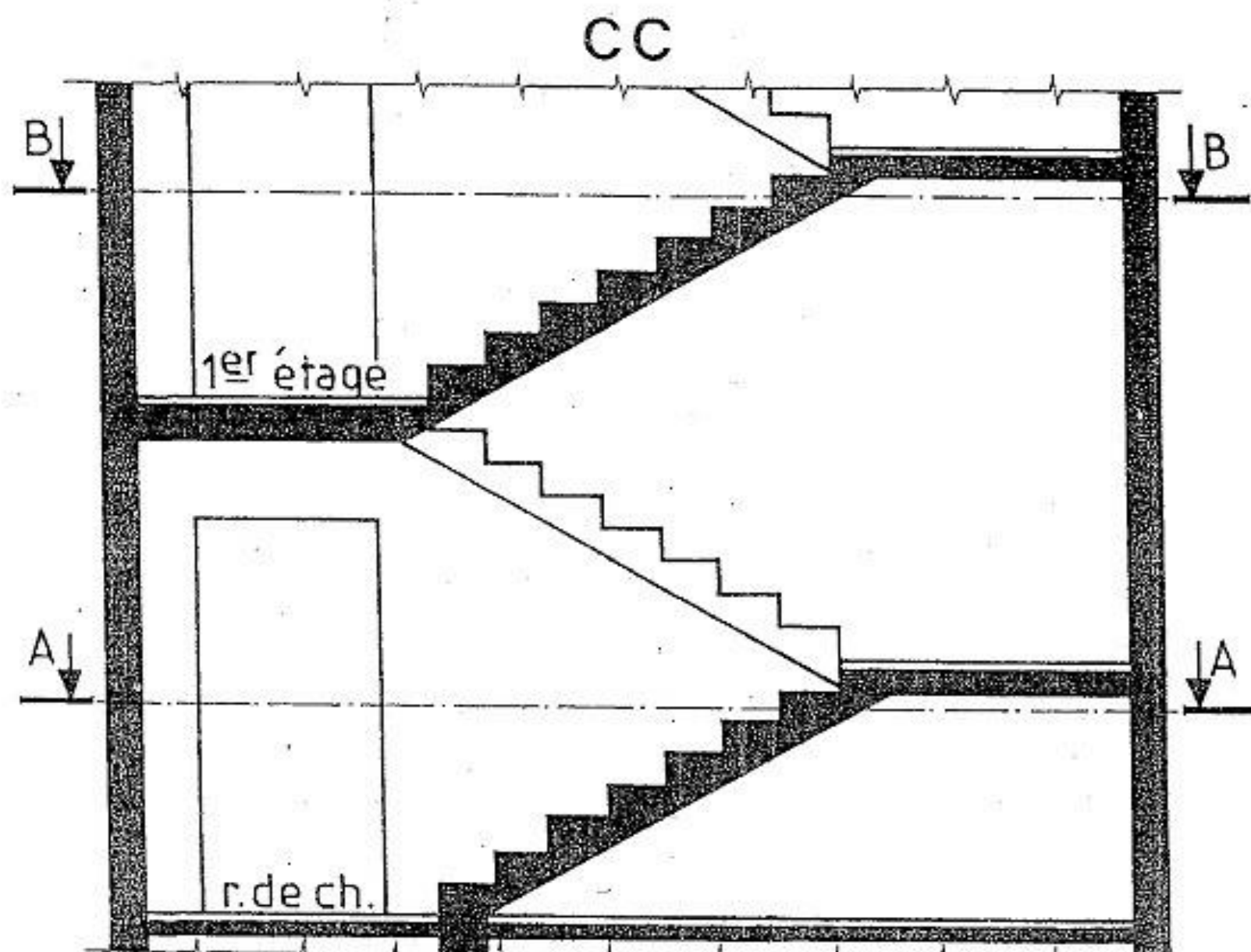
6 - DIMENSIONS RETENUES :

H = 17,2 cm et G = 27,6 cm.

Reculement = 414 cm.

Echappée = 215,6 cm.

Représentation sur les dessins :

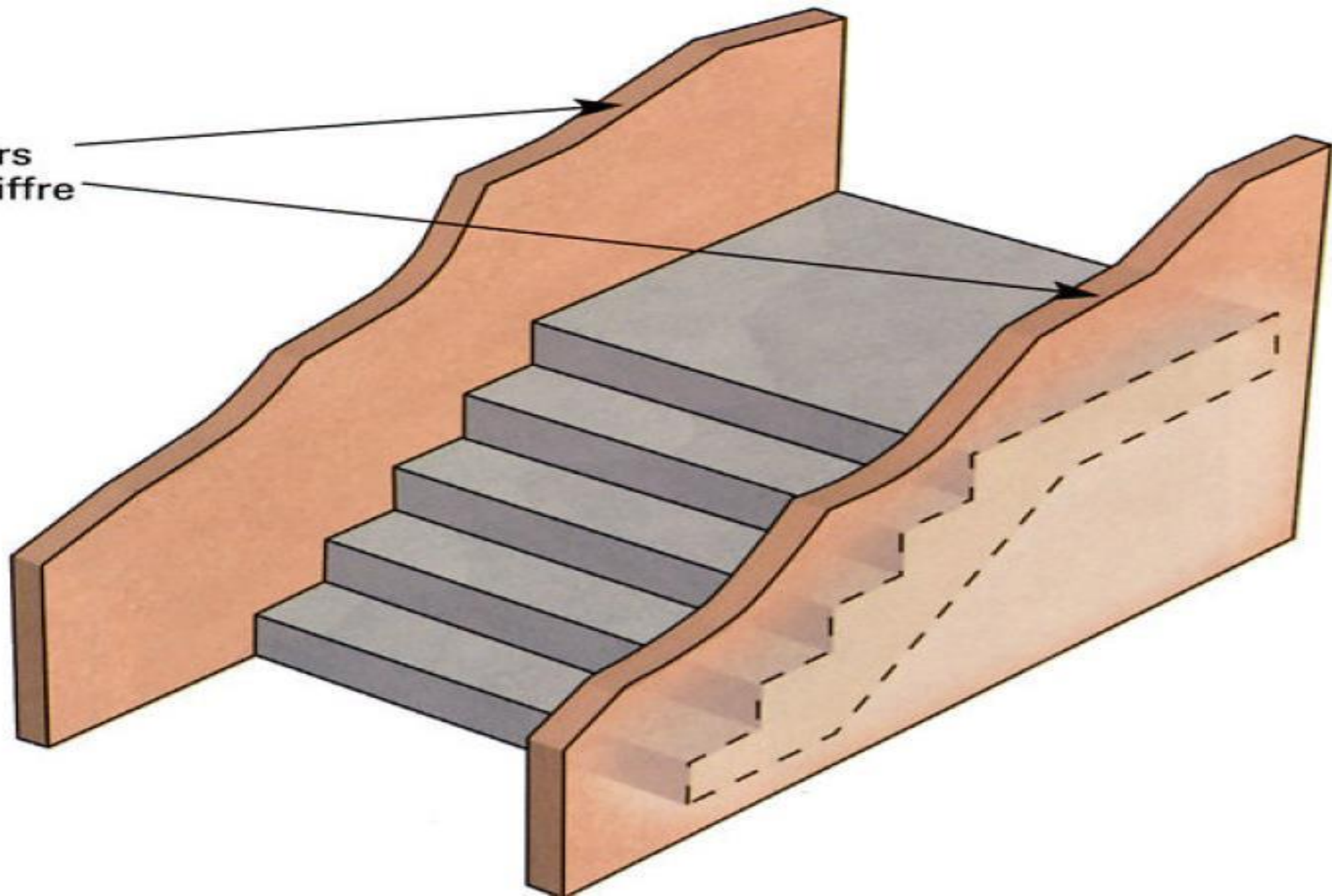


. La norme N.F.P. 02-001 autorise deux possibilités de représentation pour les volées d'escalier coupées par un plan horizontal. (Voir tableau ci-dessous).

. Le sens de montée est indiqué par une flèche placée sur la ligne de foulée.

. Les marches sont numérotées suivant le sens de la montée.
La marche n° 1 correspond à la première marche d'escalier de l'étage.

murs
d'échiffre



Les types des escaliers

Escaliers à marches droites :

GENERALITES :

Ce sont les escaliers les plus courants. Ils sont constitués de marches rectangulaires et toutes identiques entre elles. Voir exemples.

DIMENSIONS DES MARCHES :

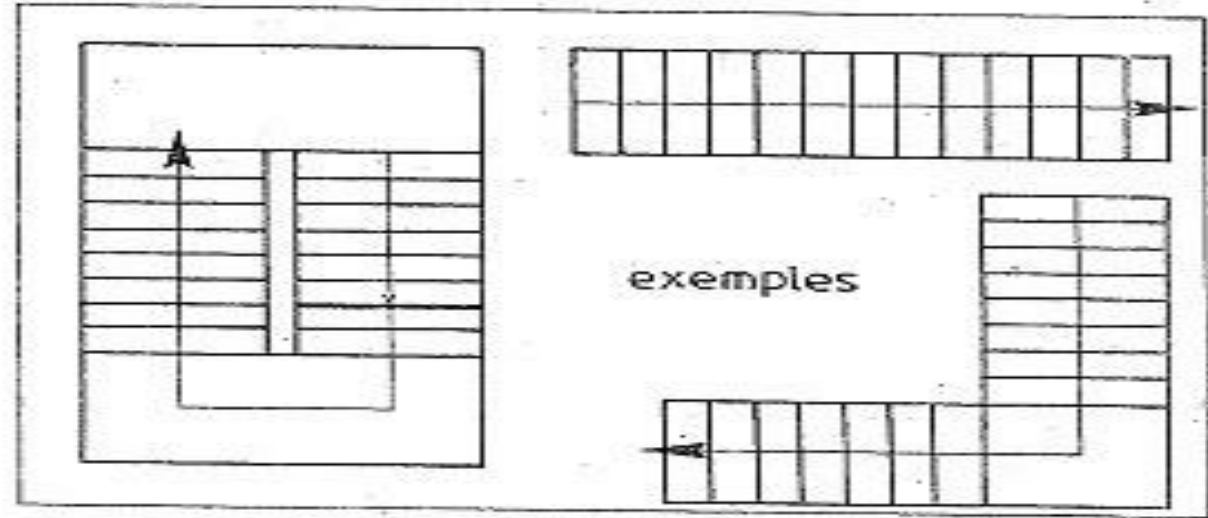
On dimensionnera les marches en utilisant la formule ci-dessous appelée relation de Blondel :

$$60 \text{ cm} \leq 2 \text{ Hauteurs} + 1 \text{ Giron} \leq 64 \text{ cm}$$

Pour un escalier courant desservant les étages d'une habitation, les valeurs moyennes (en cm) de H et de G sont :

$$16.5 \leq H \leq 17.5$$

$$27 \leq G \leq 31$$

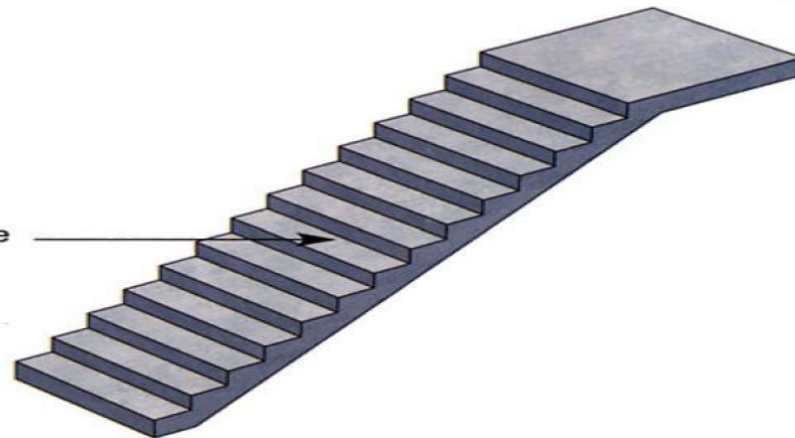


■ Escaliers à volée droite

L'escalier droit

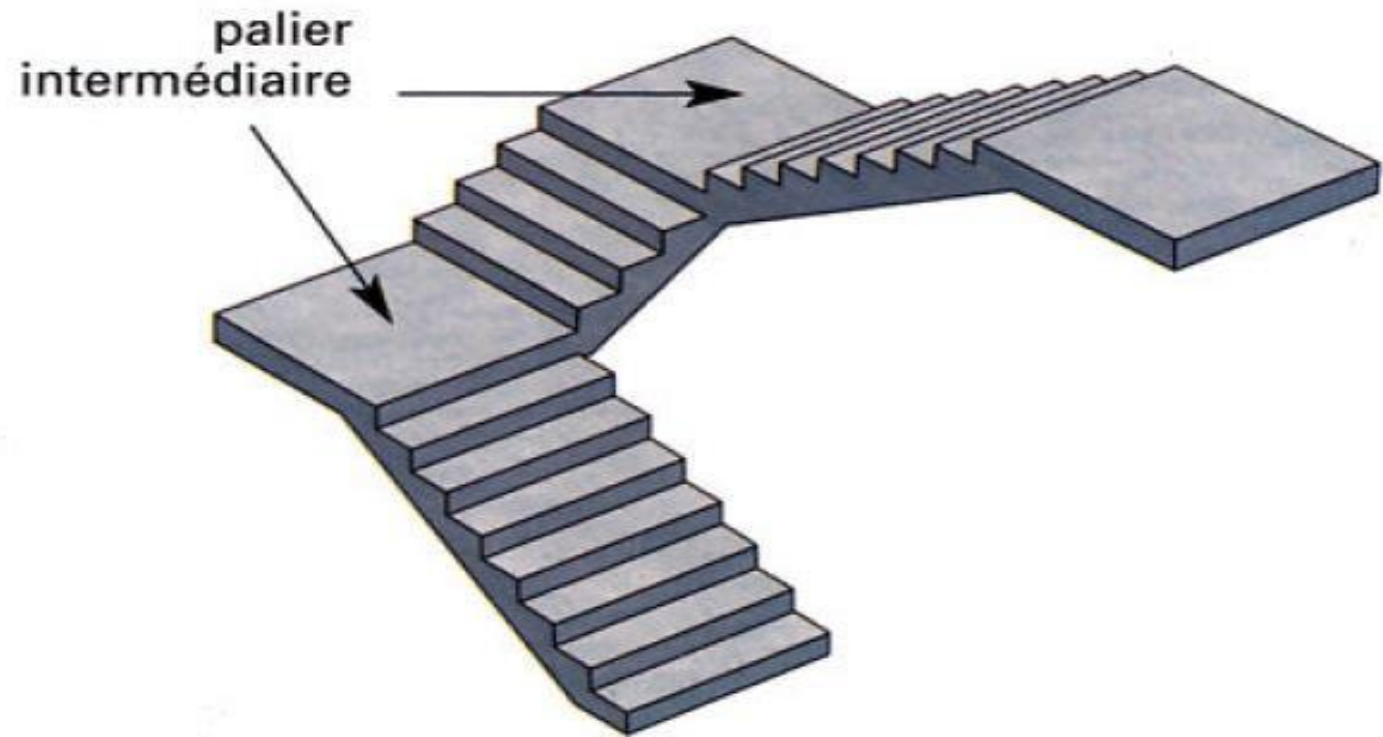
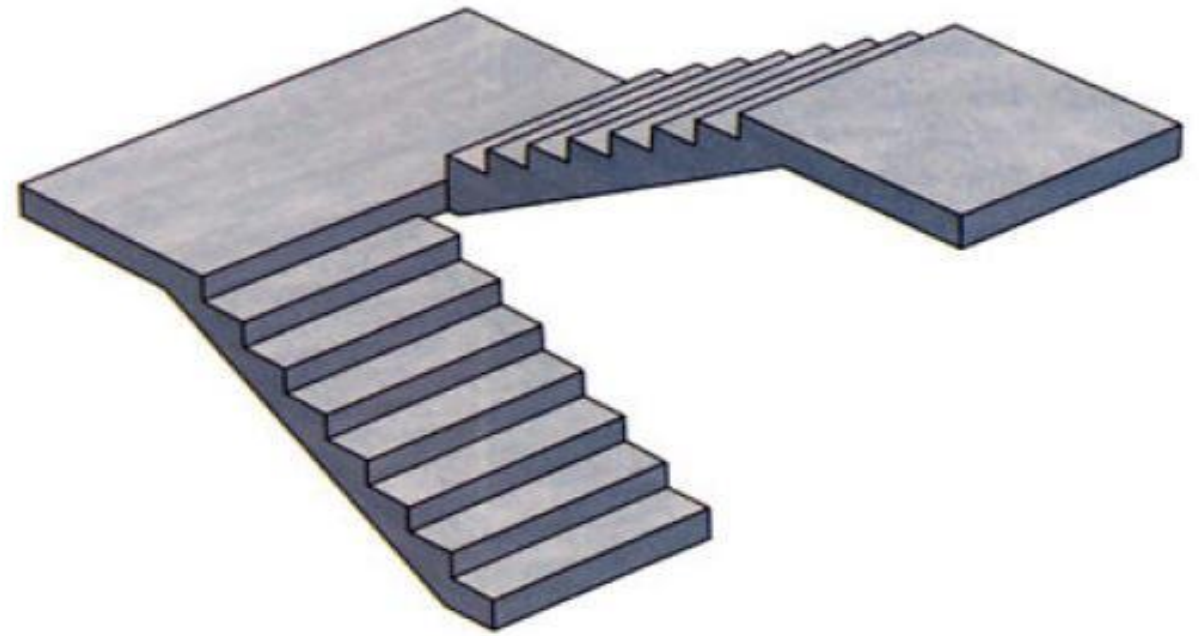
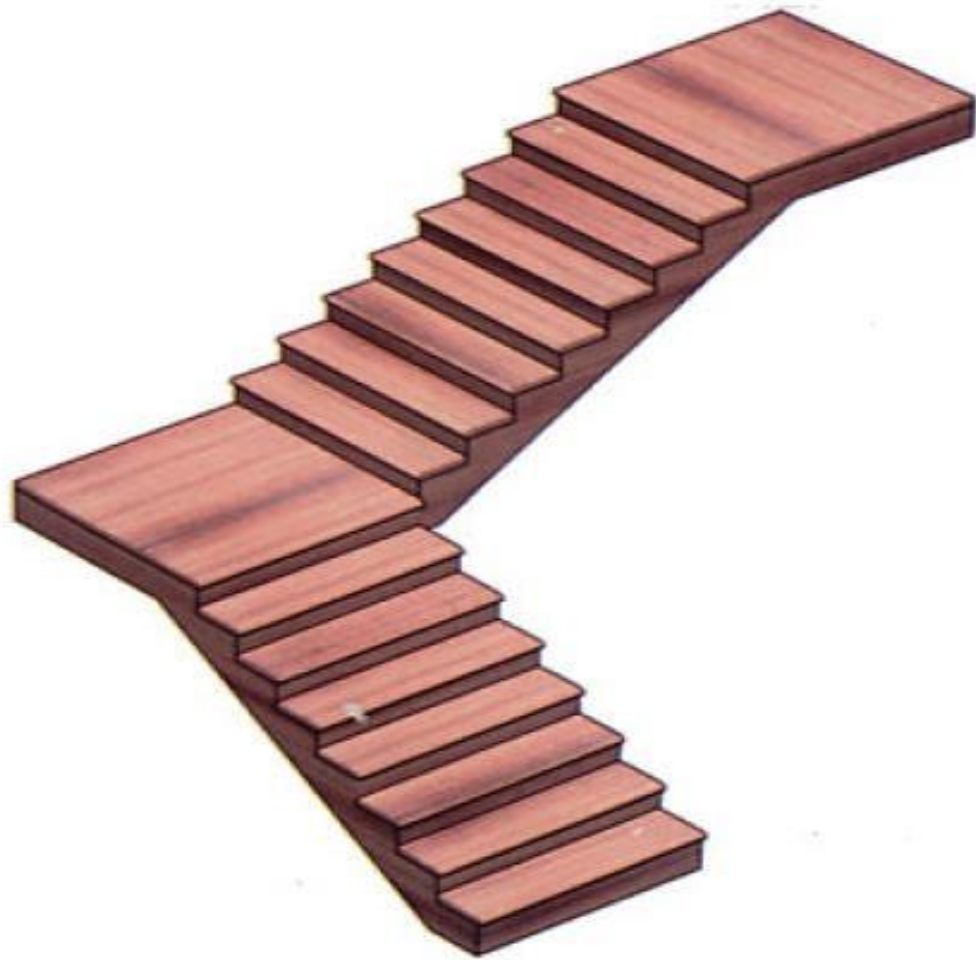
Il est constitué d'une volée droite.

marche droite



L'escalier à volées droites avec paliers intermédiaires

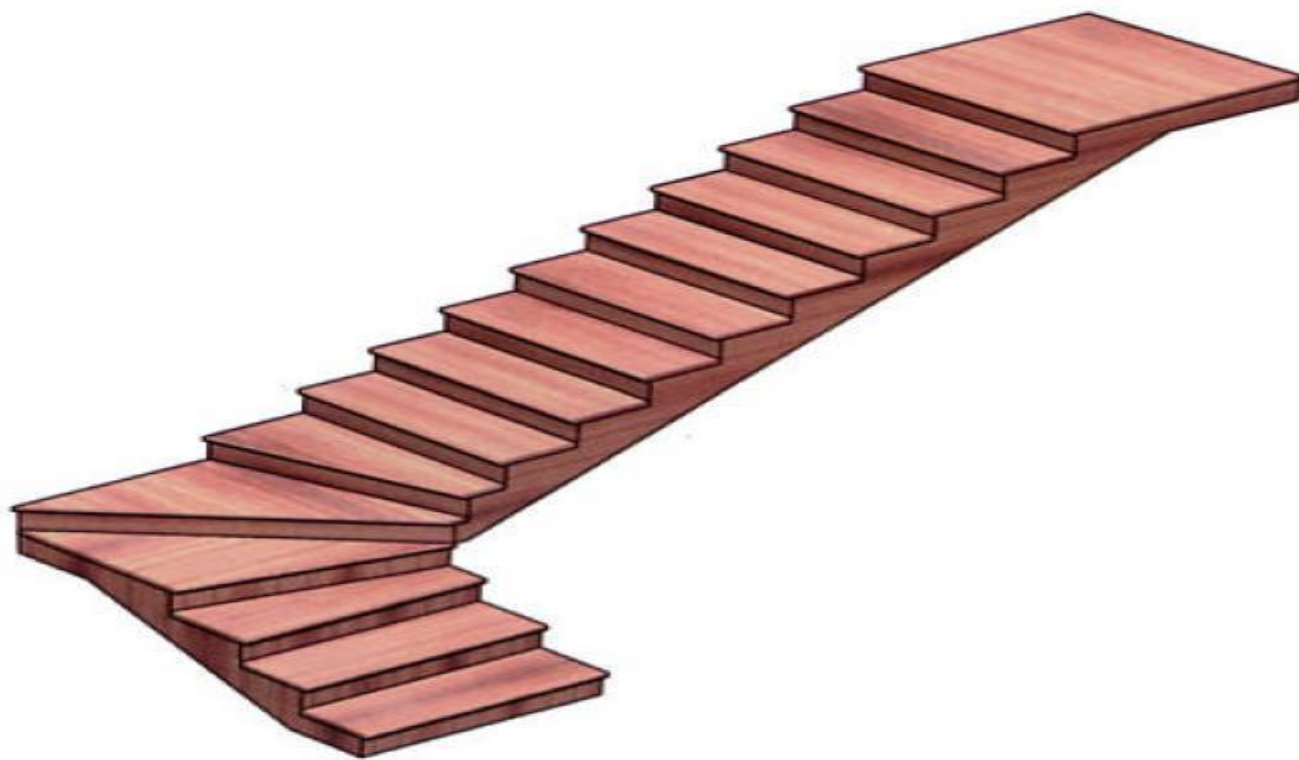
Constitué de plusieurs volées droites, il comporte, dans son parcours, un ou plusieurs paliers intermédiaires.



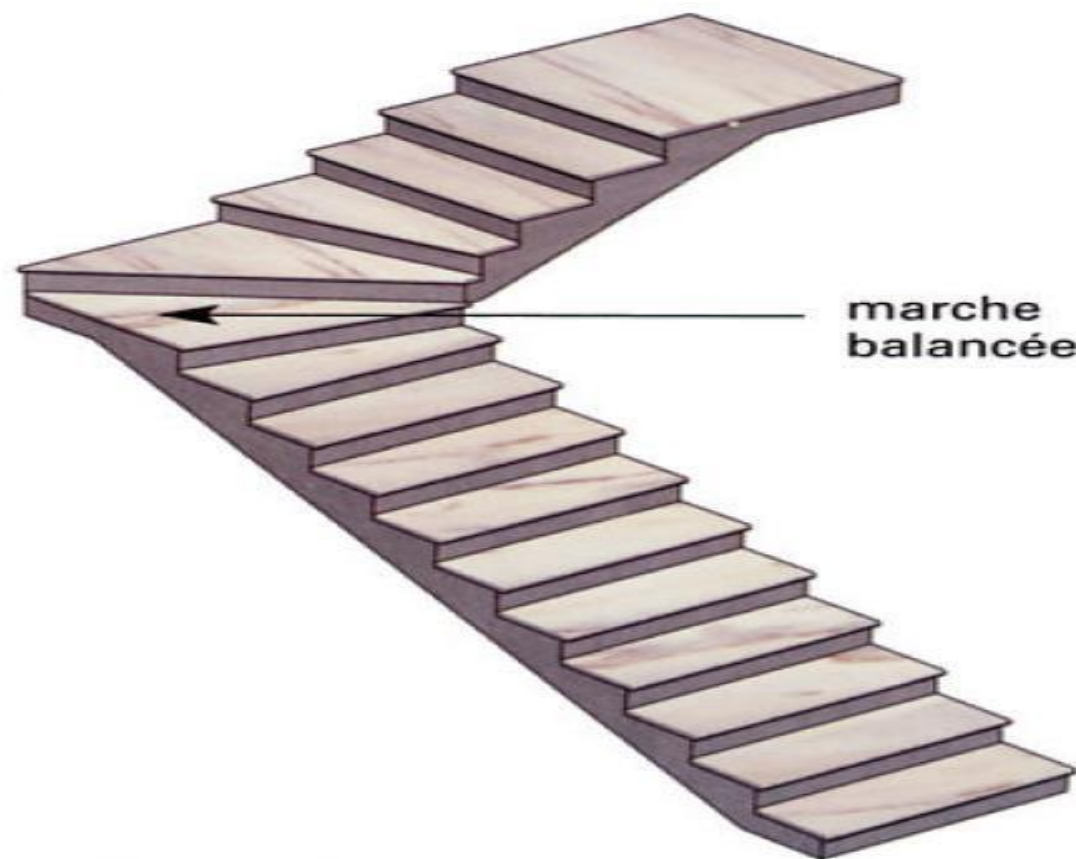
■ Escaliers balancés

Escalier à changement de direction sans palier intermédiaire, les changements de direction sont assurés par des marches dites « balancées ».

La position du balancement conduit aux appellations « quartier tournant bas », « quartier tournant haut », « quartier tournant médian », « double quartier tournant ».



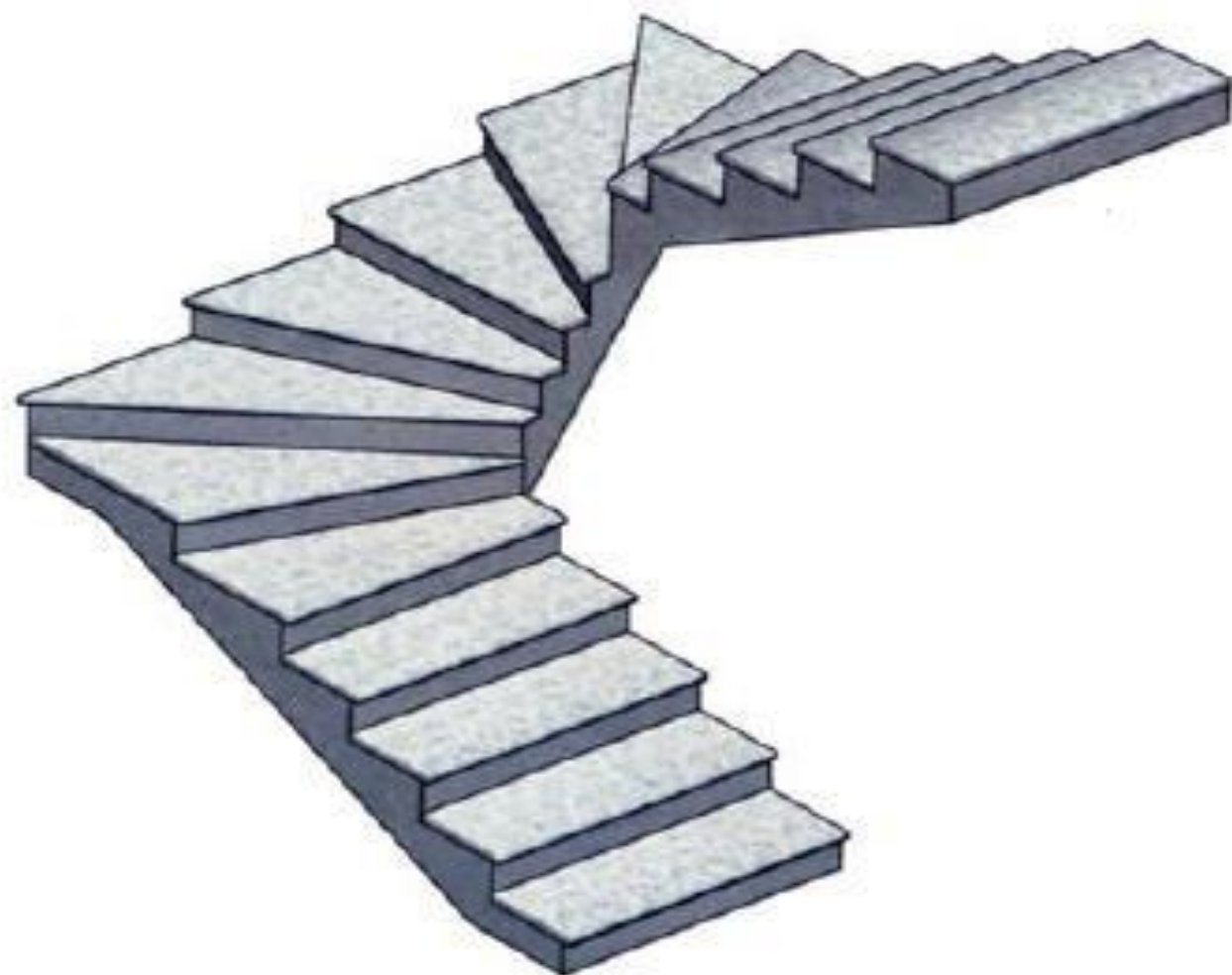
Escalier à quartier tournant bas



Escalier à quartier tournant haut



Escalier à quartier tournant médian



Escalier balancé à
double quartier tournant

■ Escalier hélicoïdal

Appelé également escalier en colimaçon ou en spirale, c'est un escalier tournant dont les marches rayonnent autour d'un pilier central, le plus souvent de forme cylindrique.

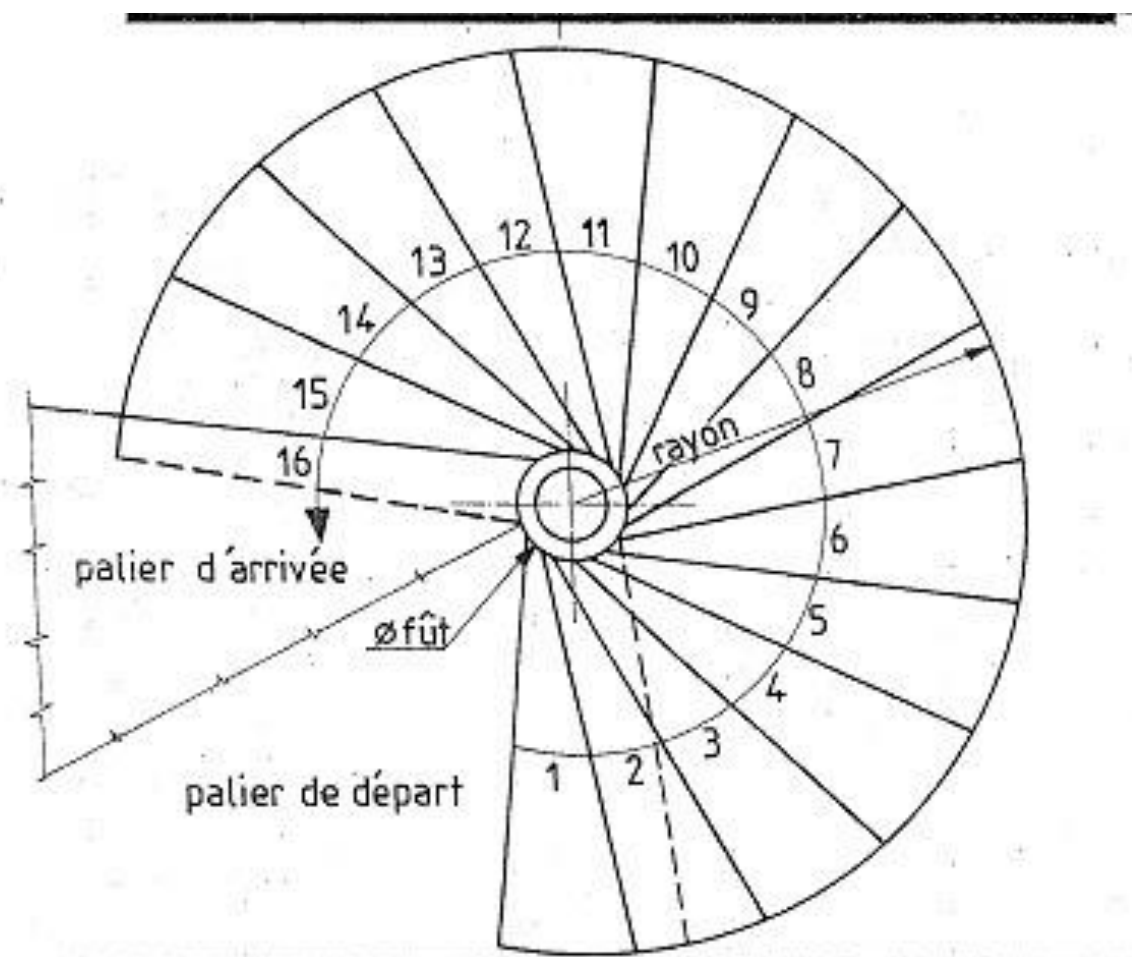
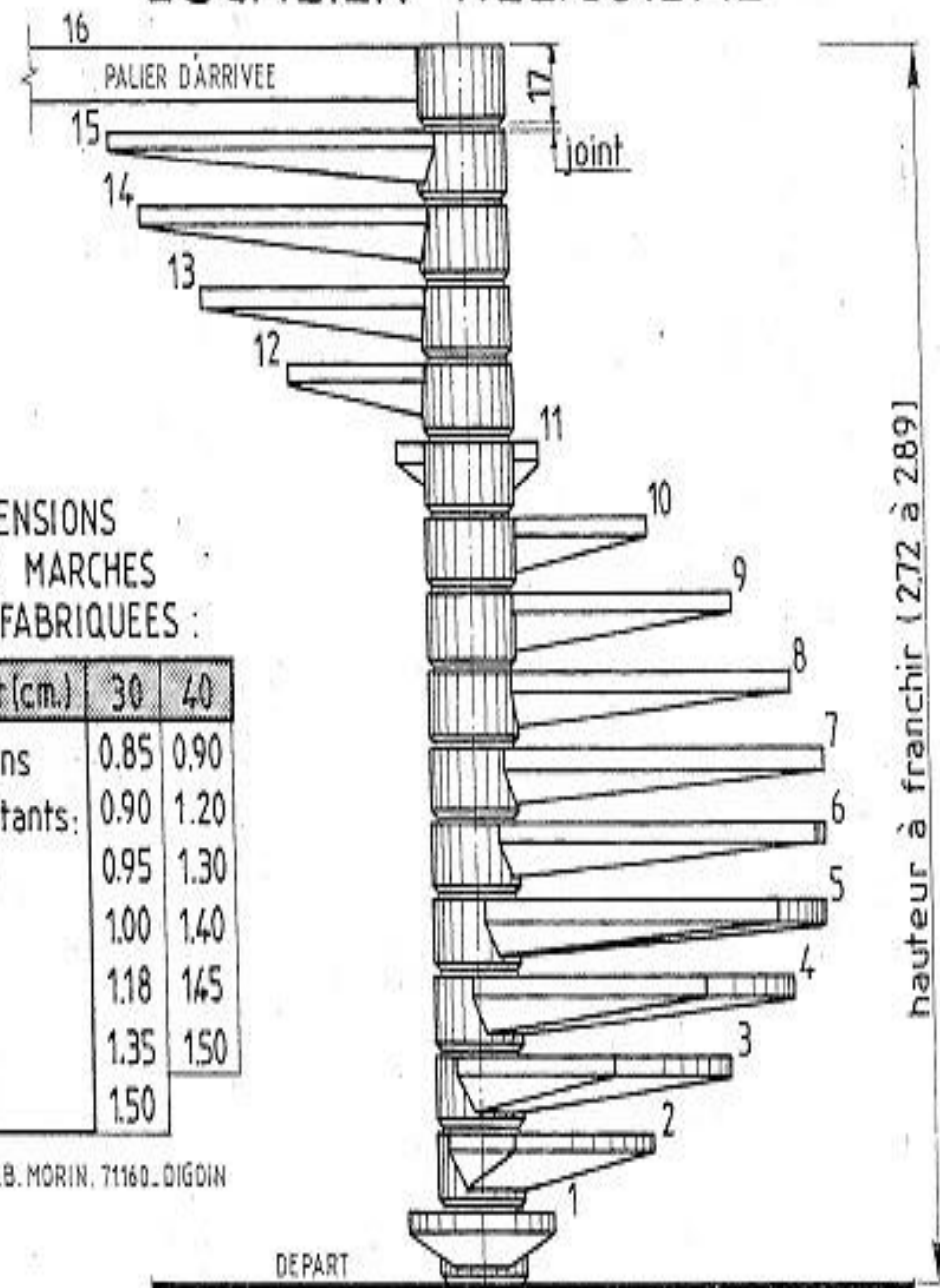


ESCALIER HELICOÏDAL

DIMENSIONS
DES MARCHES
PREFABRIQUEES :

ø fût (cm.)	30	40
rayons	0.85	0.90
existants:	0.90	1.20
(m.)	0.95	1.30
	1.00	1.40
	1.18	1.45
	1.35	1.50
	1.50	

DOC. I.B. MORIN, 71160 - DIGOIN



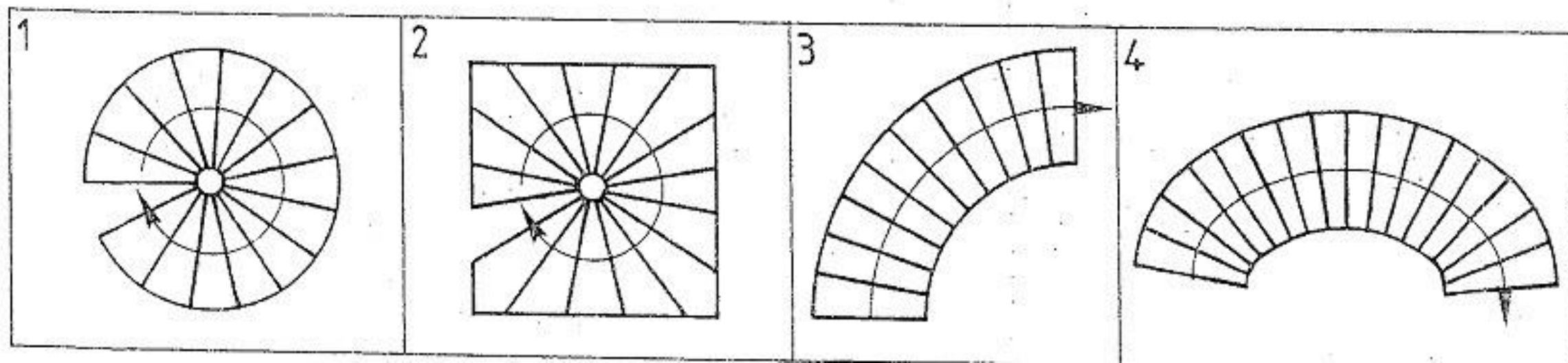
Autres types d'escaliers:

ESCALIERS HELICOÏDAUX OU A VIS:

Les marches sont fixées sur un noyau central (ou fût) et se développent en spirale.
Exemples : escalier à cage circulaire (figure 1), à cage carrée (figure 2).
Voir escalier préfabriqué page suivante.

ESCALIERS INCURVÉS:

Exemples : escalier incurvé suivant un arc de cercle (figure 3), suivant une anse de panier (figure 4).



Dimensions et proportions

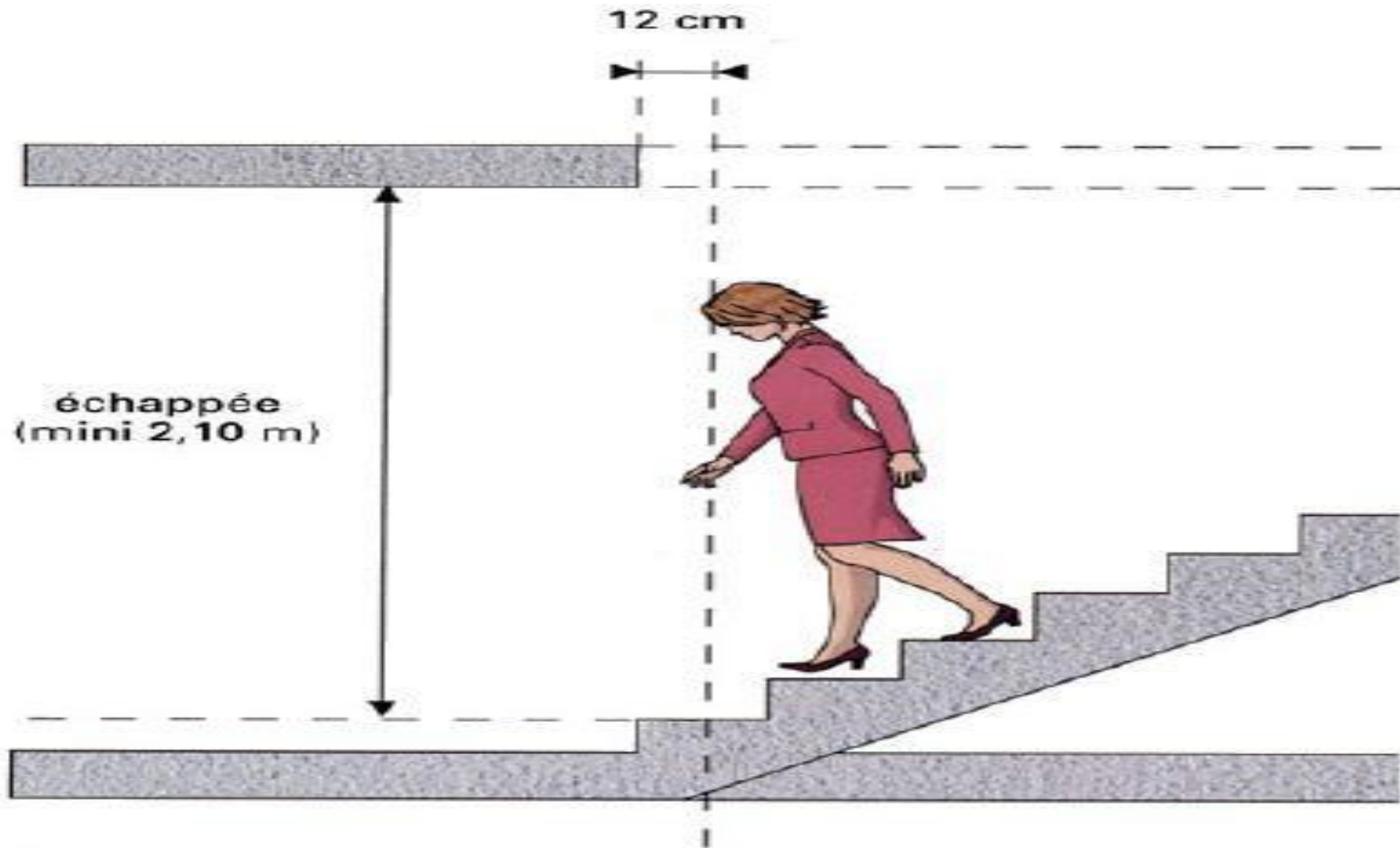
Il à été remarqué depuis longtemps que le confort d'utilisation d'un escalier est lié à une relation entre le giron et la hauteur de la marche. De ce fait Mr blondel à établi la formule suivante

$$0.58\text{m} < g+2h < 0.64\text{m}$$

Le pied chaussé est supposé mesurer entre 28 et 32cm (41 au 46) Les normes autorisent des hauteurs de marche allant de 16 à 21cm. Aucune condition n'est imposé pour le giron toutefois il est recommandé de ne pas avoir des valeurs très faible car il en résulte un inconfort notamment en descente (26 à 31cm) .

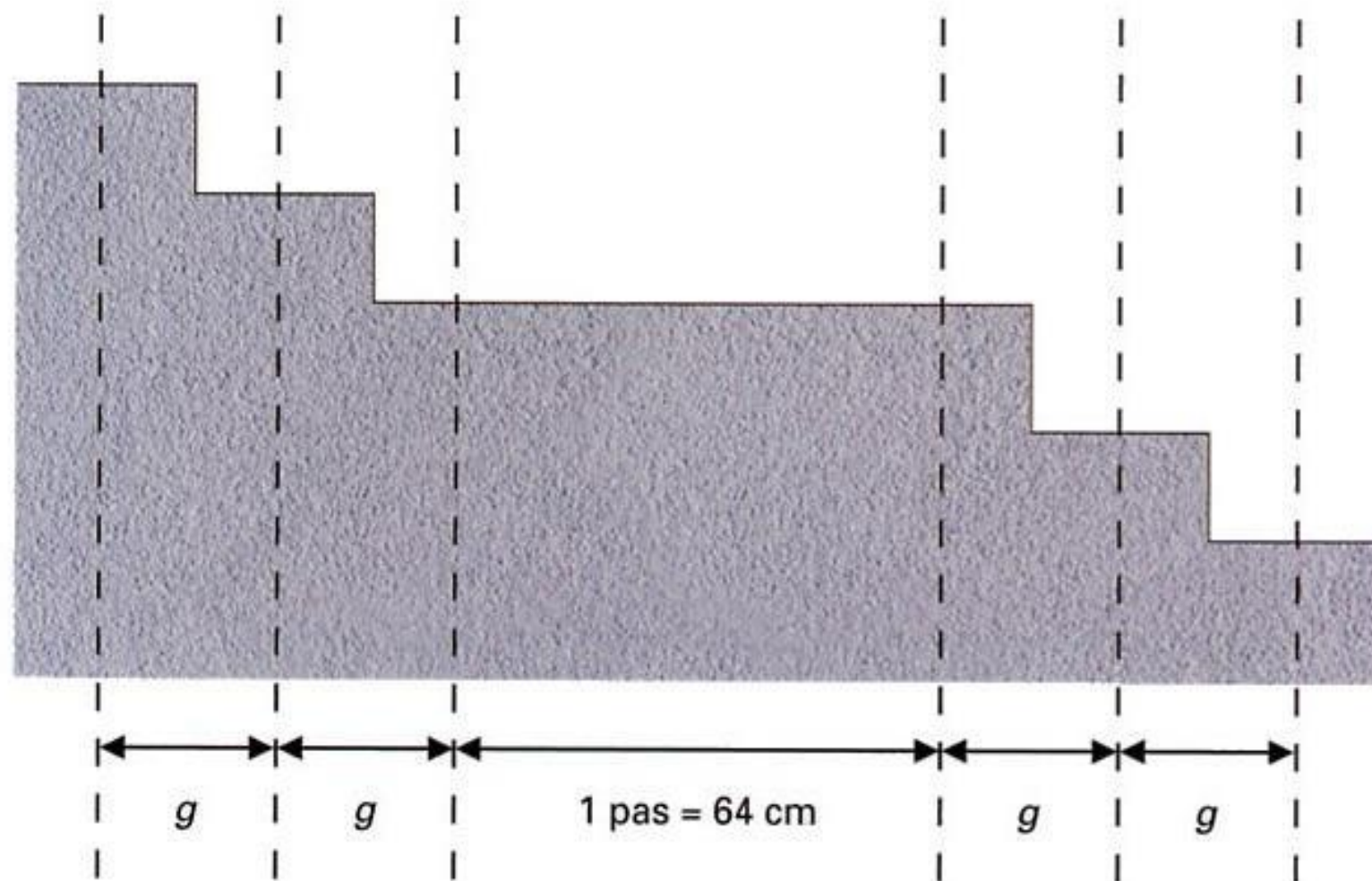
Détermination de l'échappée

La norme impose une valeur minimale de 1.90m tout en recommandant une hauteur de 2.10m



Palier séparant deux volées

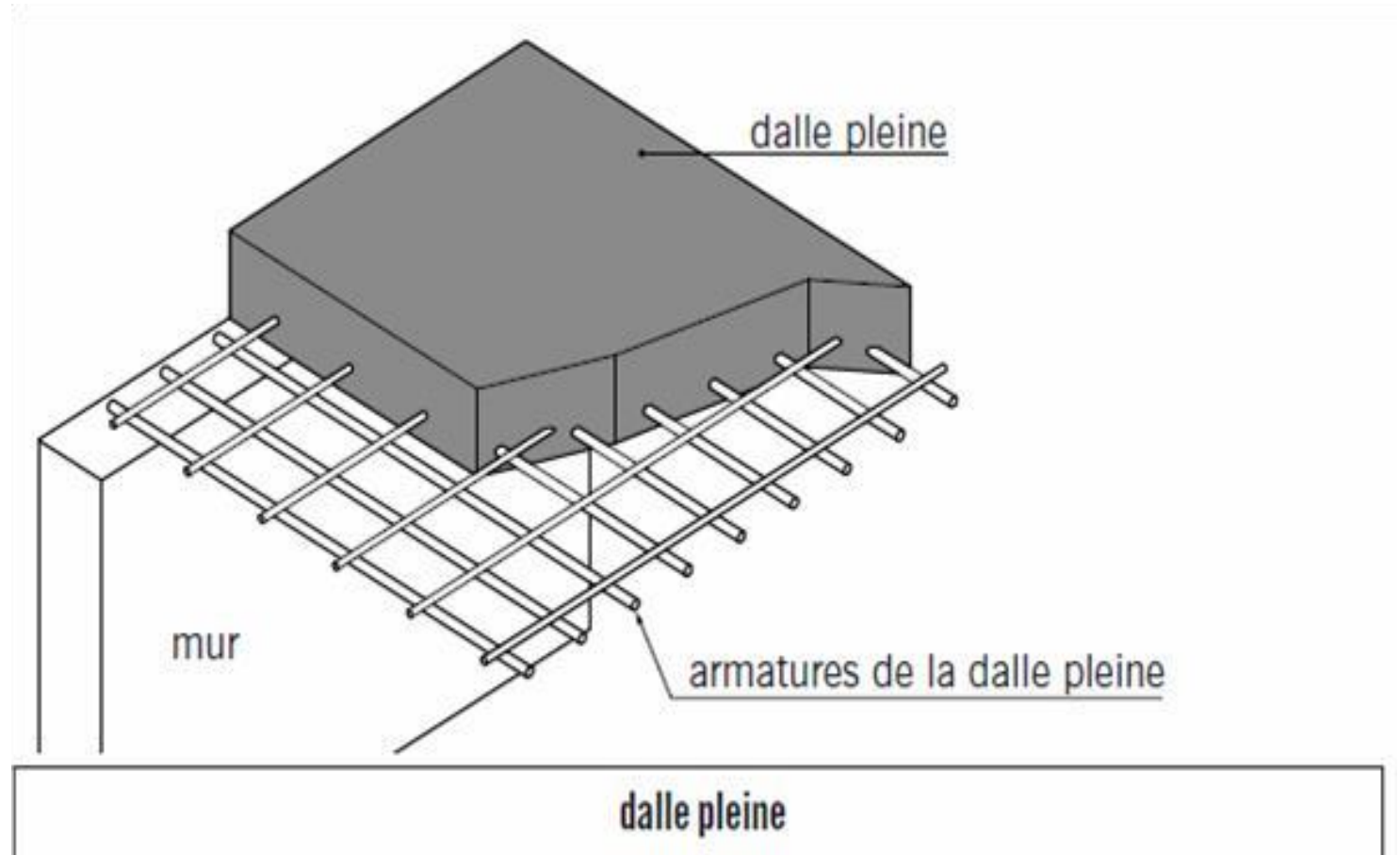
Le confort de la marche doit être assuré en considérant le pas sur l'horizontale est d'environ $2g$ approximativement 64cm



7.LES PLANCHERS

Largement utilisée dans le domaine de la construction ,une dalle pleine est une structure horizontale porteuse en béton armé continue sans nervures.

Dalle pleine



Les planchers à dalle pleine :

TERMINOLOGIE :

trémie de l'escalier

armatures
de la dalle

épaisseur
de la dalle

chainage
horizontal

armatures
du poteau

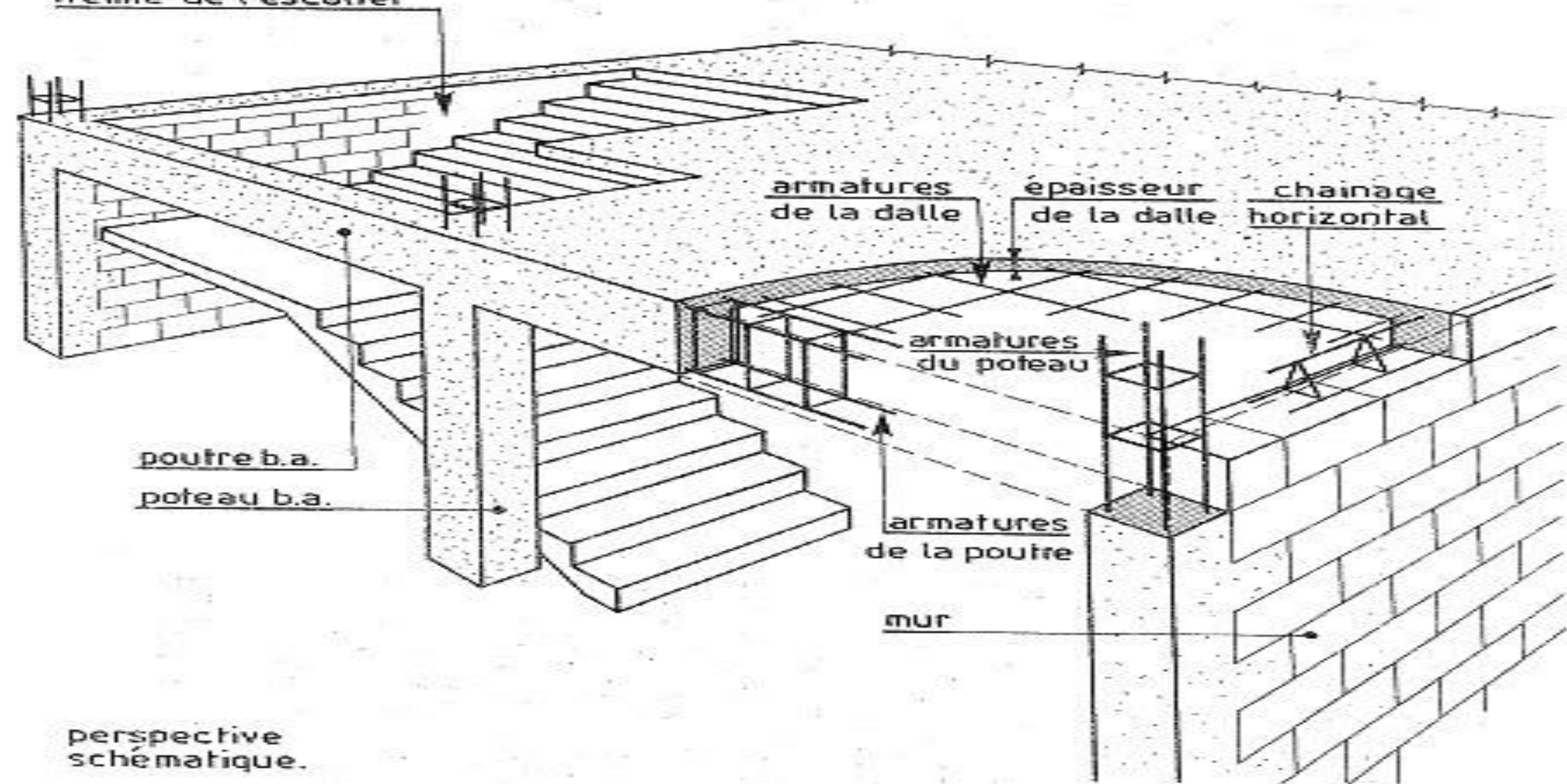
poutre b.a.

poteau b.a.

armatures
de la poutre

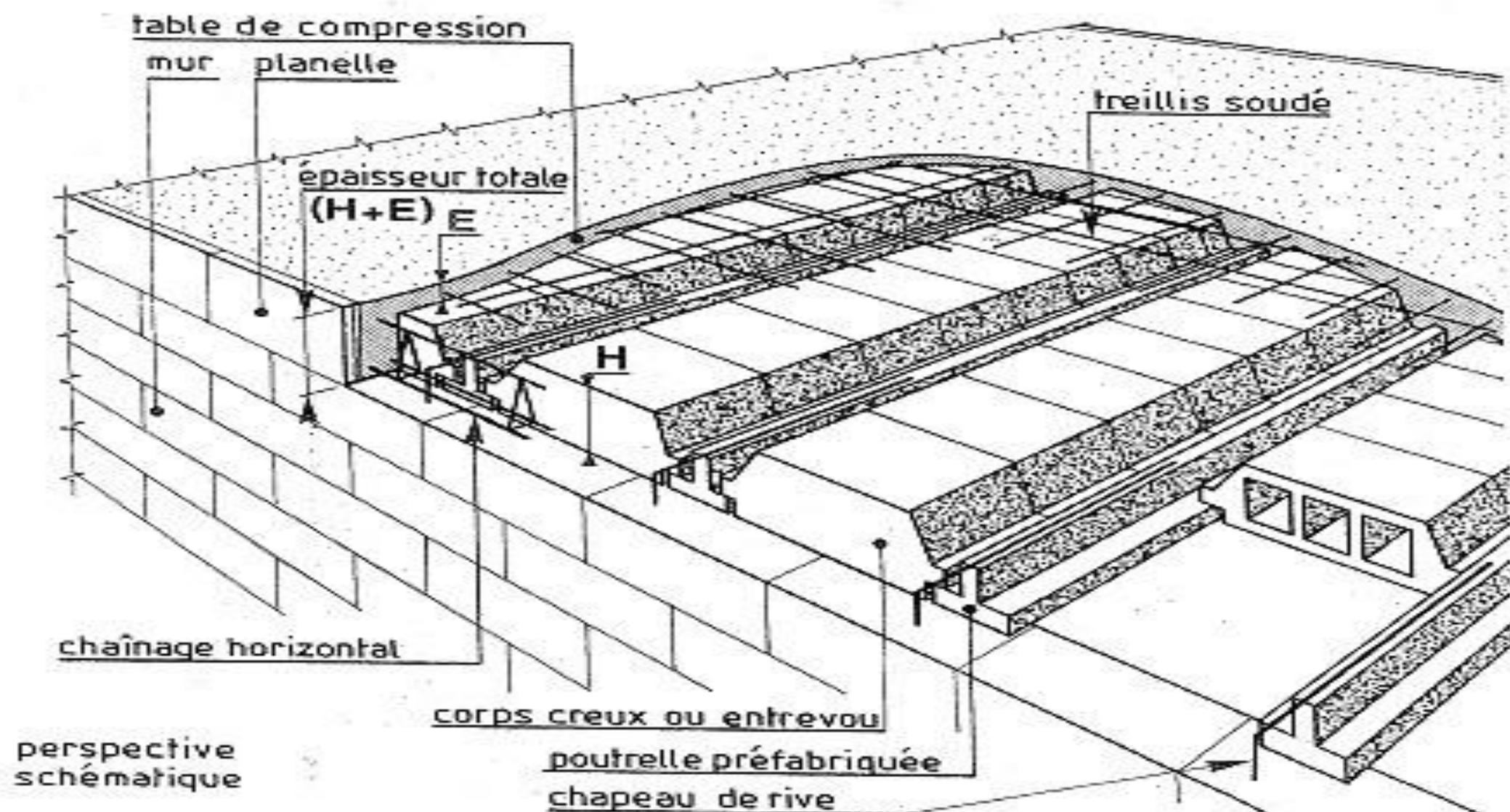
mur

perspective
schématique.

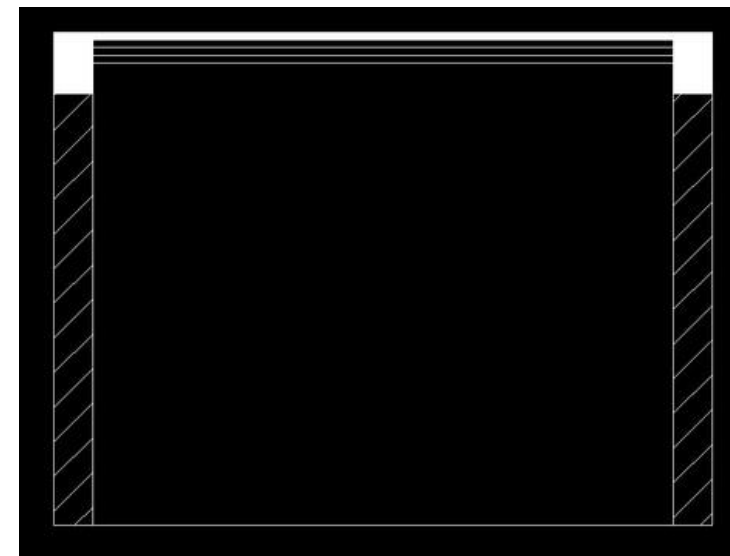
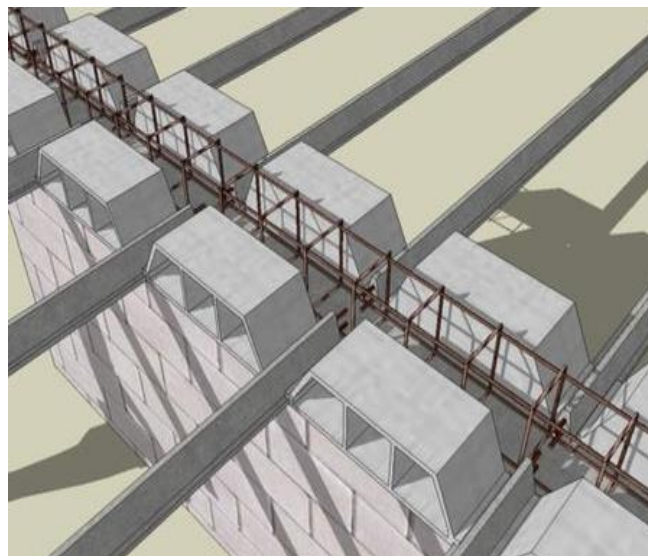
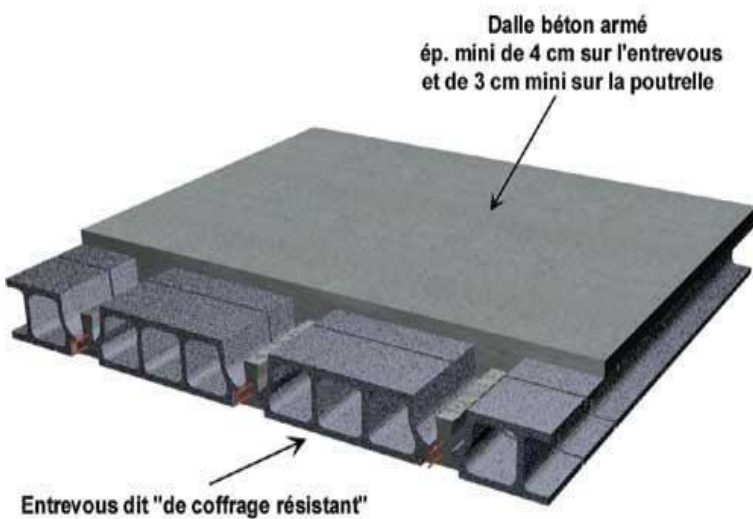


Les planchers a corps creux et poutrelles:

TERMINOLOGIE:

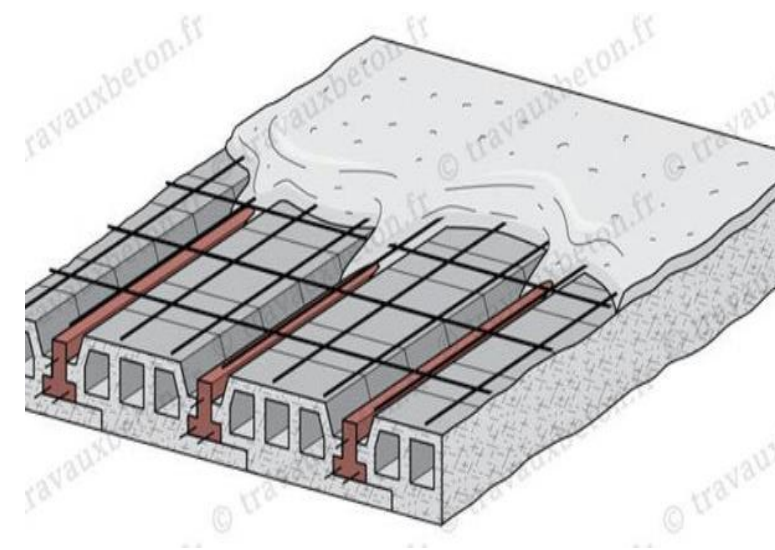


Dalle à corps creux



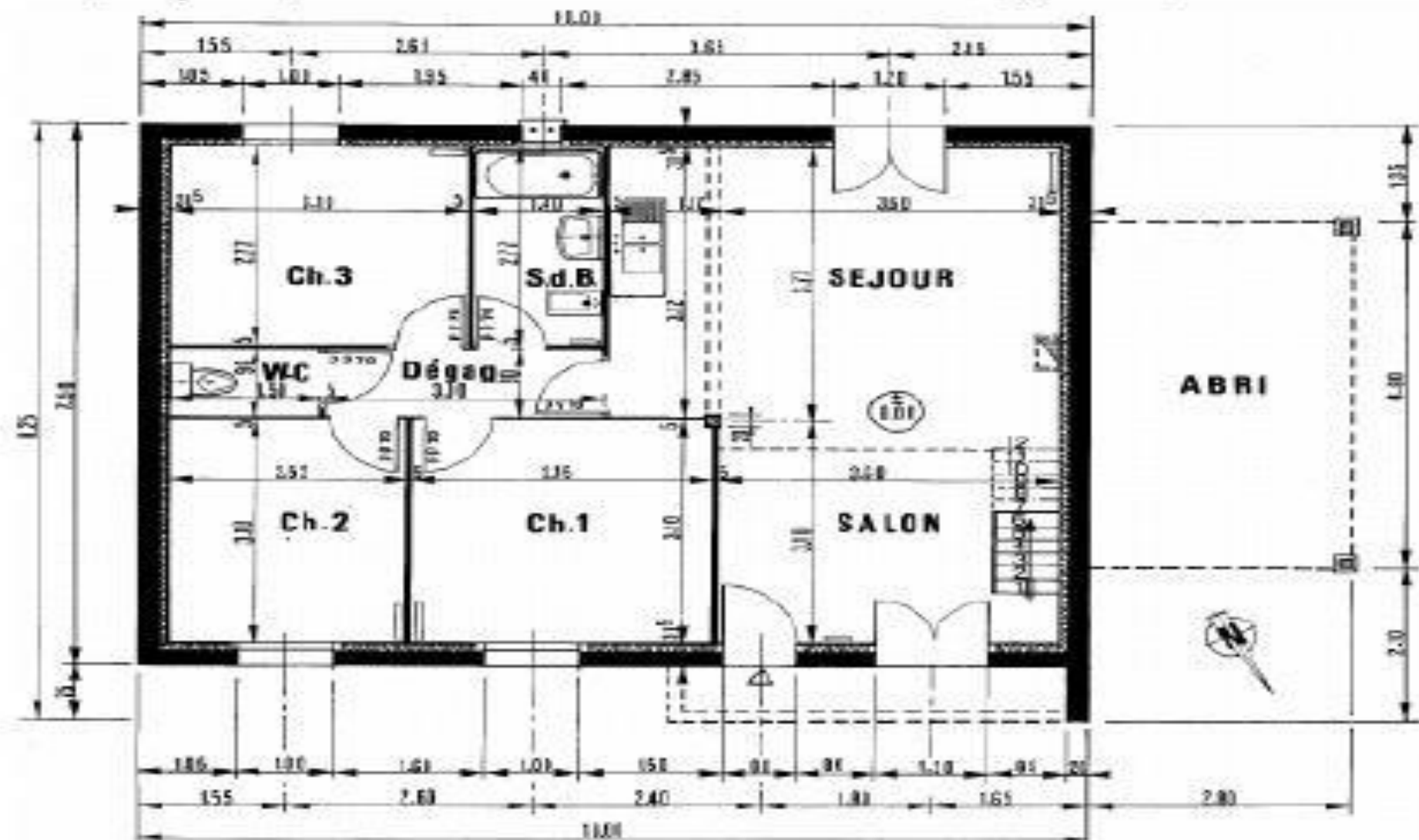
Plancher à corps creux

H: Hauteur des corps creux (cm)	12	16	20	25	30
E: Epaisseur table de compression (cm)	4	4	4	5	5



Plans d'architecture

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



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE

■ LA COTATION DES PLANS

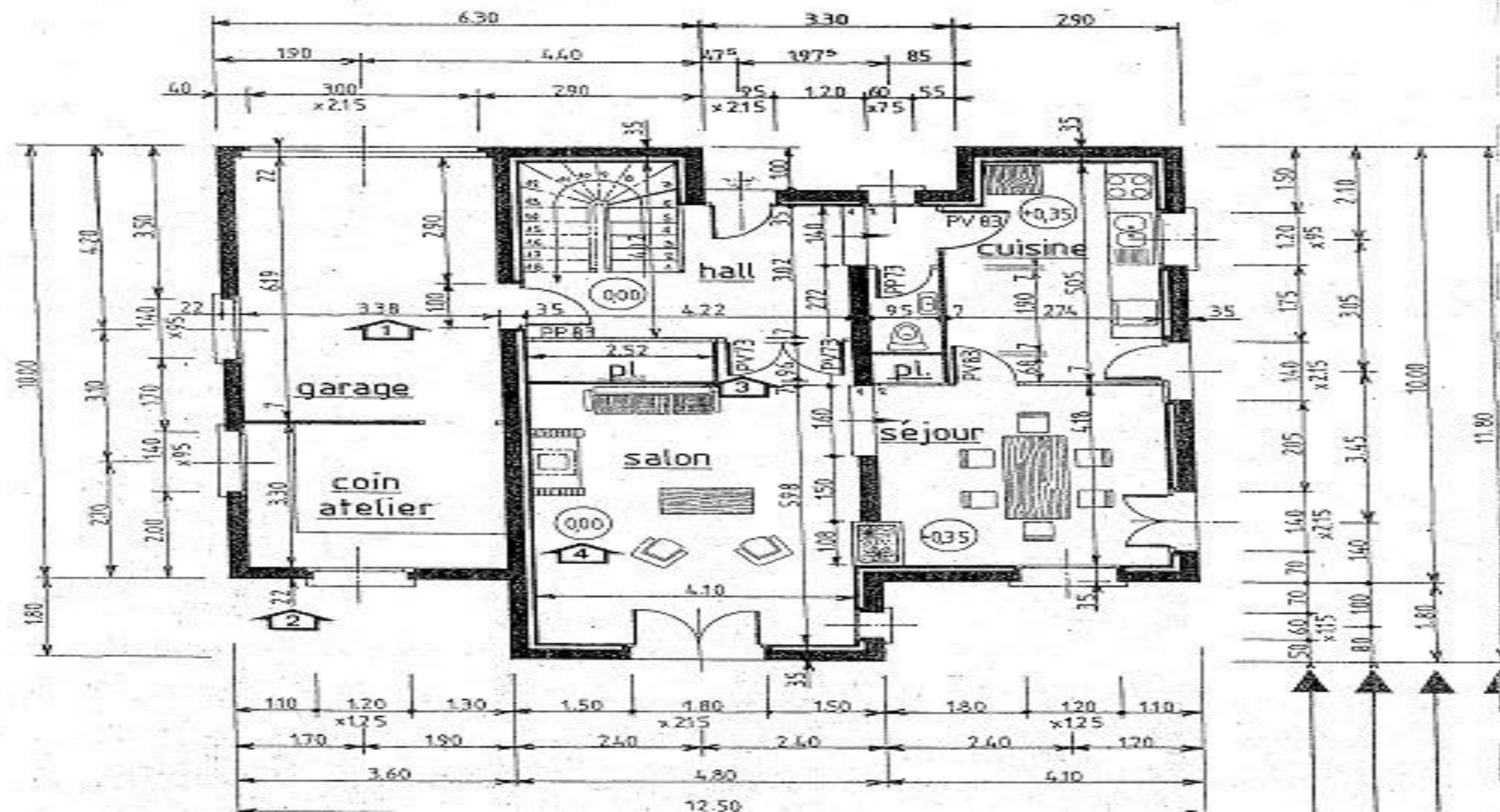
Les cotes permettent :

- Avant les travaux, de calculer les quantités de matériaux et le coût global de la construction.
- Pendant les travaux, d'établir l'implantation correcte des différents ouvrages (murs, ouvertures, cloisons...).

L'unité encore fréquemment utilisée est le centimètre bien que la norme de dessin recommande l'utilisation du mm ou du m pour la cotation des plans de bâtiment.

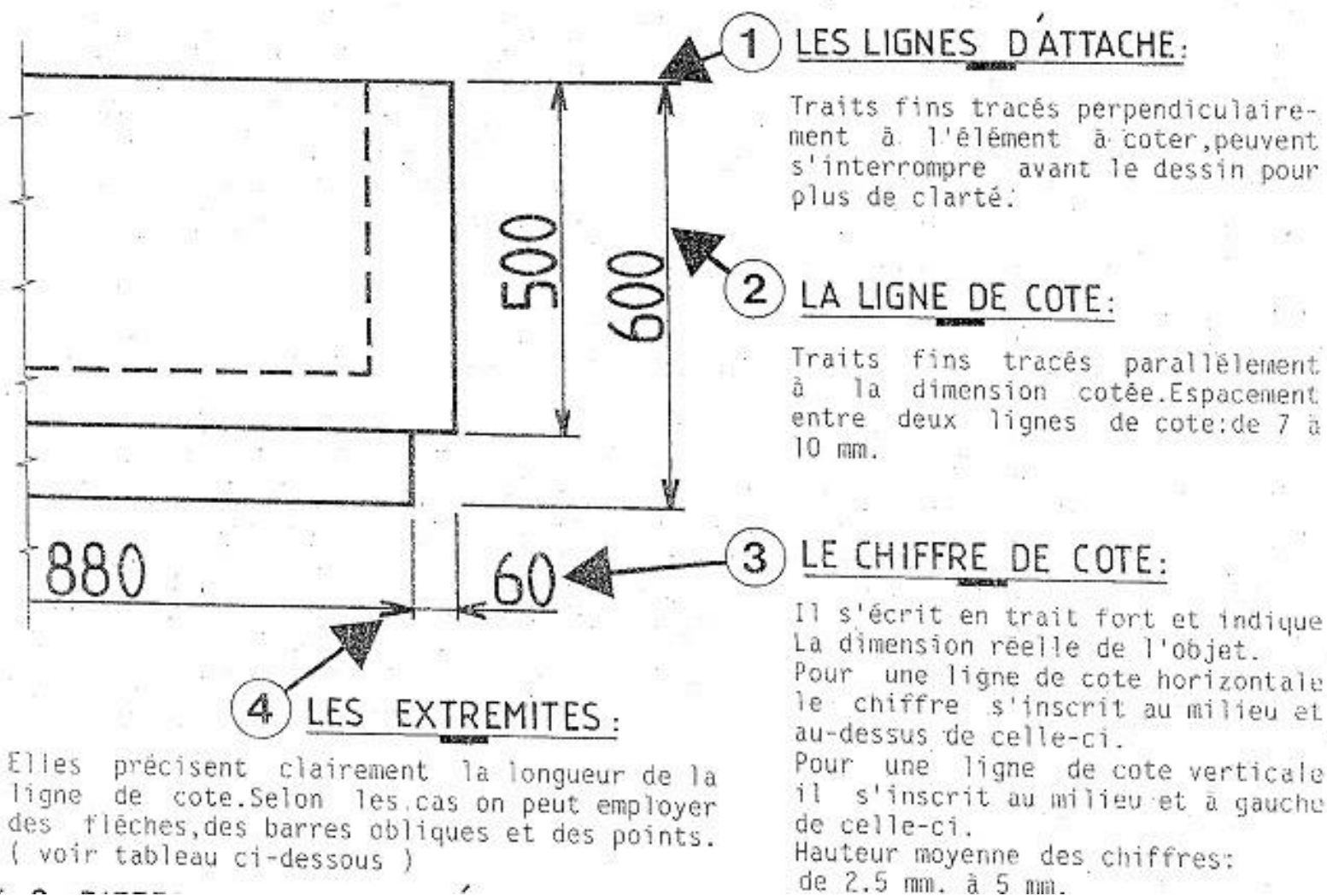
Nota : Les cotes inscrites sur les dessins d'architecture indiquent toujours les dimensions finies des ouvrages. Elles prennent en compte les épaisseurs des divers revêtements rapportés sur le gros œuvre (enduit, plâtre, revêtements de sol...).

Cotation des plans :



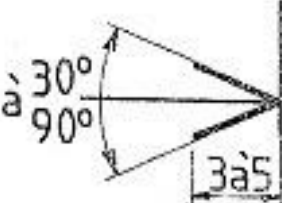
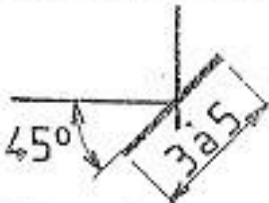
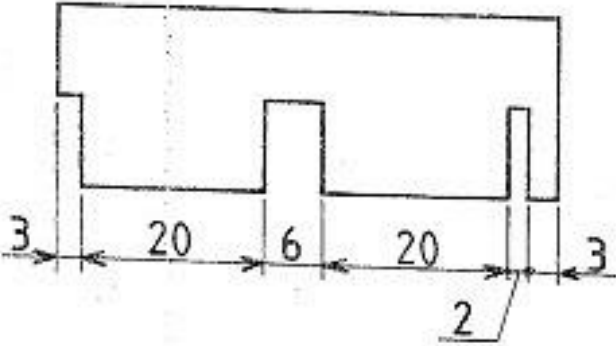
COTATION INTERIEURE	1 Dimensions intérieures des pièces. 2 Epaisseurs des murs et des cloisons. A INSCRIRE UNE FOIS PAR FAÇADE OU PAN DE MUR. 3 Largeur des portes intérieures. 4 Cotation des niveaux. voir page 32	
COTATION EXTERIEURE	Largeurs (et hauteurs) des baies et des trumeaux Cotes des entraxes des baies Cotes des décrochements de la façade Cote totale	1 2 3 4

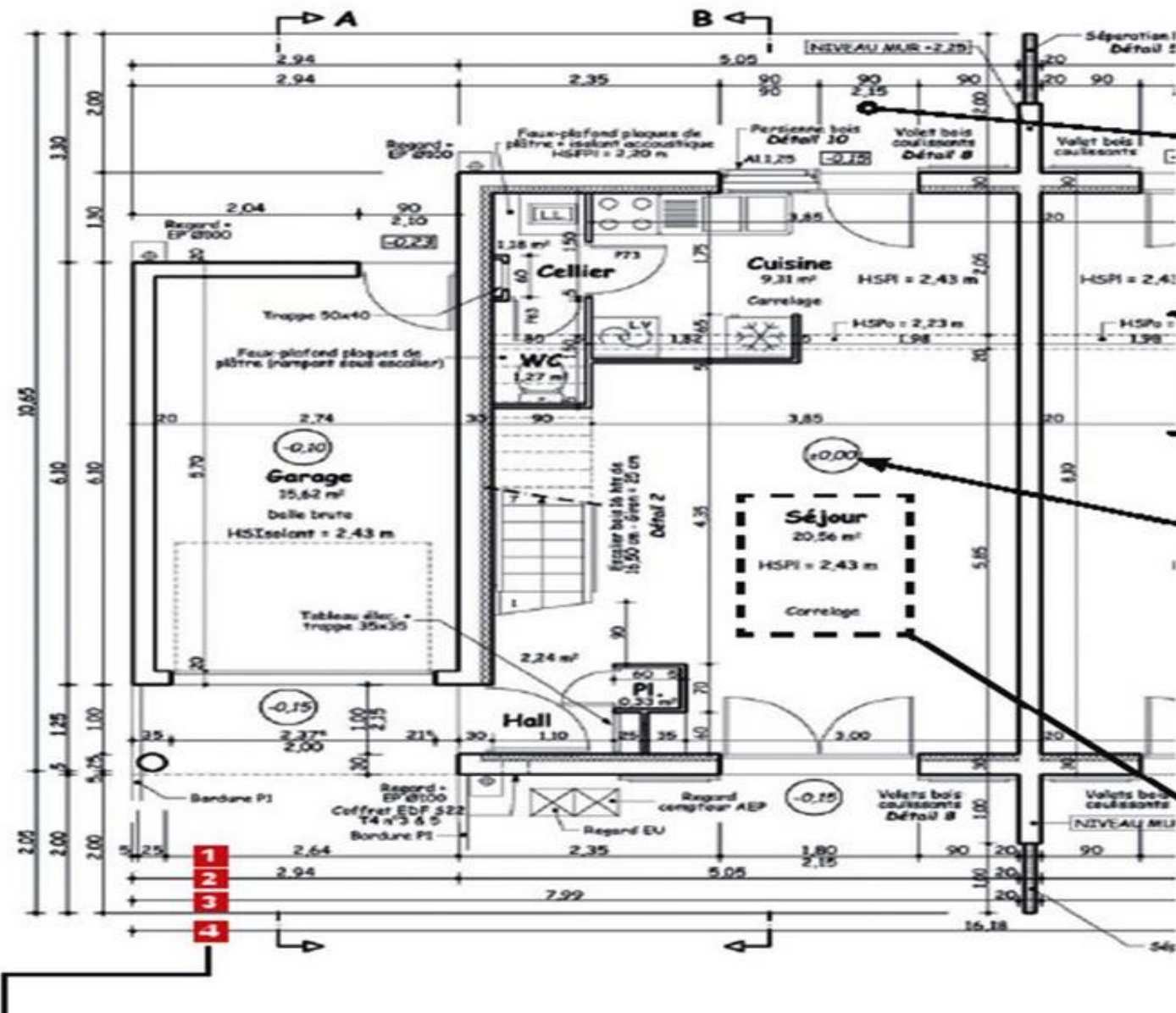
ELEMENTS GRAPHIQUES DE LA COTATION:



DIFFERENTS TYPES D'EXTREMITES:

de 2.5 mm. à 5 mm.

	Flèches: Se dessinent en trait fort. Ouverture: de 30° à 90°. Longueur: de 3 à 5 mm. 
	Barres obliques: Peuvent remplacer les flèches. Se dessinent en trait fort. Inclonnées à 45°. 
	Points: Peuvent remplacer les flèches ou les barres obliques lorsque les lignes d'attache sont trop rapprochées.
	-On peut omettre les flèches (ex: cote de 6 mm.) quand l'intervalle entre deux lignes d'attache consécutives est trop réduit. -Si l'intervalle ne permet même pas l'inscription du chiffre (ex: cotes de 3 mm.) celui-ci est reporté à l'extérieur et s'inscrit au-dessus de la ligne de cote prolongée. -Si l'intervalle est trop petit et s'il y a d'autres lignes de cote de part et d'autre (ex: cote de 2 mm.) le chiffre est placé à proximité sur une ligne de repère.



COTATION DES OUVERTURES

La cote située au-dessus de la ligne de cote indique leur largeur ; celle située en dessous indique leur hauteur.

On peut également coter « largeur x hauteur » placé au dessus de la ligne de cote.

Al. 1.25 signifie que la hauteur du mur sous la fenêtre est égale à 1.25 m ; Al. est l'abréviation d'« Allège ».

LIGNES DE COTES INTÉRIEURES

Elles indiquent les dimensions intérieures des pièces, l'épaisseur des murs (extérieurs et intérieurs) et l'épaisseur des cloisons.

COTES DE NIVEAUX

Elles indiquent le niveau du sol de la pièce considérée. Elles sont entourées d'un cercle (trait fin) et sont exprimées en mètre (m).

Ici, il s'agit du niveau du sol du séjour situé au niveau de référence du projet (0.00).

Toutes les autres cotes seront des cotes relatives (exemple : le sol du garage (coté à -0.10) se trouvera 0.10 m plus bas que le sol du séjour).

INDICATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Désignation des pièces.
- Surface des pièces en m².
- Hauteur sous plafond (notée ici HSPi).
- Nature des revêtements de sol (carrelage, moquette, ...).

Lignes de cote extérieures

A partir de la façade, on peut lire les lignes de cotes suivantes qui indiquent :

- 1 La largeur des ouvertures extérieures (portes, fenêtres, portes-fenêtres) et la longueur des murs bâtis entre les ouvertures.
- 2 Lorsque la façade est constituée de plusieurs pans de murs, on indique la longueur de chaque partie de mur.
- 3 La longueur de la façade.
- 4 La longueur totale de la construction.

Cotation des plans d'architecture

Valeurs des cotes des plans d'architecture

Les cotations d'un plan d'architecture sont les cotes **finies**, c'est-à-dire **avec enduit, revêtement de sol, ...**

Le **devis descriptif** (pièce écrite d'un dossier de construction qui précise les caractéristiques techniques des éléments mis en oeuvre) permet de déterminer la composition des éléments représentés sur les plans.

Exemple : sur la figure 8, l'épaisseur du mur de façade (Figure 10):

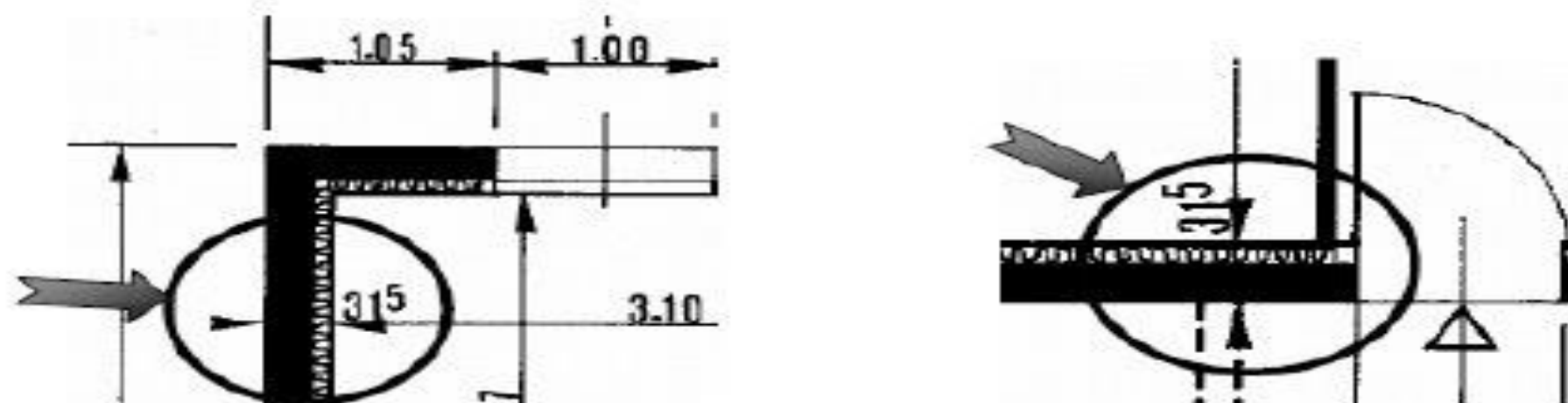


Figure 10 : EXTRAITS DU PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE (Figure 8)

La lecture des informations contenues dans le devis descriptif permet de savoir que la cote **315 mm** du mur de façade comprend :

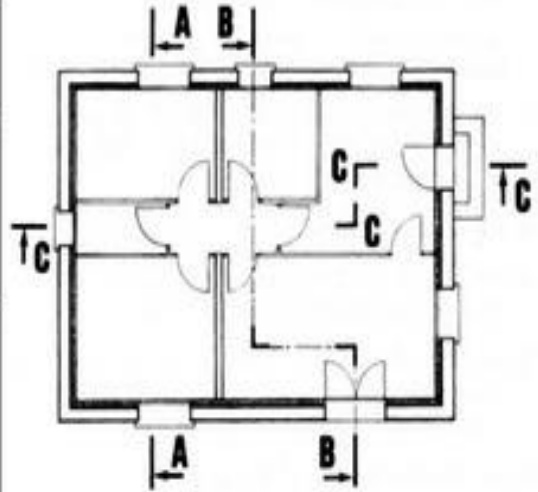
- 20 mm d'enduit extérieur,
- 200 mm d'épaisseur de bloc de béton,
- 5 mm d'épaisseur de colle pour l'isolant,
- 80 mm de polystyrène expansé,
- 10 mm de plaque de plâtre,
- = **315 mm** d'épaisseur totale pour le mur de façade.

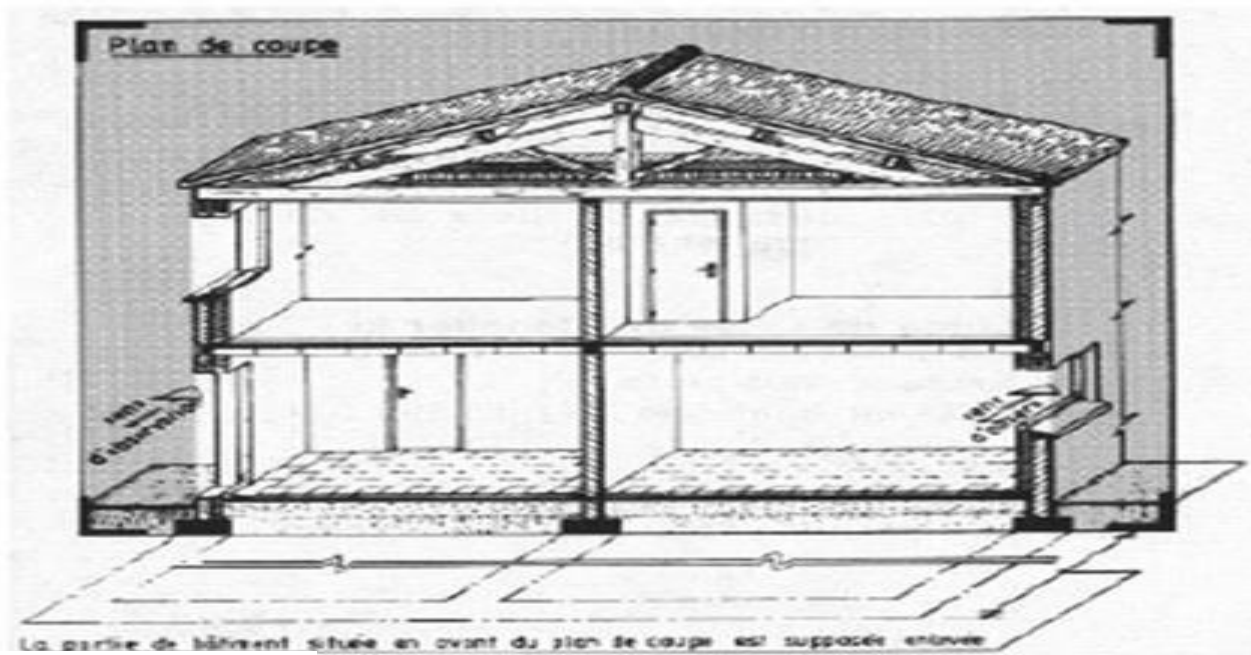
COUPES

GENERALITES :

La coupe verticale est effectuée sur la totalité de la construction. Elle peut être droite ou brisée à plans parallèles. Le repérage de la coupe doit figurer sur une vue au moins . Il faut choisir une coupe qui donne le maximum de renseignements.

REPERAGES DES COUPES SUR LES PLANS :

REPERAGE ET DESIGNATION DE LA COUPE	REPRESENTATION NFP 02-001
Tracer le plan de coupe en passant par les baies.	
Situer sur le plan la trace du plan de coupe vertical (trait de coupe).	
Indiquer, aux extrémités du trait de coupe le sens d'observation par une flèche.	
Repérer chaque coupe par la même lettre majuscule à chaque extrémité du trait de coupe (à chaque changement de direction si nécessaire).	
Désigner la coupe par sa lettre : Coupe A ou coupe B Ou A-A ; B-B NOTA : les détails sont désignés par : « liaison MUR-PLANCHER » ou « Détail A » ou « Coupe partielle C-C »	
Positionner le plan de coupe au moyen d'un trait mixte fin si la localisation n'est pas évidente. Exemple : coupe B-B	



Une coupe en dessin de bâtiment

L'emplacement de la coupe doit permettre de montrer le plus grand nombre possible de détails de construction :

- jonction entre toiture et murs,
- liaisons murs - planchers,
- position des fenêtres et portes-fenêtres,...

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

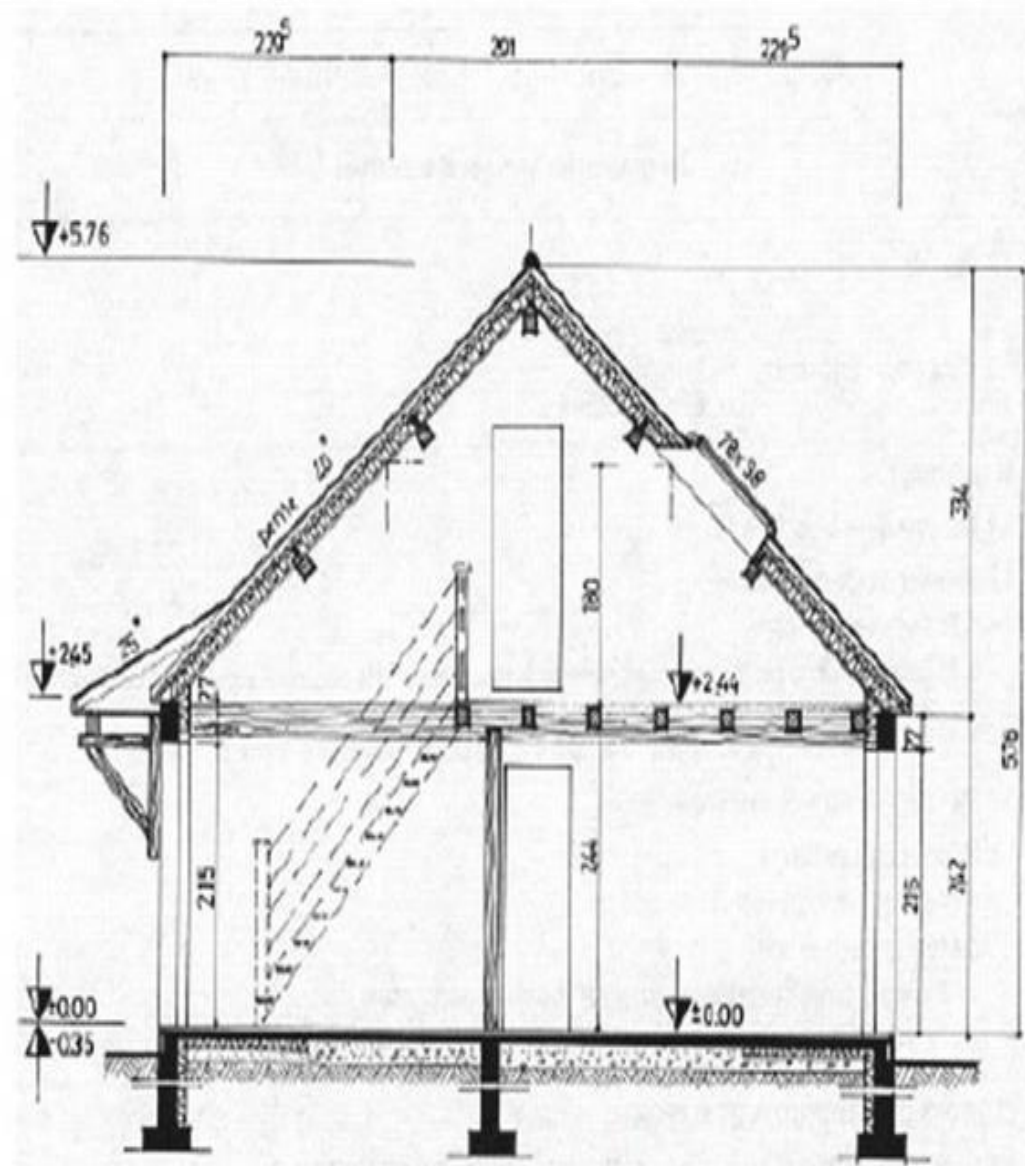
Remarques:

Toujours faire passer les coupes par les baies afin d'en permettre la cotation.

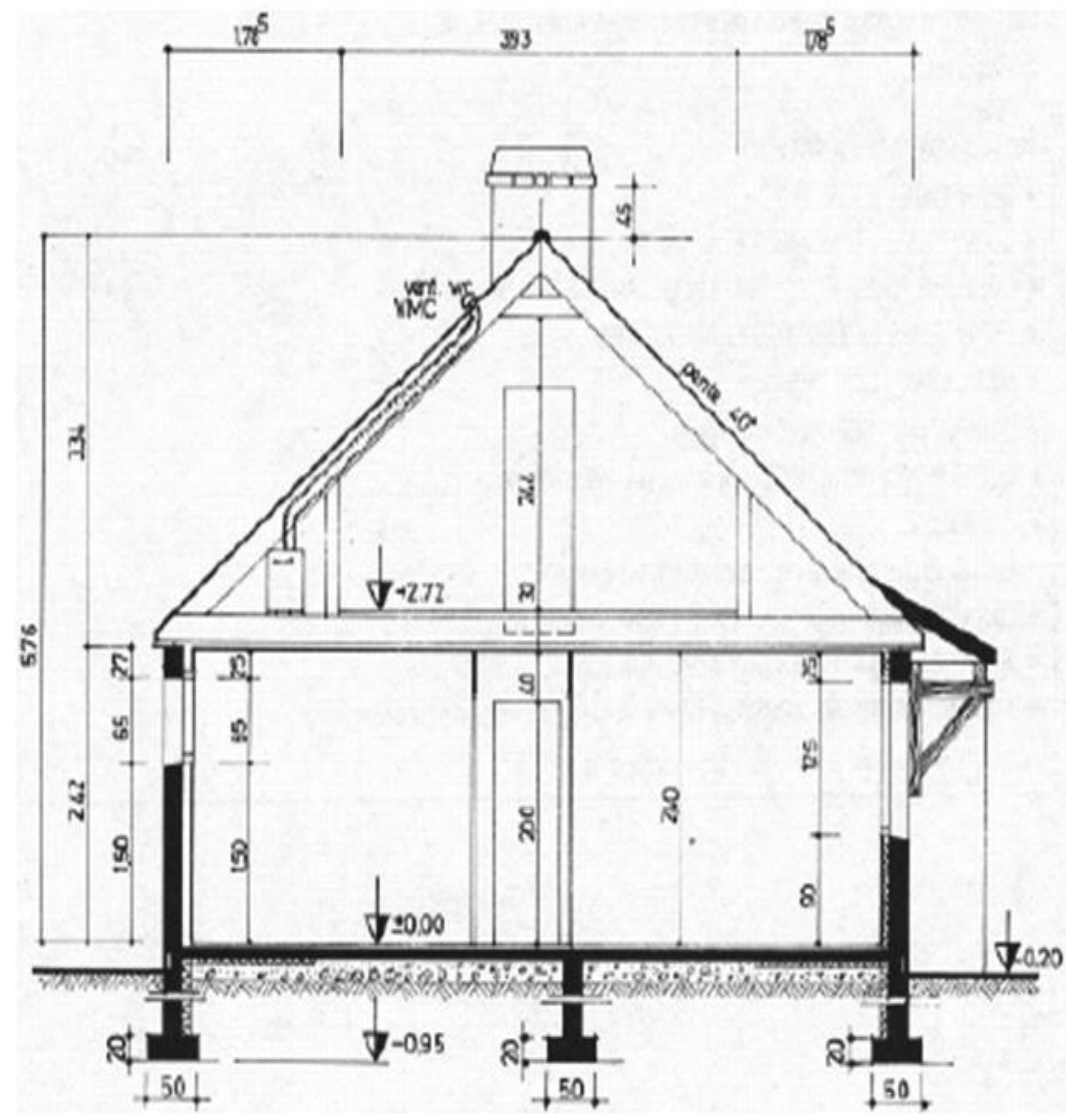
Dessiner les portes en position fermée.

Ne dessiner les arêtes cachées que si elles sont indispensables à la compréhension de l'ouvrage.

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



COUPE SUR SEJOUR

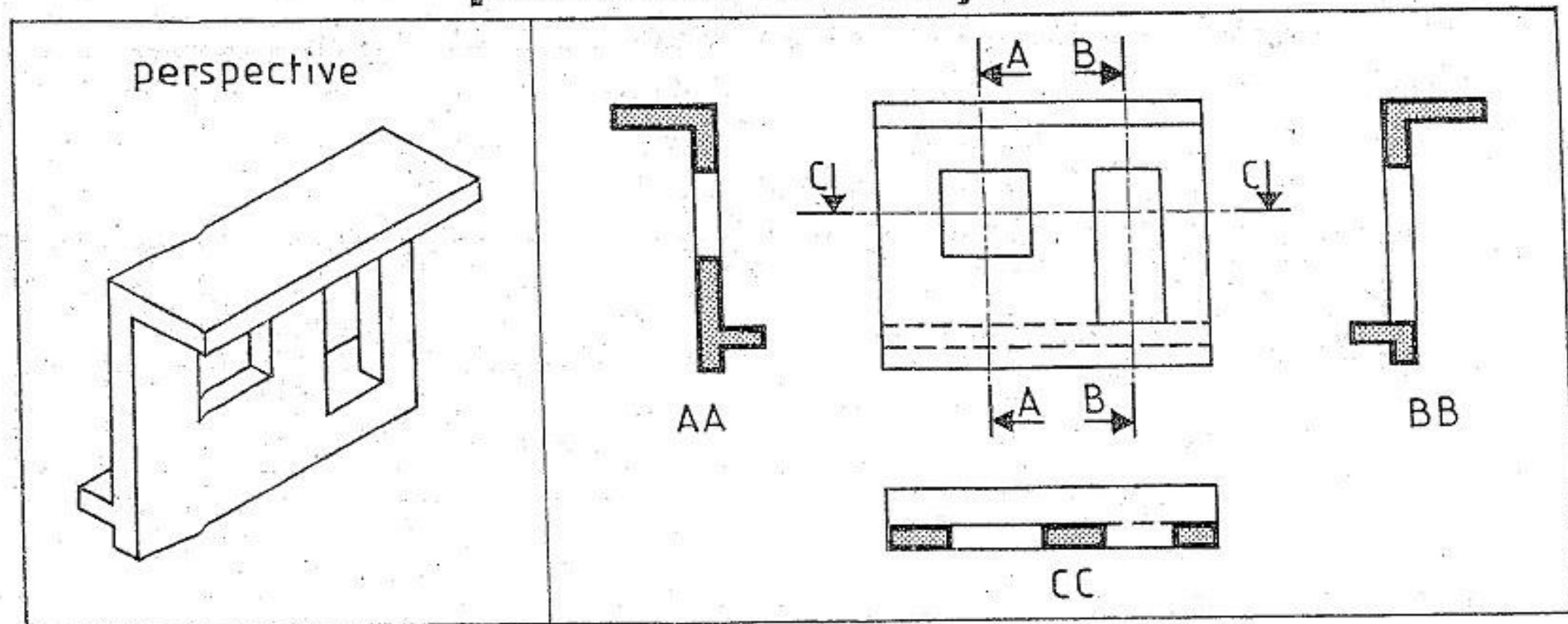


COUPE SUR CHAMBRE

DISPOSITION DES COUPES:

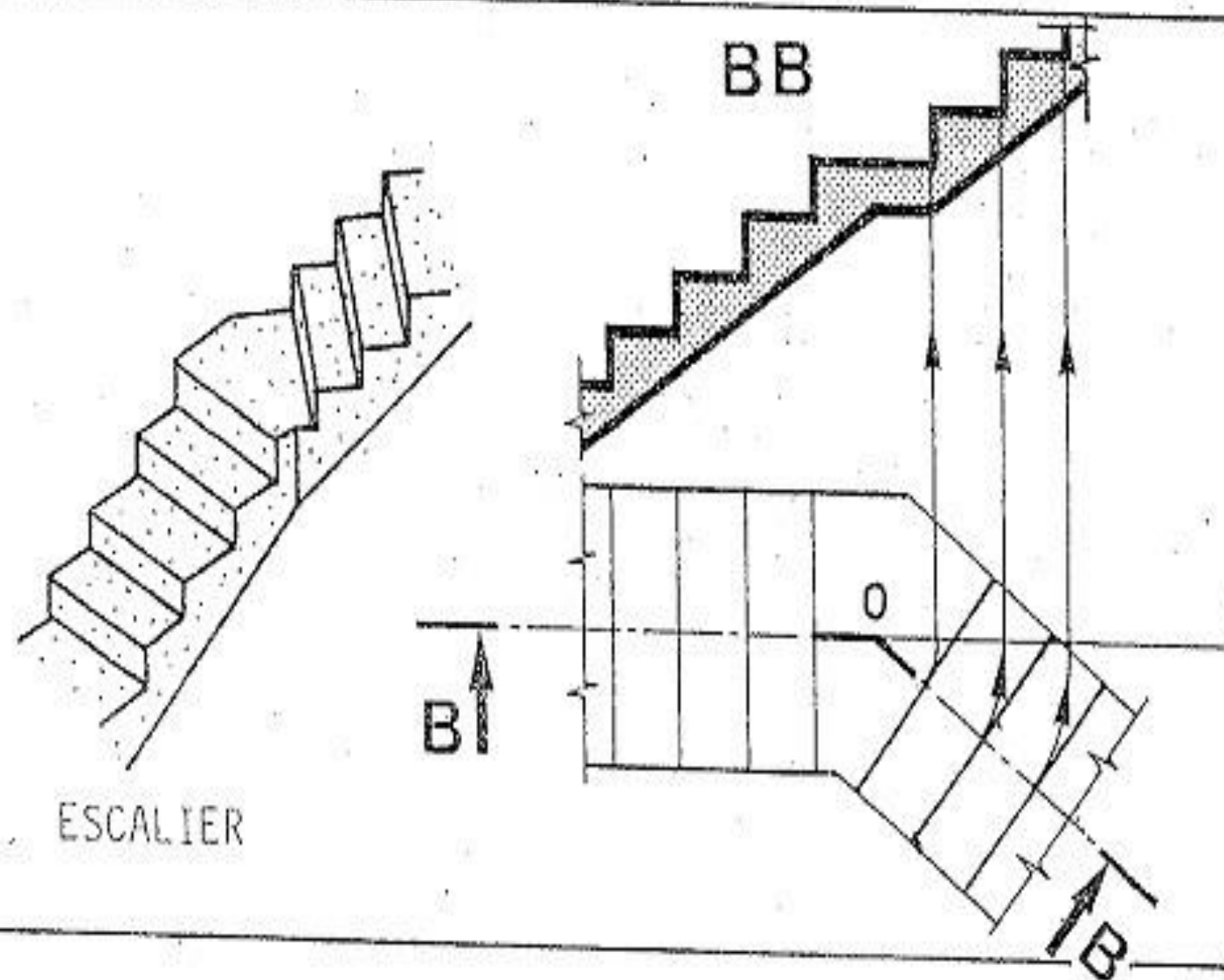
Les coupes se dessinent en correspondance autour de la vue qui porte leur repérage.

panneau de façade



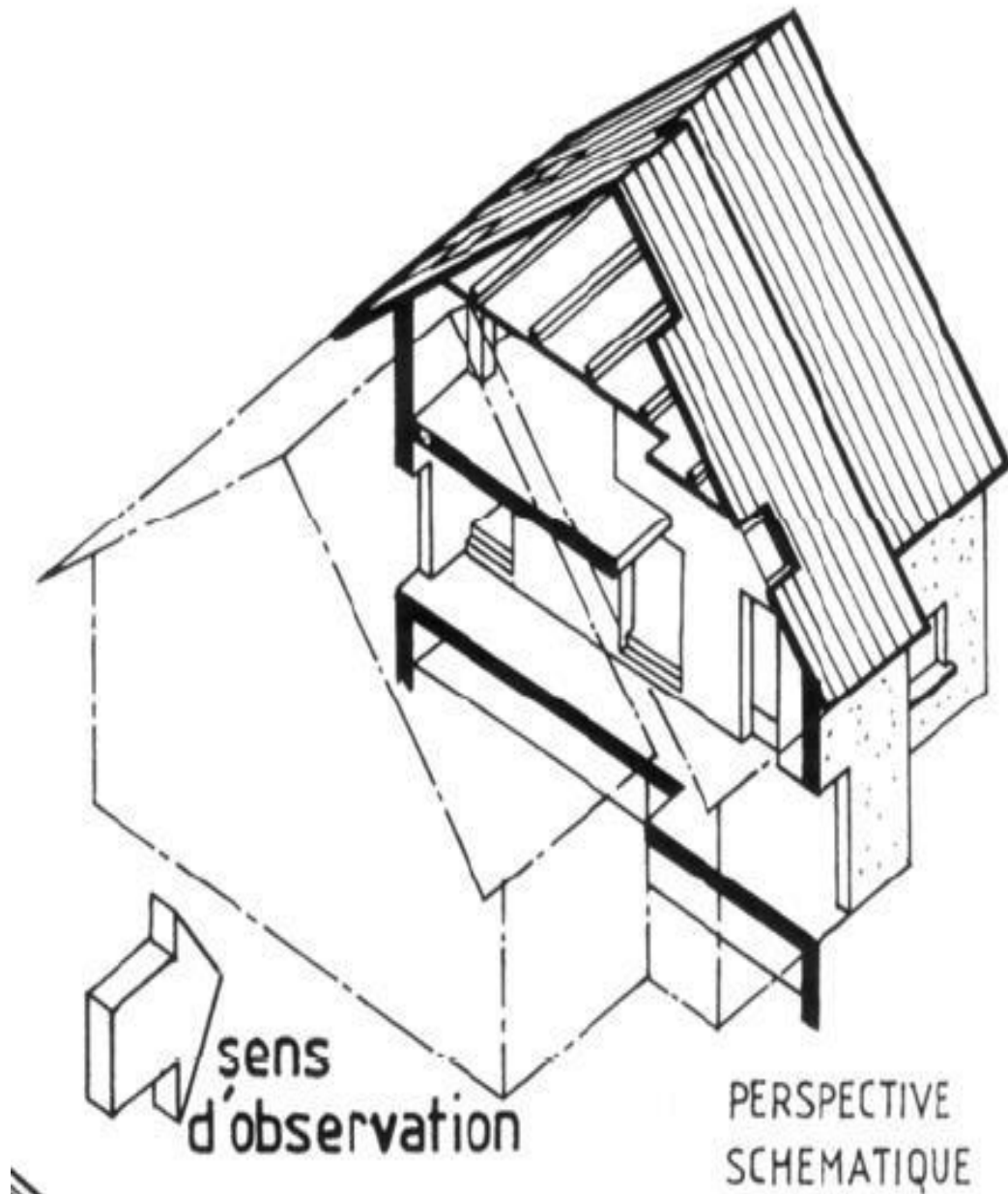
REMARQUE: Dans certains cas on peut ne pas dessiner les arêtes cachées si celles-ci trop nombreuses surchargent le dessin.

en trait fort (a).



coupe par deux plans concourants

Le plan de coupe oblique pivote pour se retrouver dans le prolongement du plan de coupe principal.
L'intersection des 2 plans est le centre de rotation O.



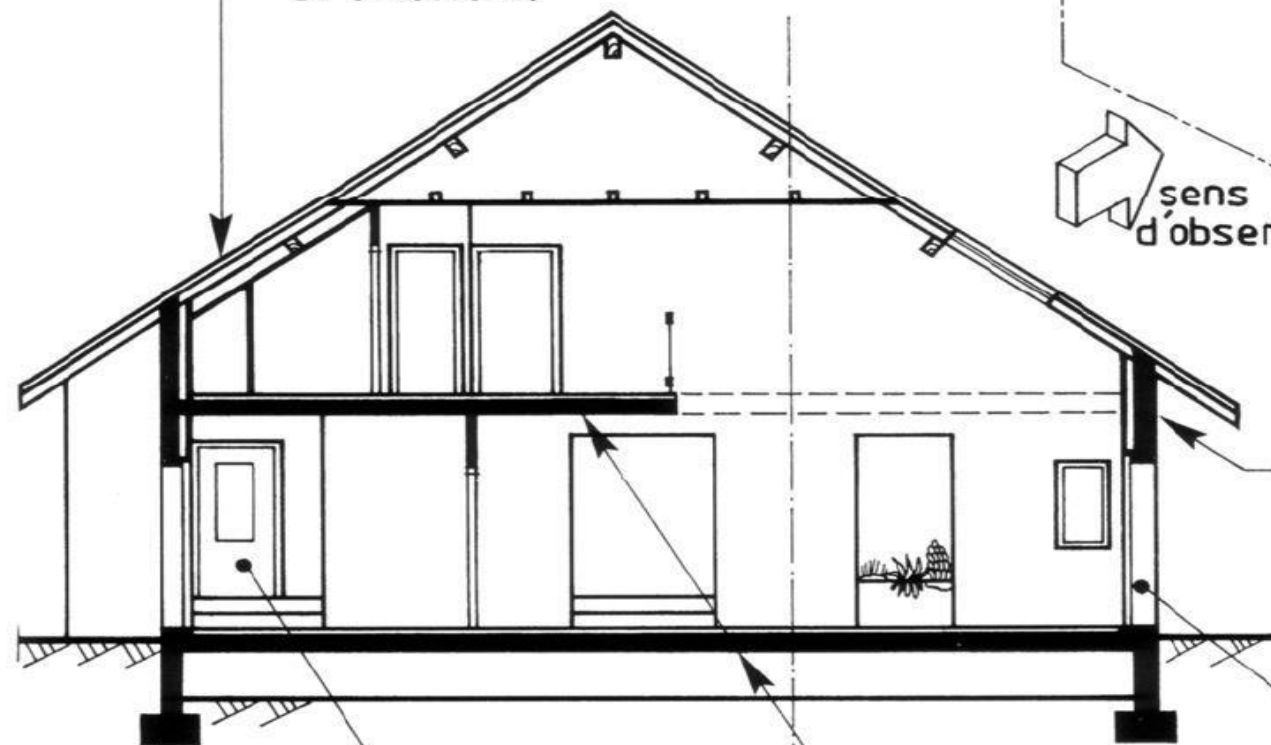
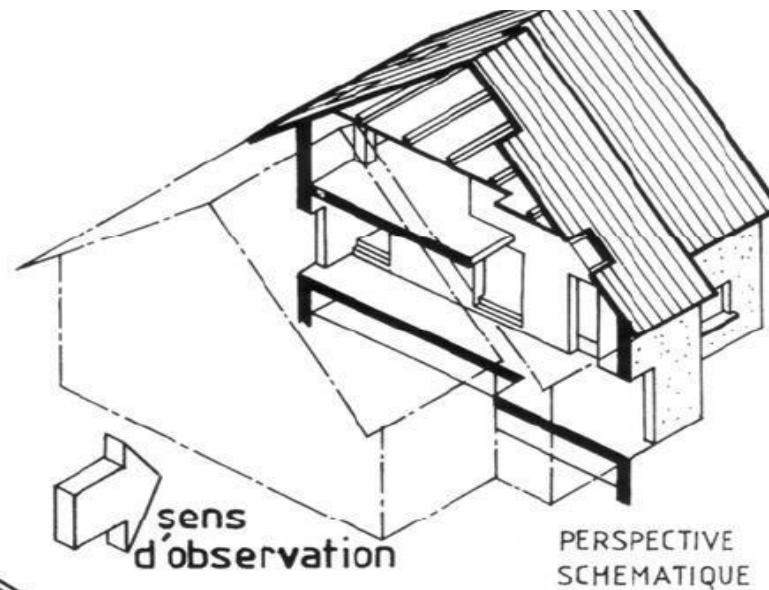
On coupe la construction par un plan de coupe vertical fictif.

On appelle une coupe verticale

- un vue en coupe
- une vue en élévation.

1 CHARPENTE ET COUVERTURE :

LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA TOITURE SERONT REPRESENTES AVEC PLUS OU MOINS DE PRECISION SELON L'ECHELLE UTILISEE (1:100 ou 1:50) ET SELON LA COMPLEXITE DE LA STRUCTURE.



2 MURS EXTERIEURS:

REPRESENTES LE CAS ECHEANT AVEC CLOISON DE DOUBLAGE ET ISOLANT THERMIQUE.

3 BAIES:

DANS LA MESURE DU POSSIBLE FAIRE PASSER LA COUPE PAR LE MAXIMUM DE BAIES, DANS LE BUT DE LES COTER.

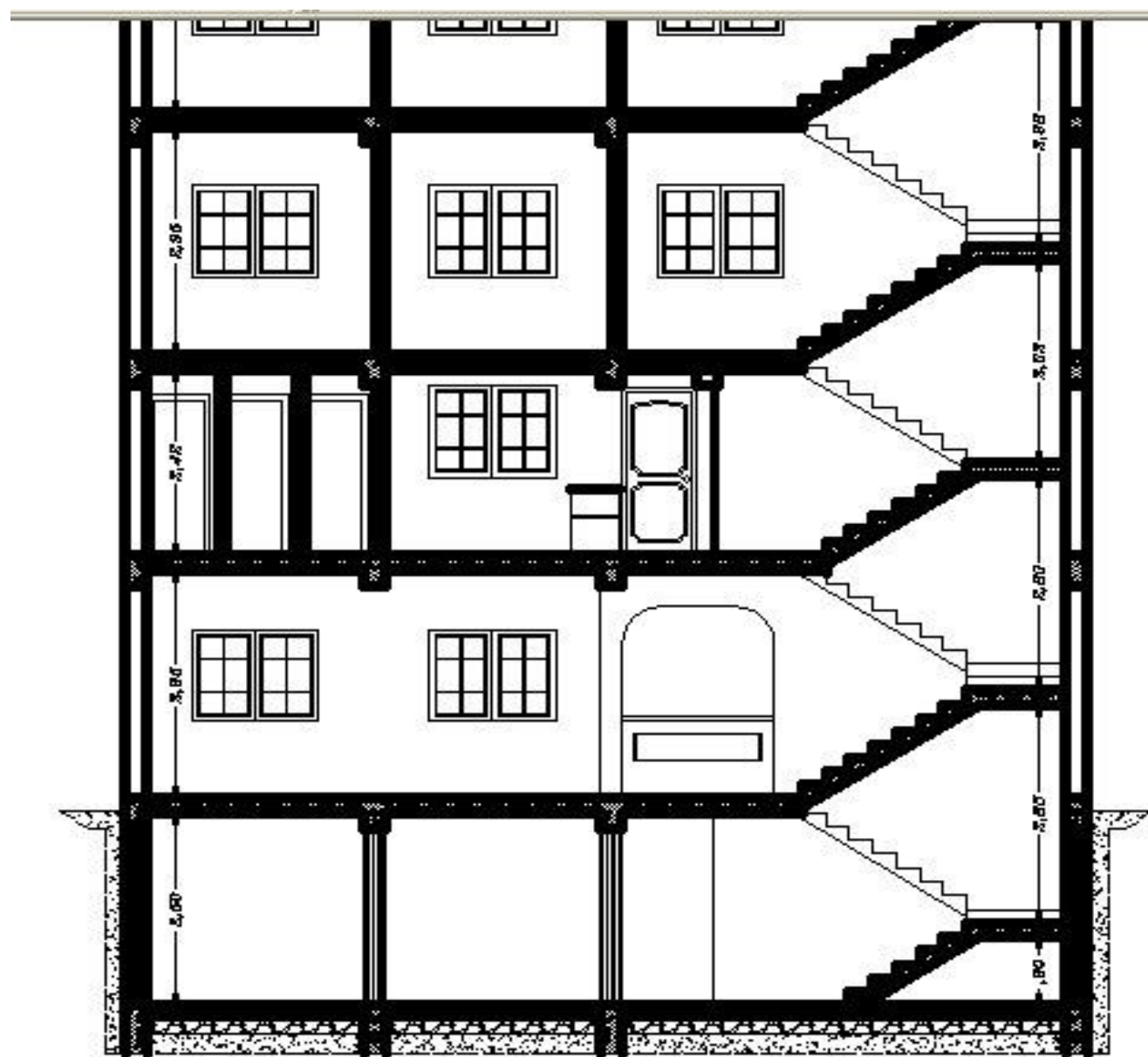
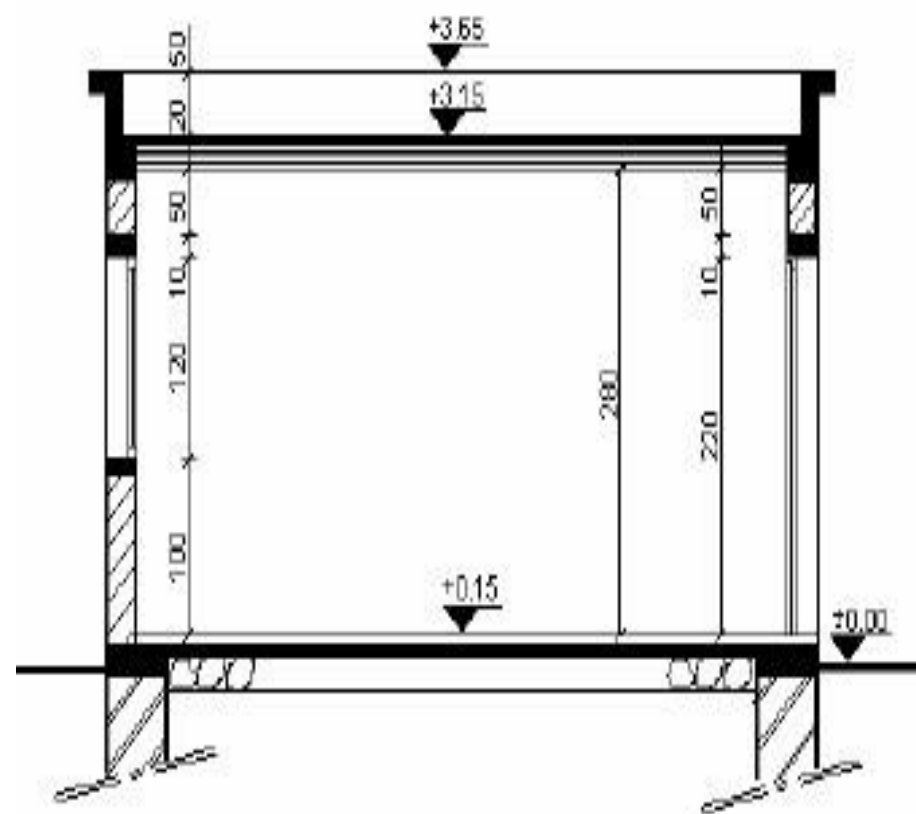
6 FONDATIONS

5 PORTES INTERIEURES:

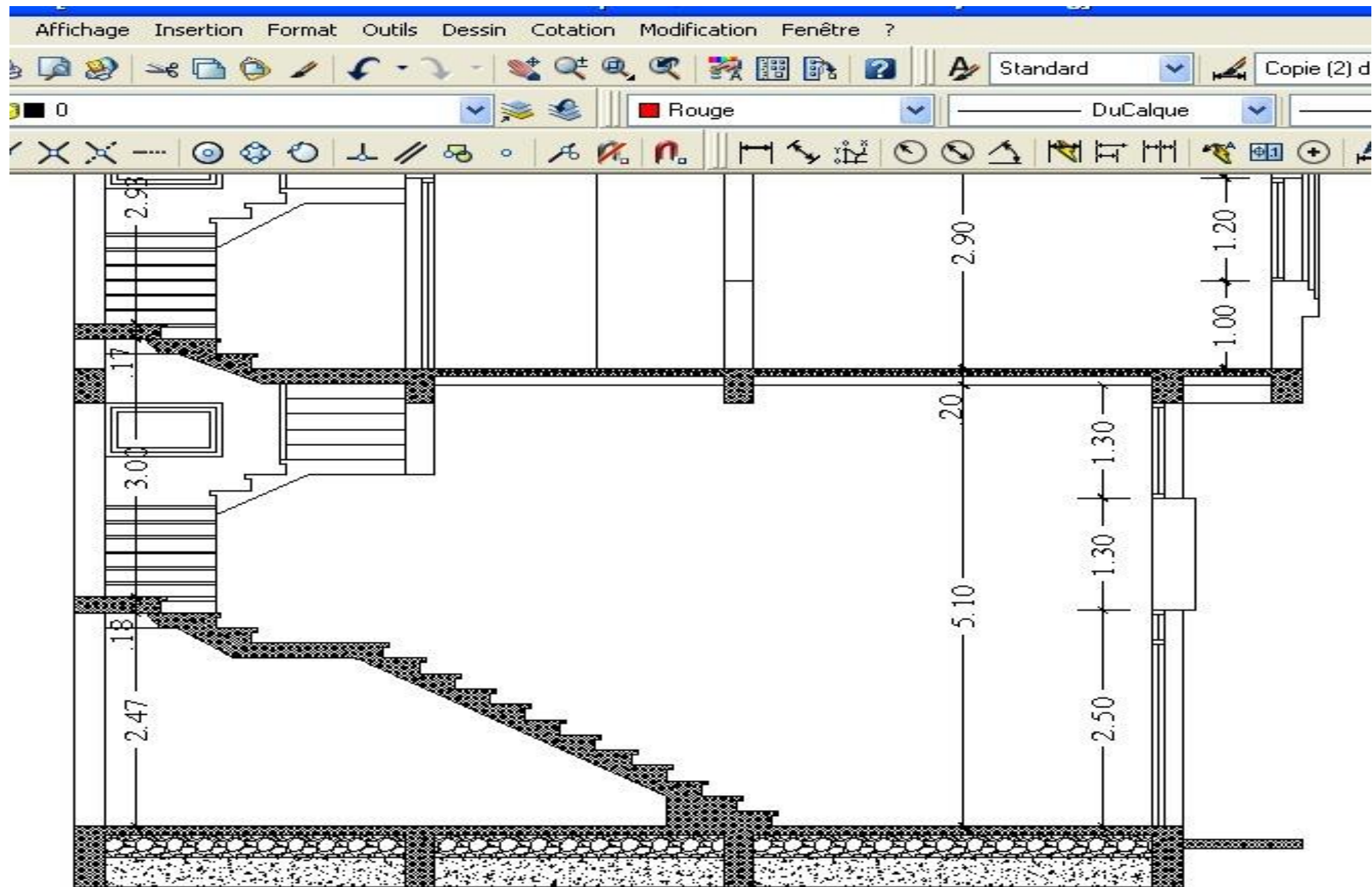
REPRESENTEES EN POSITION FERMEE.

4 PLANCHERS:

REPRESENTES AVEC LE REVETEMENT DE SOL.

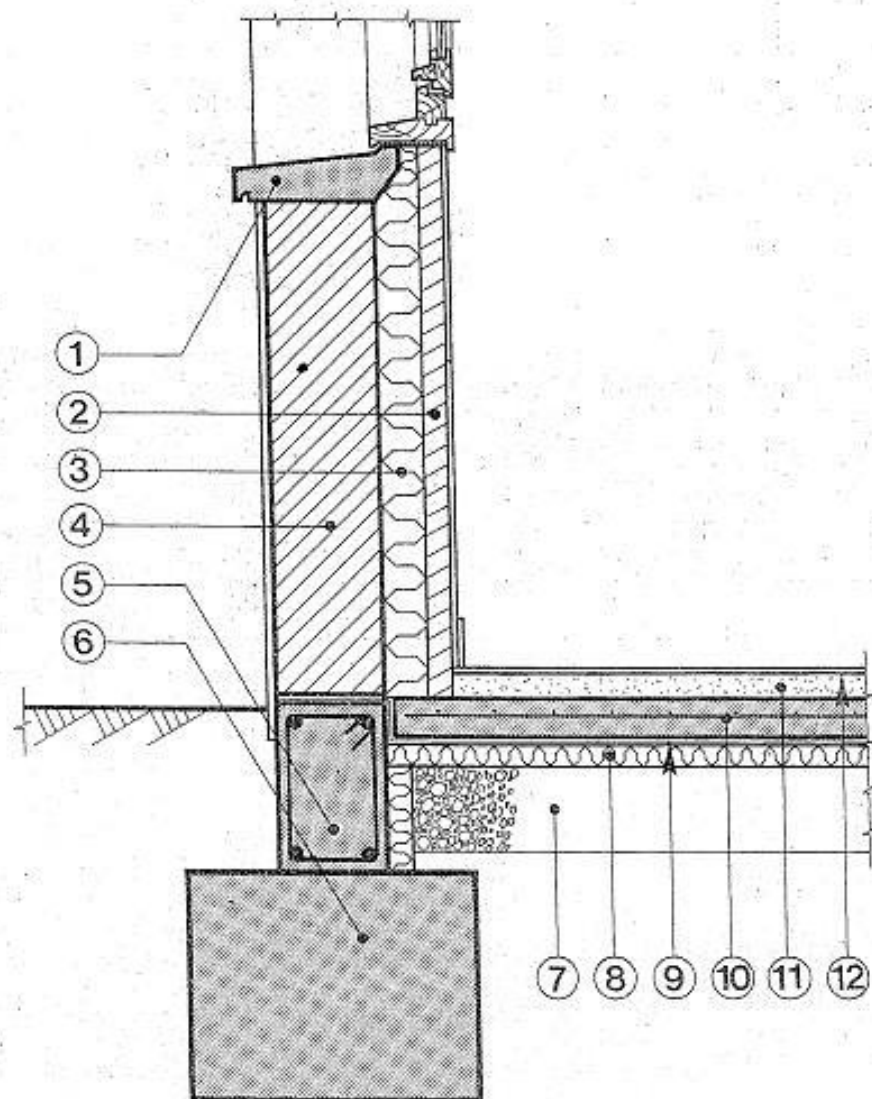


COUPE E-F



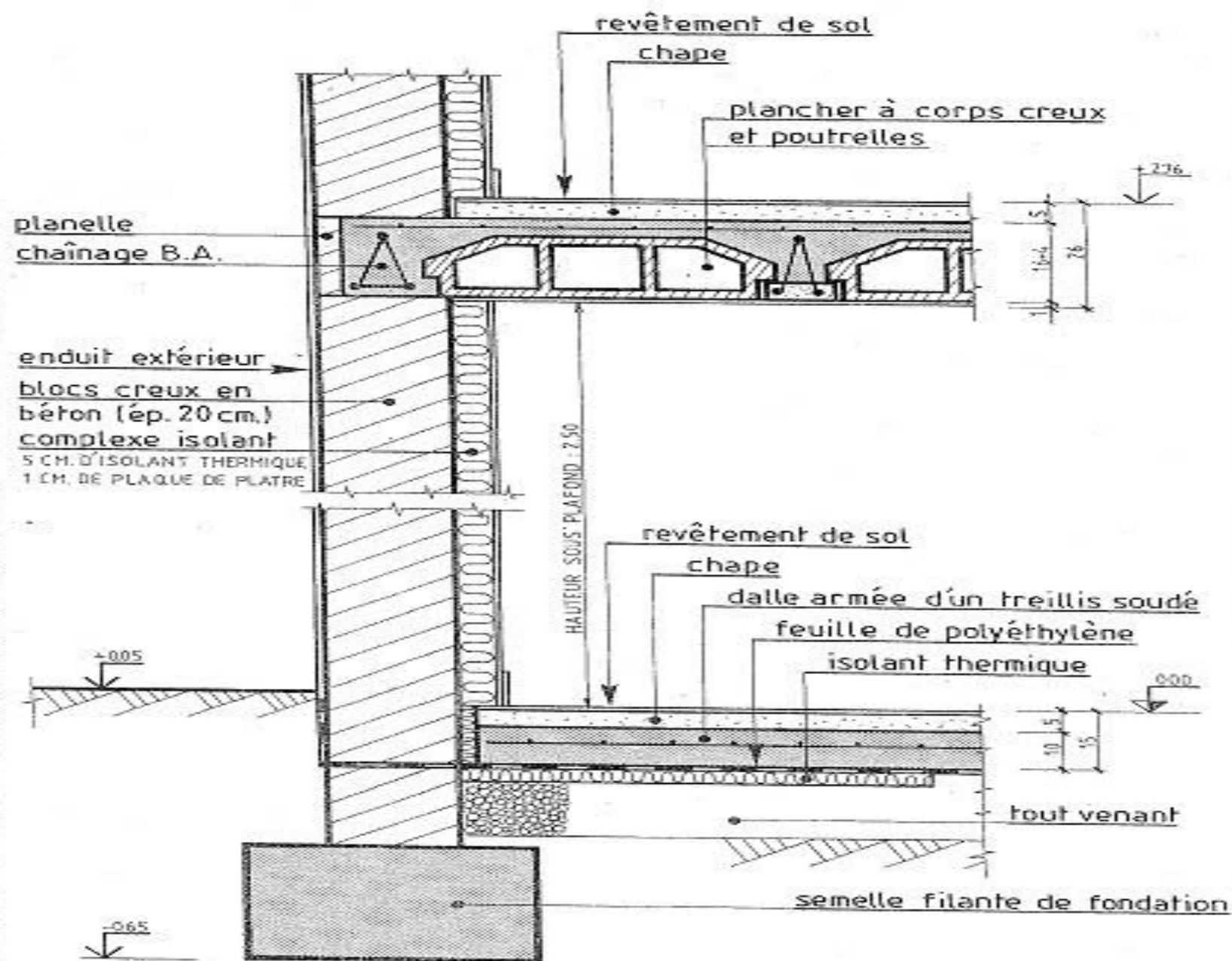
COUPE AA

COUPE VERTICALE SUR MUR DE FAÇADE ET DALLAGE

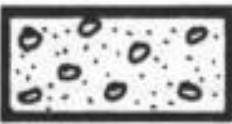
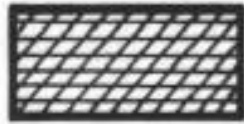


① Appui de fenêtre.	⑦ Tout venant.
② Cloison en briques plâtrières.	⑧ Isolation en polystyrène.
③ Laine de verre.	⑨ Film polyane.
④ Blocs creux en béton.	⑩ Dalle en béton armé.
⑤ Chainage en béton armé.	⑪ Chape.
⑥ Semelle en gros béton.	⑫ Revêtement de sol.

COUPE VERTICALE SUR UN MUR DE FAÇADE (sur deux niveaux)



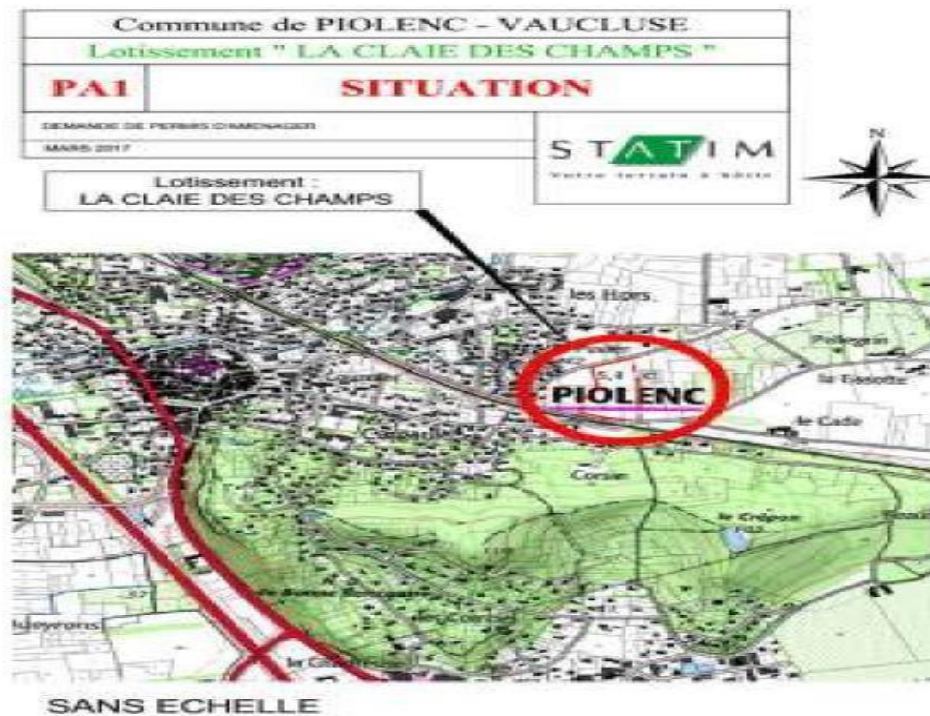
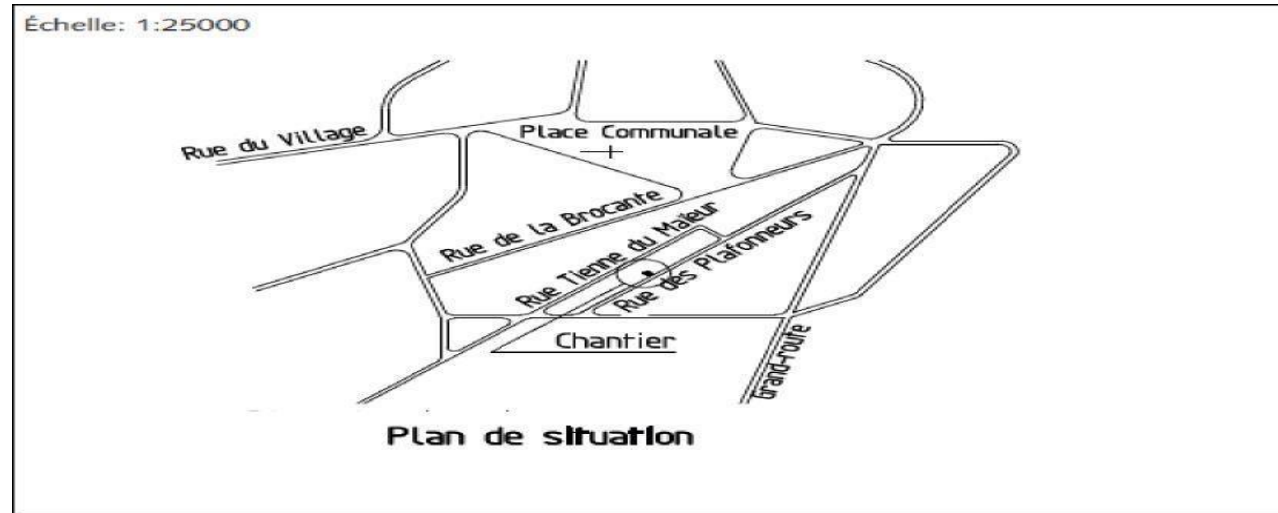
Les conventions de représentation des coupes s'appliquent aux coupes de bâtiment :

	Sol naturel		Isolant acoustique
	Béton		Bois en coupe longitudinale
	Béton de masse ou de propreté		Bois en coupe transversale
	Maçonneries creuses, métaux, alliages légers		Plastique dur et garnitures
	Complexe de doublage		Enduit ciment Enduit plâtre
	Isolant thermique		Étanchéité multicouche

* On pourra utiliser si nécessaire d'autres hachures, mais le dessin devra obligatoirement comporter une légende.

Le plan de situation :

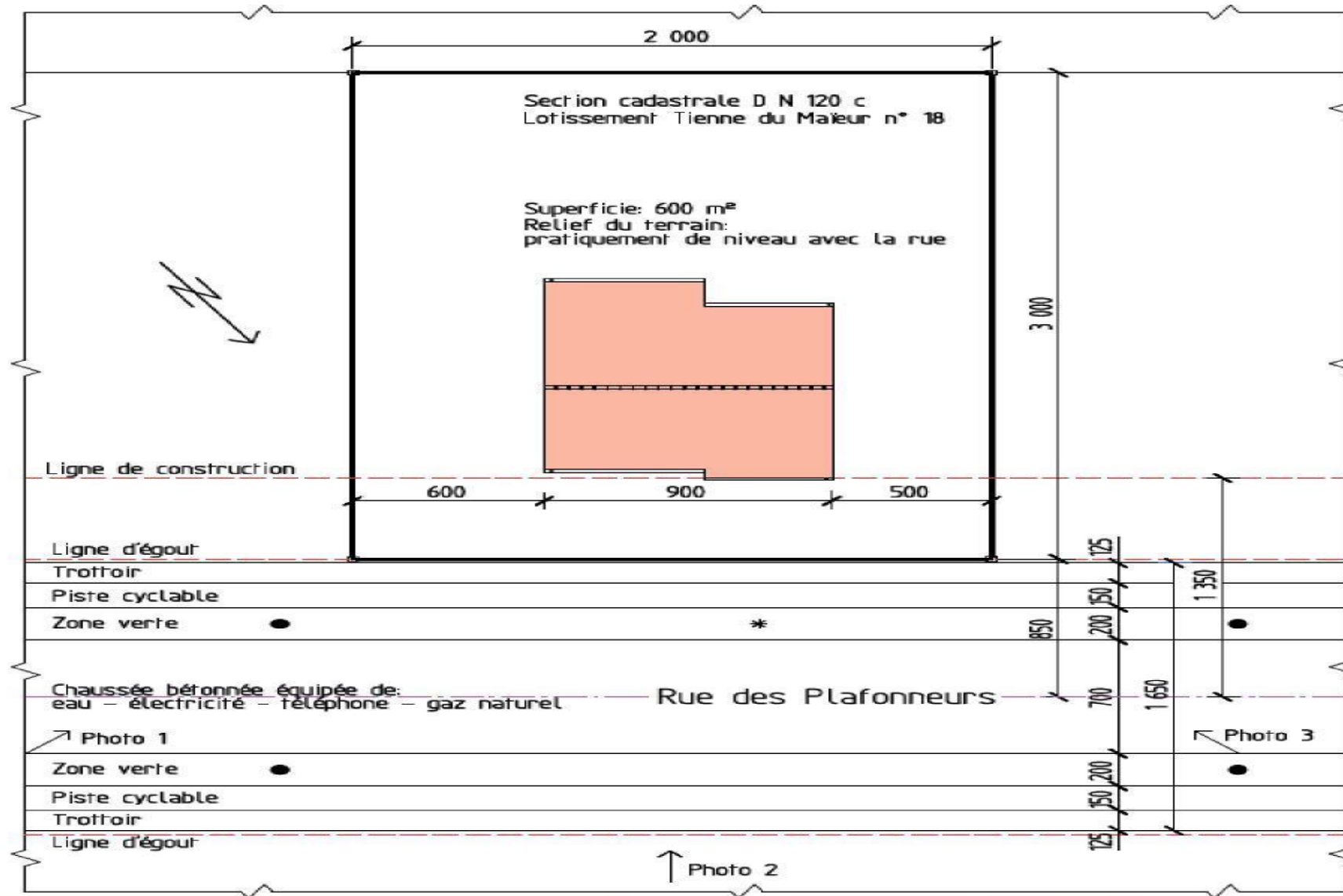
Outre l'adresse écrite du chantier, on y reproduit aussi sous une forme graphique la situation de la parcelle.



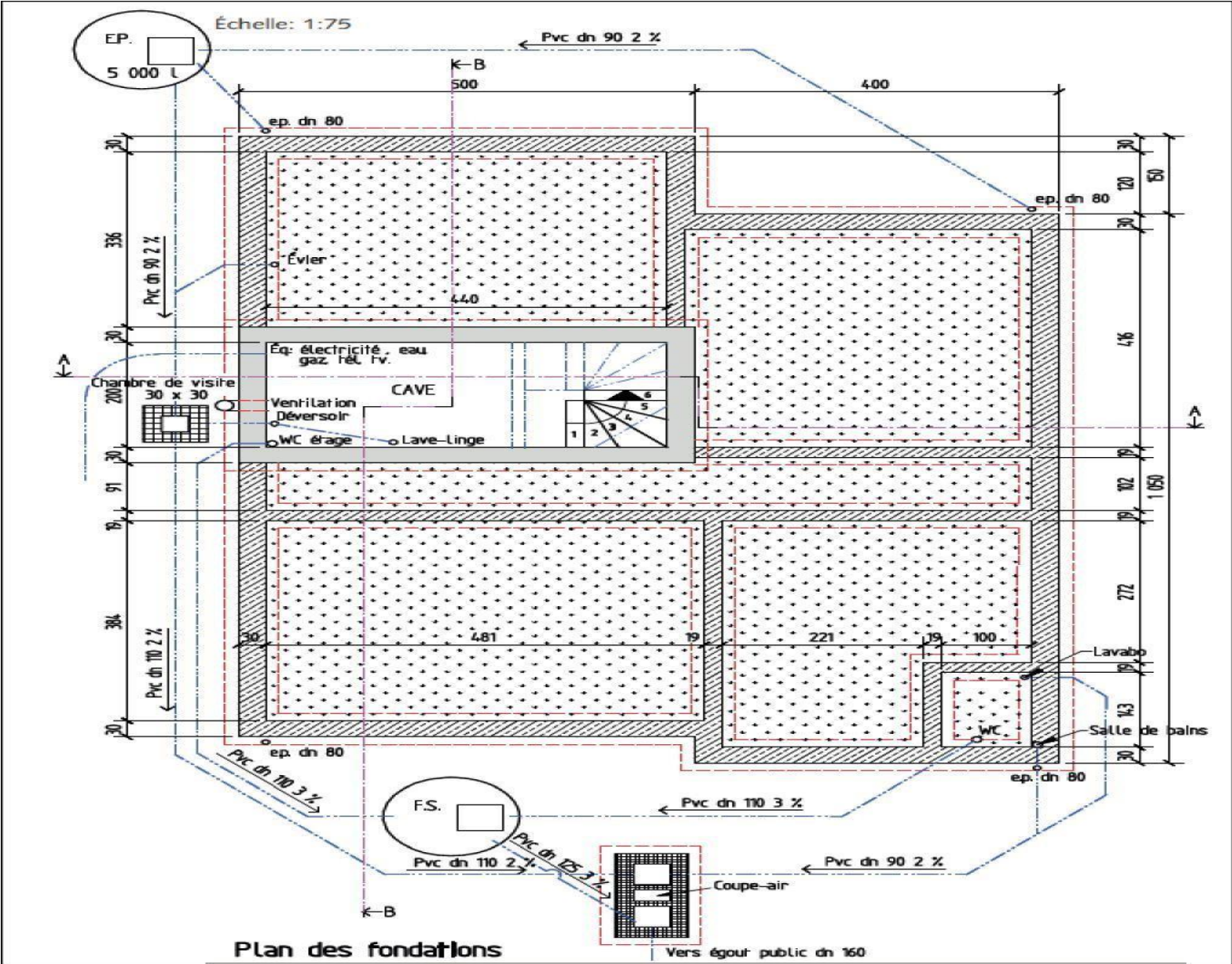
/ plan d'implantation :

Le plan d'implantation a pour but d'implanter correctement un bâtiment au bon endroit.

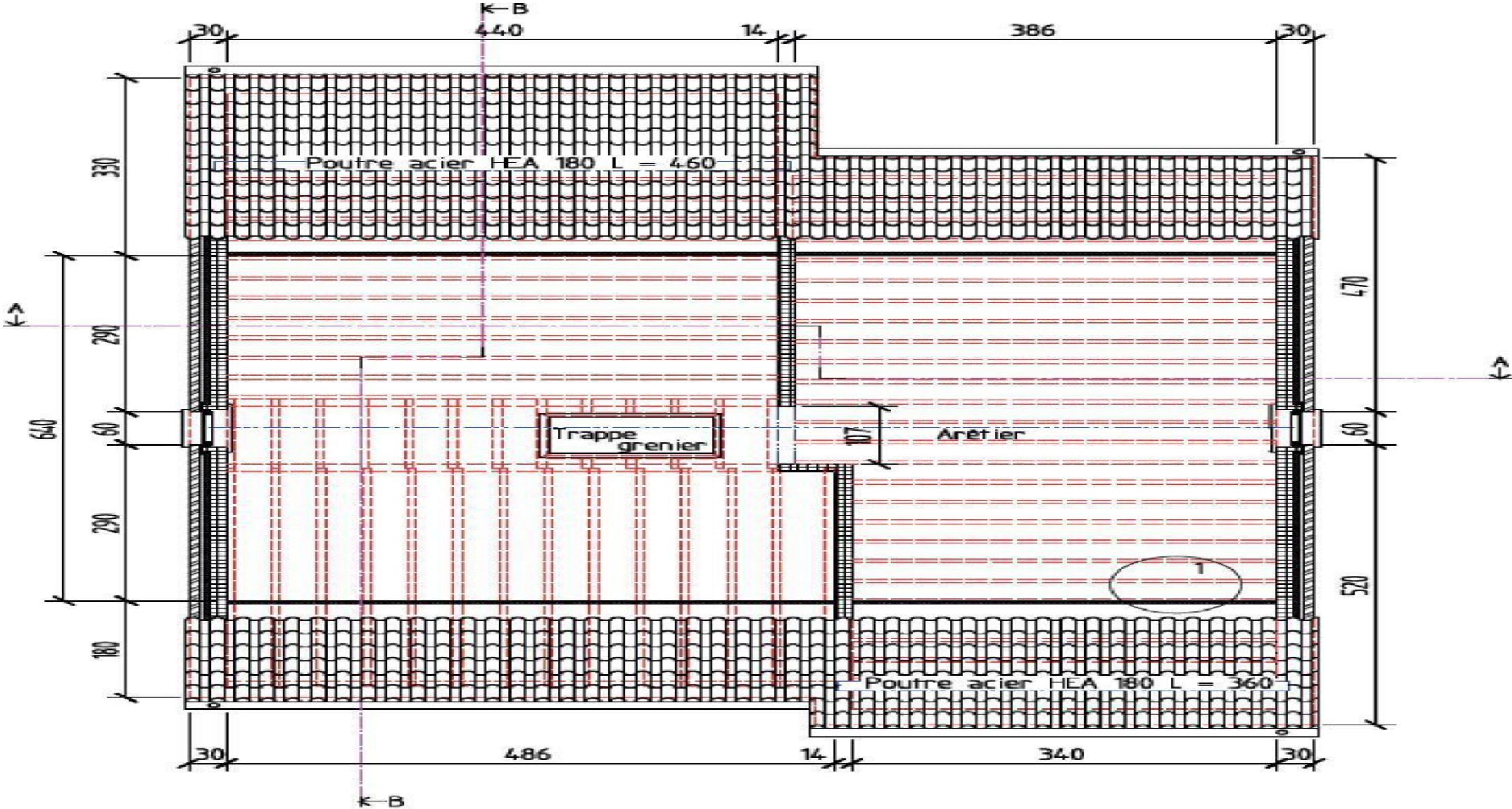
Échelle: 1:250



Plan de fondation :



le plan du grenier :



Plan du grenier